



**29°
REUNIÓN
ANUAL
RED PYMES
MERCOSUR**

*“DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES
DE LA INTEGRACIÓN REGIONAL
PARA LA INNOVACIÓN Y EL
DESARROLLO DE LAS PYMES”*

**25 A 27 DE SEPTIEMBRE DE 2024
CONCORDIA (ARGENTINA) - SALTO (URUGUAY)**

MODALIDAD PRESENCIAL con posibilidad
de presentaciones y asistencias virtuales

COMPILADORES:

Sonia Roitter; Juan Federico; Neris Besson; Agustina Paglia

ISBN: 978-987-3608-61-2

CON AUSPICIO INSTITUCIONAL DE

Resúmenes XXXIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur

Roitter, Sonia

Libro de resúmenes de la XXIX Reunión Anual Red Pymes Mercosur / Sonia Roitter; Juan S. Federico; Compilación de Neris Besson; Agustina Paglia. - 29a ed - Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3608-61-2

1. Pequeñas y Medianas Empresas. 2. Innovaciones. 3. Economía. I. Federico, Juan S. II. Besson, Neris, comp. III. Paglia, Agustina, comp. IV. Título.

CDD 658.022

ISBN 978-987-3608-61-2



En virtud de que esta edición de Resúmenes 29º Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur recopila lo expuesto por disertantes en el contexto de este evento, tanto los editores como los organizadores no se hacen responsables por la exactitud, precisión y vigencia de la información, opiniones y conclusiones expresadas en su contenido.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida, sin autorización expresa de los titulares del copyright, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier otro medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático.

INDICE

INTRODUCCIÓN	7
COMITÉ ORGANIZADOR	8
COMITÉ EVALUADOR	8
SECRETARÍA ACADEMICA RED PYMES MERCOSUR	8
PROGRAMA GENERAL	9
TRABAJOS PRESENTADOS -POR MESA DE EXPOSICIÓN-	12
MESA 1.1. GESTION, ESTRATEGIAS Y COMPETITIVIDAD	13
Competitividad en la Mipyme. Retos y oportunidades.....	14
Adriana E. Chávez; Silvina M. Blanque; María G. Latorre; Mariana Valdés.....	14
La patente como instrumento competitivo: análisis de los objetivos de la decisión de patentar	27
Darío Milesi; Vladimiro Verre	27
La estabilidad macroeconómica como condicionante de la inversión productiva	42
Yamila Micaela Bevilacqua	42
Estrategias para mejorar la competitividad de la MiPyME en Argentina	49
Nicolás Beltramino; Juan M. Ingaramo; Lilia C. Gazzaniga; Natalia Beltramino	49
MESA 1.2. CASOS Y EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN	54
El concepto sibiota como innovación en la agricultura de ladera en Colombia	55
Hugo Samuel Sanhueza Leal; Hugo González Sánchez; Germán Edgardo Camprubí.....	55
Hacia una máquina virtual mínima viable para procesar pencas de cactus.....	60
Germán Camprubí; Marcelo Larrea; Marcelo Spais; Carlos García; Facundo Bernardi	60
La coopetición tecnológica intermediada: los casos de la comunidad de software de erp libertya y del centro smt de la CIECCA (Córdoba)	69
Hernán Morero; Juan Gabriel Vélez; Antonela Isogli; Gonzalo Ávila; Jorge Motta	69
MESA 1.3. DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0.....	88
Adopción de tecnologías de industria 4.0: estudio en pequeñas y medianas empresas de Tandil ..	89
Mariela Carattoli; Daniel Hoyos Maldonado	89
Estrategias de digitalización en MiPyMEs argentinas: ¿El nivel de compromiso se asocia a la madurez digital?	98
Carola Jones, María Alderete, Laura Ascenzi, Elsi Davila Fiallo, Gloria López, Nicolás Ladydo	98
Procesos de incorporación de tecnología en empresas industriales de San Martín y Rafaela. El rol de los determinantes sectoriales y de las complementariedades de conocimientos	111
Rocío Bularte; Hollman León Torres; Analía Erbes.....	111
MESA 1.4. CASOS Y EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN	126

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Agro Andina S.A.U: producción de tomatados y alimentos en la provincia de la rioja.....	127
Brenda Yañez Mayorga; Manuel Gonzalo; Gabriela Starobinsky; Cintia Russo.....	127
Las estrategias de innovación en las pequeñas y medianas industrias alimentarias: un marco de análisis a partir de la ENDEI II.	141
Nadia E. Flores; M. Valentina Locher	141
Estudio de Caso Ceres Tolvas: experiencia áulica fomentando el conocimiento abierto y colaborativo.....	156
Leonardo Durringer; Daniel H. Maldonado; Oscar Nielsen; Gustavo Símaro; Ignacio López	156
MESA 2.1. ESTUDIOS REGIONALES	161
A structural (change) approach to regional development traps and the regional development ladder in Argentina	162
Andrés Niembro; Carla Daniela Calá	162
Identificación de regiones socio productivas a partir agrupamientos espaciales y sectoriales de industrias en el espacio pampeano argentino.....	188
Ignacio Trucco; Sofía Faurie.....	188
MESA 2.2. ESTUDIOS SOBRE EMPRENDIMIENTOS	201
Los spin offs en Argentina: relación con la organización parental y dinámicas de aprendizaje.....	202
Vladimiro Verre; Alejandra Quadrana; Darío Milesi	202
Unicornios y ecosistemas en América Latina	222
Kantis, Hugo; Caicedo, Víctor; Ibarra García, Sabrina.....	222
MESA 2.3. ESTUDIOS DE CASOS REGIONALES	229
Complexo econômico industrial da saúde (ceis) e articulações com a indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (emho) do Rio Grande do sul (RS).....	230
Janaina Ruffoni; Helena Klein; Francisco Nunes Fontanive	230
El Efecto Parque en las Aglomeraciones Industriales: el caso del Parque de Actividades Económicas de Rafaela (P.A.E.R).....	235
Gustavo Pieroni.....	235
MESA 2.4. CONTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN PYMES.....	240
Transformación digital de los sectores administrativo-contables de mipymes de la ciudad de bahia blanca	241
Carolina Alvado; Carolina Damiani; Fabiana Fioretti; Nuria Gutiérrez; Sergio Ielmini.....	241
Legitimación de la contabilidad financiera en las pequeñas y medianas empresas de Concordia .	259
María Pastora Braghini	259
La inclusión financiera en diferentes regiones del mundo.....	264
Lisana B. Martinez; Sofía Orazi; Valeria Scherger; Hernán Vigier	264
Barreras en la implementación de prácticas sustentables en las mipymes del noroeste de Buenos Aires	270

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Mariana Sáenz; Estefanía Solari.....	270
Pymes argentinas emisoras de deuda sostenible.....	276
Anahí Briozzo; Guillermina Tennina.....	276
MESA 3.1. ESTUDIOS SECTORIALES.....	288
Capacidades relacionales y redes de conocimiento en el contexto del capitalismo informacional. Estudio de pymes de software en Concepción del Uruguay.....	289
José Ignacio Diez; Gustavo Solanas; Nadia Giannasi.....	289
Cadena productiva del hidrógeno verde en la Patagonia. Tensiones territoriales y desafíos.	305
Rodrigo Kataishi; Mahuén Gallo.....	305
La investigación y el eterno llanto de los datos: el caso del complejo audiovisual argentino.....	312
José A. Borello.....	312
MESA 3.2. COMPETENCIAS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	320
Incorporación de tecnologías digitales y organización del trabajo en empresas industriales: los casos de San Martín (Buenos Aires) y Rafaela (Santa Fe).....	321
Hollman Darío León Torres; Mariana Florencia Ortiz; Sonia Roitter.....	321
La innovación desde la perspectiva de dinámica de rutinas. Nuevos aportes teóricos y metodológicos.....	342
Leandro Lepratte.....	342
Las dimensiones de la organización del trabajo. Reflexiones a partir del análisis de empresas industriales de San Martín y Rafaela.....	350
Analia Erbes; Sonia Roitter.....	350
Competencias requeridas para la gestión del aprendizaje y la innovación en las nuevas formas de trabajo (nww) revisión sistemática de la literatura.....	367
María Isabel Camio; Camila Herbón.....	367
MESA 3.3. ESTUDIOS SOBRE INNOVACIÓN.....	390
Innovación, cooperación y pymes: evidencia reciente de una región en Uruguay.....	391
Pablo Galaso; Sergio Palomeque; Adrián Rodríguez Miranda.....	391
Capacidades de aprendizaje e innovación en un destino turístico. nuevos aportes a la problemática en estudio.....	404
Izquierdo Silvia Irene; Camio María Isabel.....	404
La complejidad de los recursos en la innovación.....	407
Juan Pablo Camani.....	407
O prêmio salarial e a penalidade por sobre-educação de doutores: estimativas para o setor privado brasileiro.....	420
Daniel Gama e Colombo.....	420
MESA 3.4. ECOSISTEMA EMPRENDEDOR.....	438
Spatial entrepreneurship traps?.....	439

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Félix Modrego; William Foster; Miguel Atienza.....	439
Interacciones dinámicas entre ecosistemas de innovación y emprendimiento en ciudades intermedias: una revisión de la literatura y agendas de investigación futura	465
Carattoli Mariela; Bricker Alejandro; D'Annunzio Claudia	465
Ecosistema de emprendimiento sostenible: un dialogo entre la oferta y demanda de emprendedores	502
Kantis Hugo; Ibarra Garcia Sabrina; Federico Juan	502
MESA 4.1. ESTUDIOS DE CASOS REGIONALES	523
Las diferencias de precios relativos en la región fronteriza de Salto Grande y sus efectos socioeconómicos asociados (2021-2023).....	524
Gimena Abreu; María José Medin; Emilio Silva Sandes	524
Nuez pecan: aproximación al estudio de la competitividad sectorial en litoral fluvial argentino...531	
Besson Neris; Dallacaminá Flavia; Gabarain Lorena; Pascua Facio Analía	531
Capacidades colectivas de innovación e innovación transformativa de actores para el desarrollo sustentable en territorios rurales de El Salvador, Centroamérica.....	539
Andrew Cummings	539
MESA 4.2. EMPRESAS FAMILIARES	555
El proceso de sucesión y la transmisión de valores en las empresas familiares de Rafaela	556
Noelia Barberis; José A. Borello; Andrea Minetti; Juan José Jimenez Moreno; Rubén Ascúa.....	556
Estudio exploratorio de la mipyme familiar: base para un estudio comparado	573
Juan J. Jiménez; Juan Antonio Moreno	573
El proceso de elaboración del protocolo familiar: etapa de acuerdos y consensos.....	578
Mónica Canteros; Adriana Chávez; Mariana Valdés	578
MESA 4.3. DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0.....	589
Niveles de madurez y su relación con los recursos humanos en industria 4.0	590
Rafael Blanc; Leandro Lepratte; María A. Rodriguez; Leonardo Ruhl	590
Transformación digital en la industria naval bonaerense: desafíos y oportunidades	601
Franco Manzo; Lucía Mauro; Agustín Lazzari	601
Caracterización de la adopción de herramientas y tecnologías digitales en establecimientos agropecuarios de la región de Rafaela.....	614
Javier Fornari; Mariel López; Francisco Gatto; Sabrina Nuñez	614
Adopción temprana de tecnologías de la i4.0 en la prestación de servicios agrícolas: el caso de las aplicaciones selectivas de herbicidas.	625
Andrea Belén Arditi; María Isabel Camio; Joaquín Vicente	625
MESA 4.4. ESTUDIOS SECTORIALES.....	643
Medición del potencial competitivo a nivel sectorial: aplicación al sector logístico	644

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Roberto Horta; Micaela Camacho; Luis Silveira	644
Desentrañando lo que esconde la evolución del empleo industrial. El caso maquinaria agrícola .	654
Marcos Cohen Arazi	654
Ecosistemas de videojuegos. Perspectivas para el sector en argentina	658
Constanza Diaz Bilotto; María Isabel Camio	658
Transición energética en el noroeste argentino: recursos y capacidades para el desarrollo de energías renovables	662
Gabriela Starobinsky; Manuel Gonzalo; Marilyn D'Alessandro; Brenda Yañez Mayorga	662
MESA 5.1. INDICADORES, CENSOS Y USO DE DATOS.....	679
Caracterización de empresas pymes de la ciudad de Tandil en función del uso de datos y del sector de actividad	680
María del Carmen Romero	680
ADN industrial. Implementación y resultados de un censo industrial en el partido de General San Martín 2022-2023	697
Martín Rodríguez Miglio.....	697
MESA 5.2. ESTUDIOS SOBRE INNOVACIÓN	703
Senderos evolutivos de firmas vitivinícolas riojanas: construcción de capacidades y desafíos en la periferia	704
Marilyn D'Alessandro; Manuel Gonzalo; Gabriela Starobinsky; Brenda Yañez Mayorga	704
La informatización de la industria del partido de General Pueyrredón	721
Lizzie Marcel; Natacha Liseras	721
Perfiles de innovación y desempeño empresarial en Argentina: evidencia reciente utilizando la ENDEI III (2019-2021)	738
Rodrigo Kataishi; Cristian Brixner.....	738
Heterogeneidad estructural y la brecha de género. Proyecciones sobre la brecha salarial en Argentina a partir de un enfoque basado en la productividad.....	745
Barletta, F.; Fiorentin, F.; Suárez, D.....	745
MESA 5.3. GESTION, ESTRATEGIA Y COMPETITIVIDAD.....	759
Barreras para la internacionalización de las MiPyMEs de la región de Villa María (Argentina).....	760
Beltramino, Nicolás; Ingaramo, Juan; Gazzaniga, Lilia; Beltramino, Natalia	760
Herramientas de gestión para pequeños empacadores cítricos del noreste de Entre Ríos.....	765
Natalia Alarcon; Leonel Andrini; Damián Berdún; Federico Burna; Luciano Cabrera Alegre; Alejandro Dulcich; Laura Gervasi; Mónica Inchauspe; Verónica Morillo; Jonathan Morinico; Anabella Mover; María Ramos; Germán Scattone; Natalia Tesón; Fabián Tisocco; María Vianna	765
Desarrollo de un sistema de información contable y de gestión orientado hacia la planificación estratégica de las pequeñas y medianas empresas de presidencia roque saenz peña a partir de la post pandemia del covid-19	770

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cesana Bernasconi Mónica I; Leguizamón José; Larramendy María I; Alonso Santiago J; Medina Damián A; Cernik, Sebastián	770
MESA 5.4. PROCESOS DECISORIOS EN PYMES	775
Proceso de inteligencia competitiva en el mercado digital de una pyme de Rafaela, Santa Fe	776
Berra Delfina; Costamagna Marcelo; Della Torre María; Ferrero Bruno; Gutierrez María C.	776
Inteligencia de negocios en la toma de decisiones gerenciales	785
Facundo Curbelo	785
Herramientas claves en la gestión de las pequeñas y medianas empresas en el contexto actual..	791
Santiago Vega Abrahan	791
Enfoque cognitivo en la toma de decisiones para la gestión en las pymes	795
Mónica Inés Aquistapace.....	795
MESA 5.5. EMPRESAS FAMILIARES	805
Aspectos emocionales que inciden en la toma de decisiones estratégicas de la pyme familiar. Estudio de caso.	806
Corral Silvia; Rébora Alfredo; Rivero Andrea.....	806
El proceso de elaboración del protocolo familiar: etapa de acuerdos y consensos	813
Mónica Canteros; Mariana Valdés; Adriana Chávez	813
Características de la empresa de familia que aportan a la confiabilidad de la información estratégica	824
Greco, Rossana; Canteros, Mónica; Yanda, Mabel	824

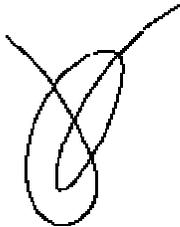
INTRODUCCIÓN

Es un placer poder compartir este Libro de resúmenes de los trabajos presentados en la 29º Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur, organizada por primera vez de manera binacional por la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional de Entre Ríos, la Universidad Católica de Uruguay Campus Salto y la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República CENUR Litoral Norte, también en Uruguay. El lema escogido "Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las Pymes" destaca precisamente la característica principal de esta reunión que se desarrolló en las ciudades hermanas de Concordia (Argentina) y Salto (Uruguay).

En efecto, contar con mercados ampliados permite a las Pymes y emprendedores beneficiarse no sólo de un mayor espacio de oportunidades para sus negocios sino también beneficiarse de las ventajas de especialización que las iniciativas como los clústeres y las cadenas binacionales puedan aportar en términos de competitividad externa, eficiencia productiva y sistémica. Los efectos positivos de estas relaciones de colaboración entre empresas e instituciones ya han sido largamente documentados por la literatura, al igual que los desafíos que imponen la transformación digital y la emergencia de nuevos sectores y actores. En un contexto general donde vemos que se van alzando voces a favor de mercados más cerrados, en especial en los países más desarrollados, el lema de esta Reunión nos invita a repensar cómo aprovechar las ventajas de la cercanía espacial entre países para el desarrollo de las Pymes y el surgimiento de nuevos negocios.

Un rápido recorrido por los más de 80 trabajos que se incluyen en este Libro de Resúmenes nos muestra, por un lado, la presencia de nuevos temas como las cuestiones ambientales y de sostenibilidad, así como la vigencia de las discusiones sobre los determinantes espaciales de la innovación, los aspectos que hacen a la organización del trabajo en la era de la digitalización y las iniciativas de *clústeres* o aglomeraciones productivas por sólo nombrar algunos de los temas tratados durante la Reunión. Para la Red también es grato ver como nuevos investigadores e investigadoras se van sumando y deciden presentar sus resultados en nuestra Reunión. En este sentido, este año decidimos sumar a los "Trabajos en progreso" como una modalidad más de presentación, lo que nos permitió atraer también a jóvenes investigadores que están haciendo sus primeras producciones promoviendo así la incorporación de nuevas generaciones a la Red.

Para finalizar, quiero agradecer el trabajo y compromiso de las tres universidades y de todo el equipo organizador de esta 29º Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur, que decidieron asumir este riesgo de organizar una Reunión binacional por primera vez en la historia de la Red. Además, quiero reconocer a quienes colaboraron en la evaluación de los resúmenes y trabajos finales y de los distintos sponsors y organizaciones patrocinantes de esta Reunión que ciertamente ha sido un éxito, confirmando su relevancia como espacio de discusión de investigaciones clave para el desarrollo de nuestros territorios, sus empresas y en definitiva, sus ciudadanos.



Juan S. Federico
Presidente Asociación Civil Red Pymes Mercosur

COMITÉ ORGANIZADOR

MANGIA, Raúl (FCAd-UNER)	SILVA, Jimena (UCU)
TUGNARELLI, Mónica (FCAd-UNER)	SILVA SANDES, Emilio (UCU)
VELICH, Pamela (FCAd-UNER)	XAVIER, Jorge (UDELAR)
BESSON, Neris (FCAd-UNER)	ROMERO, Juan (UDELAR)
DALLACAMINA, Flavia (FCAd-UNER)	DURAN, Cecilia (UDELAR)
GABARAIN, Lorena (FCAd-UNER)	FEDERICO, Juan (UNGS-Red PyMEs)
PASCUA FACIO, Analía (FCAd-UNER)	ROITTER, Sonia (UNGS-Red PyMEs)
VEGA ABRAHAN, Santiago (FCAd-UNER)	PAGLIA, Agustina (Red PyMEs)

COMITÉ EVALUADOR

AGUERREBERE, Maver - ALCAIN, Marcelo - ANDRÉS, María Fernanda - ARDITTI, Andrea
BÁSCOLO, Paula - BASIC, Juan Miguel - BENEGAS, Miguel - BESSON, Neris M. - BIANCHI, Carlos
BLANC, Rafael - BIASIZO, Rogelio - BLUGERMAN, Leopoldo - BORELLO, José - BOTHELO, Marisa
BRICKER, Alejandro - BRIOZZO, Anahí - BRIXNER, Cristian - CALÁ, Carla - CALAMARI, Marina
CAMANI, Juan Pablo - CAMIO, María Isabel - CAMPRUBÍ, Germán Edgardo - CASSINI, Lorenzo
CHOSCO DIAZ, Cecilia - CORRAL, Silvia - DELFINI, Marcelo - DIAZ BILOTTO, Constanza
DIEGUES, Antônio C. - DUPLÉIX, María D. - ERBES, Analía - FREIRA, Danny - GARCIA, Renato -
GIANNASI, Nadia - GÓMEZ, María Celeste - GONZALO, Manuel - GUERCIO, María Belén
IZQUIERDO, Silvia - JAURÉ, María F. - JONES, Carola - LEON TORRES, Hollman D. - LEPRATTE, Leandro
LISERAS, Natacha - MARCEL, Lizzie - MARTINEZ, Lisana Belén - MAURO, Lucía - MILESI, Darío
MONTENEGRO, Betiana - MOTTA, Jorge - ORAZI, Sofía - ORTIZ, Mariana - PERRONE, Claudia
PINTOS TRIAS, María Gabriela - RODRÍGUEZ FACAL, Ana M. - ROITTER, Sonia - ROMANO, Silvina
ROMERO, María del C. - STAROBINSKY, Gabriela - SUAREZ, Diana - TISOCCO, Fabián
VÁZQUEZ, Inés - VELAZCO, Pedro - XAVIER, Jorge

SECRETARÍA ACADEMICA RED PYMES MERCOSUR

ROITTER, Sonia

PROGRAMA GENERAL

Miércoles 25 - Sede Concordia (UNER, todo en un edificio)

12:00 – Seminario Abierto en el marco del III Coloquio de Investigación para Estudiantes de Posgrado.

“Revisiones de literatura sistemáticas: realidades, mitos, técnicas y tips” a cargo del **Dr. Rodrigo Rabetino (Vaasa University, Finland)**.

Participación presencial o virtual, con inscripción previa, en <https://forms.gle/RoqeLW42DS9j6QWk7>

13:00 – Acreditaciones.

13:30 – Acto de apertura y presentación de actividades.

Participan Mg. Mónica Tugnarelli (vicedecana de la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER, a cargo de la Secretaría de Ciencia y Técnica), Dr. Juan Federico (presidente de la Asociación Civil Red PyMEs) y Cr. Neris Besson (coordinador de comité organizador).

14:00 a 16:00 - Sesiones paralelas (20´ de exposición y 10´ de comentarios).

1.1. Gestión, estrategia y competitividad

Aula de Postgrado. Videollamada: <https://meet.google.com/svf-pgfi-rbs>

1.2 Casos y Experiencias de innovación

Sala de Consejo Directivo. Videollamada: <https://meet.google.com/zqq-wezr-uzn>

1.3. Digitalización e industria 4.0

Sala de Reuniones II. Videollamada: <https://meet.google.com/gpg-rkri-wjb>

1.4. Casos y experiencia de innovación

Sala de Profesores. Videollamada: <https://meet.google.com/ofk-yzew-gft>

16.00 a 16:30 – Intervalo.

16:30 a 18.30 – Sesiones paralelas (20´ de exposición y 10´ de comentarios).

2.1. Estudios regionales

Aula de Postgrado. Videollamada: <https://meet.google.com/nhm-mvxq-bde>

2.2. Estudios sobre emprendimientos

Sala de Profesores. Videollamada: <https://meet.google.com/sxv-yefq-oxs>

2.3. Estudios de casos regionales.

Sala de Reuniones II. Videollamada: <https://meet.google.com/mdx-yoxn-bpn>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

2.4. Contabilidad y Sostenibilidad en Pymes

Sala de Consejo Directivo. Videollamada: <https://meet.google.com/cqx-kghg-zvm>

18:30 a 19:00 – Intervalo.

19:00 a 19:30 – Acto Inaugural.

Sala de Postgrado, con participación híbrida a través de meet.google.com/wqy-sijc-enj

Participan Cr. Raúl Mangia (Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración, UNER); Mg. Jimena Silva (Decana del Campus Salto de la Universidad Católica del Uruguay); Lic. Patricia Guzzo (Directora del Centro de Emprendimiento, en representación del Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República); Cr. Andrés Sabella (Rector de la Universidad Nacional de Entre Ríos) y Dr. Juan Federico (Presidente de Asociación Civil Red PyMes).

19:30 a 20:30 - Conferencia Magistral.

“Aportes para pensar la teoría de la firma en su doble dimensión económica y financiera” a cargo del Dr. Rubén Ascúa (Universidad Nacional de Rafaela, Argentina).

20:30 - Coctel de bienvenida, en Sala de Arte.

Jueves 26 – Sede Salto (UDELAR y UCU, distantes 100 metros)

08:00 - Presentación en sede UNER para traslado a Salto (ROU).

8:30 a 10:00 - Visita a Museo y Represa Hidroeléctrica de Salto Grande.

10:00 a 11:00 – Migraciones y traslado al centro de Salto (ROU), sede UCU.

11:00 a 13:00 - Sesiones paralelas en UCU (20´ de exposición y 10´ de comentarios).

3.1. Estudios sectoriales

Sala 10. Videollamada: <https://meet.google.com/bgb-ufrr-juh>

3.2. Competencias y organización de trabajo

Sala 11. Videollamada: <https://meet.google.com/ram-jssu-yof>

3.3. Estudios sobre innovación

Sala 12. Videollamada: <https://meet.google.com/rsm-veqq-jdu>

3.4. Ecosistema emprendedor

Sala 13. Videollamada: <https://meet.google.com/inh-imfe-gkb>

13:00 a 14:00 – Almuerzo.

Patio de los Naranjos de la Universidad Católica del Uruguay.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

14:00 a 16:00 - Sesiones paralelas en UCU (20´ de exposición y 10´ de comentarios).

4.1. Estudios de casos regionales

Sala 10. Videollamada: <https://meet.google.com/bmf-pktt-say>

4.2. Empresas familiares

Sala 11. Videollamada: <https://meet.google.com/mdi-wjvz-afs>

4.3. Digitalización e industria 4.0

Sala 12. Videollamada: <https://meet.google.com/mzn-cvud-tcz>

4.4. Estudios sectoriales

Sala 13. Videollamada: <https://meet.google.com/kvt-hfmw-vxz>

16:00 a 16:30 – Intervalo.

16.30 a 18:30 – Conferencias plenarias en UDELAR.

Salón de Actos de la Universidad de la República, con participación híbrida a través de meet.google.com/the-zqzb-zzj

"Medición del desarrollo territorial: desafíos, agenda y aplicación al caso uruguayo" a cargo del **Dr. Adrián Rodríguez Miranda (UdelaR, Uruguay)**.

"Índice de ecosistemas emprendedores en ciudades de América Latina" a cargo del **Dr. Juan Federico (UNGS-PRODEM, Argentina)**.

18:30 a 19:30 - Traslado a Concordia (ARG).

19:30 a 20:30 - Asamblea Asociación Civil RED PYME Mercosur.
Sala de Profesores.

21:00 - Cena de Camaradería en Concordia (ARG) -opcional-.
Restaurant "El Ciervo" ubicado en 1º de Mayo 59 (frente a Plaza 25 de Mayo).

Viernes 27 - Sede Concordia (UNER, todo en un edificio)

08:30 a 10:30 - Sesiones paralelas (20´ de exposición y 10´ de comentarios).

5.1. Indicadores, censos y uso de datos

Sala de Consejo Directivo. Videollamada: <https://meet.google.com/vny-akxc-wqt>

5.2. Estudios sobre innovación

Sala de Reuniones II. Videollamada: <https://meet.google.com/gpj-axgk-yun>

5.3. Gestión, estrategia y competitividad

Aula de Postgrado. Videollamada: <https://meet.google.com/zhc-xobp-jif>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

5.4. Procesos decisorios en pymes

Sala de Profesores. Videollamada: <https://meet.google.com/xkj-eocp-tcj>

5.5. Empresas familiares

Aula 13. Videollamada: <https://meet.google.com/ekb-qwjb-tcj>

10:30 a 11:00 – Intervalo.

11.00 a 12:30 – Conferencia plenaria.

Sala de Posgrado, con participación híbrida a través de meet.google.com/wqy-sijc-enj

“Programa de Desarrollo e Integración de la Región de Salto Grande” a cargo del **Dr. Ignacio M. Estévez (Banco Interamericano de Desarrollo)**, con presentación de experiencias.

12:30 a 13:00 – Acto de clausura.

TRABAJOS PRESENTADOS -POR MESA DE EXPOSICIÓN-



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 1.1. GESTION, ESTRATEGIAS Y COMPETITIVIDAD

Competitividad en la Mipyme. Retos y oportunidades.

Adriana E. Chávez; Silvina M. Blanque; María G. Latorre; Mariana Valdés

adriana.chavez@comunidad.unne.edu.ar

silvinamaria.blanque@comunidad.unne.edu.ar

gabriela.latorre@comunidad.unne.edu.ar

mariana.valdes@comunidad.unne.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste

Resumen Ejecutivo

La presente investigación expone algunos hallazgos del estudio "Estrategias para mejorar la competitividad de la Mipyme en Iberoamérica" del Observatorio Iberoamericano de la Mipyme y la Alianza de Redes: REUNE-ASCUN, CLADEA, FAEDPYME y MOTIVA, que se focalizan en el ecosistema MiPyMe de la provincia del Chaco (Argentina). El objetivo que guió la investigación fue analizar las perspectivas de los actores clave en Chaco sobre los principales obstáculos a los que se enfrentan las MIPyMe a la hora de desarrollar su actividad y las principales acciones a instrumentar para mejorar su competitividad, buscando profundizar cuáles son las opiniones de diferentes actores que participan del ecosistema empresarial Mipyme en la región, como son empresarios, consultores especializados, investigadores académicos, responsables de asociaciones o cámaras empresariales y responsables políticos. Se desarrolló una investigación exploratoria, con enfoque cualitativo de corte transversal, se recolectaron datos primarios a través de 27 entrevistas semiestructuradas en el periodo agosto-septiembre de 2023.

A partir de las entrevistas se identificó que las MIPyMes en Chaco enfrentan principalmente retos macro como la inflación y los altos tipos de interés, y a nivel meso, el inconveniente es encontrar personal cualificado. A nivel interno, los desafíos más importantes incluyen la transmisión generacional de la empresa, la baja cualificación del personal y la elevada informalidad. Como oportunidades para mejorar su competitividad, los entrevistados sugieren reducir impuestos y cargas sociales, incrementar ayudas a la inversión y simplificar el marco legal, contable y fiscal, así como facilitar información y asesoramiento.

1. Introducción

El artículo se desarrolla en el marco del proyecto de investigación acreditado por la Universidad Nacional del Nordeste (Argentina) "Implicancias de la transformación digital: nuevas formas de gestionar las organizaciones en la provincia de Chaco. Decisiones y desafíos", que se adhiere a los estudios del Observatorio Iberoamericano de la Mipyme y la Alianza de Redes: REUNE-ASCUN, CLADEA, FAEDPYME y MOTIVA, buscando suministrar información relativa a estrategias y expectativas de las empresas para facilitar y apoyar la toma de decisiones, principalmente en el ámbito económico y estratégico. En este sentido se exponen algunos hallazgos del estudio "Estrategias para mejorar la competitividad de la Mipyme en Iberoamérica".

El trabajo continúa los análisis previos sobre la Mipyme en Iberoamérica. En el año 2021 se investigó el impacto económico de la pandemia Covid-19, en el año 2022 el objetivo fue identificar el grado de digitalización y desarrollo sostenible. En el año 2023 se buscó profundizar en la perspectiva de diferentes actores que participan del ecosistema empresarial indagando en los principales obstáculos a los que se enfrentan las Mipyme a la hora de desarrollar su actividad y elaborar una serie de propuestas que les permita mejorar su competitividad y hacer frente al actual escenario de incertidumbre económica.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El principal interrogante que guía este estudio es la identificación de las problemáticas más relevantes, tanto internas como aquellas que surgen del contexto, y cuáles son las acciones que podrían minimizar las situaciones antes mencionadas.

Por ello, se define como objetivo del presente estudio, analizar los principales desafíos a los que se enfrentan las Mipyme, tanto los que provienen del contexto, como ser el impacto de las variables económicas, sociales y políticas y, también aquellos inconvenientes internos que dependen de una gestión adecuada, a fin de optimizar los diferentes tipos de recursos con los que cuentan dichas organizaciones. La intención es desarrollar propuestas que permitan a las pymes aprovechar las oportunidades para mejorar su competitividad, desde la perspectiva de los actores claves del ecosistema en la provincia del Chaco en 2023.

2. Marco teórico

La competitividad es un término complejo que puede ser estudiado desde diversas perspectivas y niveles (país, región, sector o empresa); en áreas como economía, administración y estrategia empresarial, eso ha significado múltiples formas y niveles de análisis que cambian de acuerdo a las disciplinas y perspectivas.

Dentro del área administración, autores como Porter (1985), Barney (1991), Hamel y Prahalad (1990), Teece, Pisano y Shuen (1997), Mintzberg (1997), Kaplan y Norton (2008), entre otros han avanzado en el estudio de diversas perspectivas sobre la competitividad empresarial. Asimismo, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], Comisión Económica para América Latina [CEPAL], Banco Interamericano de Desarrollo [BID] o el Foro Económico Mundial, entre otros han desarrollado estudios específicos sobre la temática.

En general, se entiende por competitividad empresarial, al conjunto de herramientas que, combinadas entre sí, facilitan liderar el mercado y vencer a los competidores del medio. Resulta fundamental para cualquier organización ser competitiva para permanecer en el mercado, entendiendo a la competitividad no como un fin, sino como un instrumento a través de la cual se puede lograr crecimiento, diferenciación y liderazgo (Díaz Muñoz et al., 2021)

Otra definición la considera como "la capacidad de la empresa para producir y mercadear productos en mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad" que sus competidores y ser exitosa en el mundo en que se desenvuelve (Navarro et al., 2018, citado por Carrasco Vega et al., 2021:558). La competitividad se encuentra determinada por la interacción entre factores internos y externos, es decir se combinan las capacidades y recursos de la empresa con las posibilidades que brinda el contexto donde se desarrolla.

Tal lo señalan Pérez Peralta, et al (2021) para estudiar a la competitividad empresarial no se puede solo realizar un análisis aislado de las empresas, sino que se debe integrar el contexto en que se desarrollan las pymes, para evidenciar la situación real por la que atraviesan y medir su nivel de competitividad desde distintas perspectivas, teniendo como base, los enfoques que proveen las teorías económicas, sociológicas y políticas, desde una visión holística, considerándolo como un término dinámico y multidimensional.

Esta perspectiva teórica se conoce como competitividad sistémica, fue propuesta por Esser, et al. (1996) e integra las dimensiones macro y microeconómicas desde un enfoque integral, considerándola como el resultado de la interacción de múltiples factores y niveles dentro de un sistema complejo. Dicho enfoque reconoce que la competitividad no se puede entender ni mejorar aislando componentes individuales, sino que debe considerar el sistema en su totalidad, incluyendo interrelaciones y sinergias entre los elementos. Como señala Ferrer (2005)

no surge espontáneamente al modificarse el contexto macroeconómico, ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa. Es más bien el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Flores y Marzo (2015) señalan que hoy no se compete solo entre empresas, sino en términos de sistemas, ya que las organizaciones se integran en redes de vinculaciones donde participan proveedores de bienes y servicios, en el marco de sistemas financiero, impositivo, educativo, tecnológico, energético, logístico, entre otros, donde también influye la infraestructura y la calidad del sector público, los mercados locales y extranjeros y las relaciones internas de la propia empresa.

En este sentido, la competitividad es el producto de la interacción múltiple y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional, identificando cuatro niveles analíticos: macro, meso, micro y meta (Esser, et al., 1996).

El nivel Macro, ejerce presiones sobre las empresas mediante exigencias de desempeño, a través de políticas en diversos ámbitos (fiscal, presupuestaria, monetaria, cambiaria, entre otras). El contexto macroeconómico afecta la operatividad de los mercados de factores, bienes y capitales, positiva o negativamente (cuando es inestable, como es el caso de los países latinoamericanos) y esto repercute en la asignación eficaz de recursos.

El nivel Meso reúne al Estado y los actores sociales, que desarrollan políticas de apoyo específico y aportan a la formación activa de estructuras que propicien un entorno capaz de resguardar, fomentar, completar y multiplicar los esfuerzos de las empresas.

En el nivel Micro, las empresas buscan responder a los requerimientos del contexto en constante innovación, lo que significa trabajar simultáneamente por la eficiencia, innovación, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción, adaptándose tanto a nivel interno como en su entorno inmediato a partir de la combinación creativa de innovaciones tanto de organización como social y técnica. Esto pone en juego variable como: gestión, estrategia, organización de la producción, desarrollo del producto, relación con proveedores y usuarios, integración en redes de colaboración mutua, etc.

Por último, en el nivel Meta, se examinan factores como la capacidad de una sociedad para la integración y la acción estratégica a través de factores socioculturales, en este sentido es decisiva la capacidad estatal de conducción de la economía y la existencia de patrones de organización que permitan movilizar la capacidad creativa de la sociedad. Esto sólo será posible si existe una disposición al diálogo de los grupos más significativos de actores sociales, que ayude a cohesionar esfuerzos y a canalizar conjuntamente el potencial creador de la sociedad (Esser, et al., 1996: pp. 41-44).

Según los autores se deben presentar dos situaciones para que las empresas sean competitivas, en primer lugar, encontrarse sometidas a una presión de competitividad que las obligue a desplegar esfuerzos sostenidos por mejorar sus productos y su eficiencia productiva (nivel micro); en segunda instancia, estar insertas en redes sinérgicas dentro de las cuales los esfuerzos de cada empresa se vean apoyados por toda una serie de externalidades, servicios e instituciones. Ambos condicionados a su vez por factores situados en el nivel macro (contexto macroeconómico y político-administrativo) y en el nivel meso (Políticas específicas para la creación de ventajas competitivas) (Esser et al, 1996).

Entonces, como señalan Ledesma, Martínez y Tavernise (2020, p. 139)

la posibilidad de que las empresas lleguen a una posición competitiva está delimitada por las condiciones del entorno, en sus niveles meta, macro y meso, los cuales influyen en el nivel micro de la empresa que, con el objetivo de adquirir habilidades distintivas, deberá realizar procesos endógenos continuos que comprendan a todo el conjunto, definiendo acciones internas y considerando las condiciones de su entorno y los agentes públicos y privados que participan en este.

Los autores Pérez-Peralta, Chirinos-Araque, Ramírez-García y Barbera-Alvarado (2021) desagregan los niveles de análisis de la competitividad sistémica contemplando factores internos y externos; y señalan que es necesario conocer los factores que afectan a las pymes, realizar una cuantificación de los mismos, y estimar su grado de impacto, ya que estos son condicionantes que permiten conocer el grado de competitividad en que se encuentran dichas empresas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1: Niveles de análisis de la competitividad y factores endógenos y exógenos

Enfoque sistémico	Nivel de agregación	Factores Endógenos	Factores Exógenos
Macro - Meta	País	-Variables macroeconómicas: déficit, inflación, tasa de interés -Variables de ciencia, tecnología e innovación -Apertura Cultural	-Precios internacionales -Acuerdos y convenios internacionales -Conflictos armados
Meso - Meta	Región	-Infraestructura -Condiciones Agroecológicas	-Políticas de apoyo a la inversión, políticas comerciales y arancelarias -Fenómenos naturales
Micro - Meta	Empresa	-Cotos de producción -Gestión empresarial -Innovación tecnológica -Control de calidad -Rendimiento financiero y márgenes de ganancia y/o beneficios netos -Productividad de la mano de obra -Estrategias gerenciales	-Industrias proveedoras de insumos y servicios -Gustos y preferencias de los consumidores -Empresas competidoras -Participación en el mercado

Fuente: Pérez-Peralta, Chirinos-Araque, Ramírez-García y Barbera-Alvarado (2021)

Los antecedentes indican que en Argentina se registraron un total de 526.629 Pymes en septiembre de 2023. Esto representa el 98% del total de firmas empleadoras (empresas con hasta 100 empleados), que representan el 50% del empleo asalariado registrado y explican el 38% de la masa salarial formal. Si observamos las pymes por cantidad de empleados, el 84% del total tiene menos de 10 empleados (asimilable a la categoría de microempresa). El 12% son pequeñas y el 2% emplean entre 51 y 100 trabajadores, es decir, son medianas (Salerno y Rampone, 2024).

Este tipo de empresas conforman una parte importante del tejido empresarial y son una parte fundamental en la economía del país, sin embargo, gran parte de ellas no alcanzan la competitividad deseada, principalmente por debilidades en factores internos y externos, que provocan casi siempre su quiebra.

Si se analiza la competitividad a nivel país, Dabat y Paz (2020) señalan que Argentina tiene serias deficiencias en infraestructura, energía, estructura tributaria, sistema financiero, educación, ciencia y tecnología, las cuales afectan su competitividad. Los autores observan que desde 2012, la economía nacional presenta serias dificultades para crecer y, desde mediados de 2018, se deterioró gravemente. Como se plantea en el Informe de Faedpyme (2023), el nivel de incertidumbre de la economía actual hace necesario un profundo conocimiento de los obstáculos o los problemas que pueden amenazar el crecimiento y la competitividad de las mipymes.

Estudiar el entorno competitivo puede afectar la competitividad de la industria por lo que realizar un estudio holístico antes de definir la estrategia y los planes de acción a seguir se vuelve absolutamente necesario (Díaz Muñoz, et al., 2021)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Latorre (2017) en su estudio sobre la competitividad de las pymes en la ciudad de Resistencia (Chaco) observó que un marcado nivel de informalidad en la administración de sus limitados recursos, esencialmente en lo que hace a las actividades de control. Sin embargo, aquellas organizaciones locales que realizaban una planificación de actividades se enfocaban, principalmente en cuestiones comerciales y en capacitaciones de su equipo de trabajo; lo que se vincula con la construcción de muy buenos lazos interpersonales entre sus colaboradores.

En cuanto a las capacidades gerenciales, se encontraron ejecutivos con un buen nivel educativo formal pero con escasas capacitaciones en gestión empresarial; demostraron un alto nivel de compromiso para la continuidad temporal en la gestión pero con algunas complicaciones para dirigir y gerenciar la formación de equipos de trabajo. La capacidad de riesgo se encontraba principalmente en aquellos empresarios/directivos más jóvenes. Por último, se identificó poca relevancia en las acciones vinculadas con el logro de alianzas que ayuden a las pequeñas empresas a lograr ser competitivas.

Antecedentes a nivel país mencionan entre las debilidades el escaso grado de formalización en el proceso de toma de decisiones y que las acciones cotidianas no tienen como elementos prioritarios consolidar procesos de formalización de las directrices y decisiones empresariales. Además, existen dificultades para formalizar y jerarquizar puestos de trabajo, así como para implementar un esquema de capacitación y formación. Por otra parte, destacan procesos virtuosos de generación de empleo, amplio grado de flexibilidad en el proceso productivo, capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en la demanda de clientes y un perfil de conducción emprendedor e innovador (Giudicatti y Bazque, 2020).

En el último informe de Faedpyme (2023) mencionan que a pesar de la digitalización e internacionalización, en las pymes persisten problemas estructurales que frenan su competitividad, entre ellos se encuentran su tamaño, la capacidad de innovar, las dificultades para obtener financiación. A lo cual se debe agregar, la incertidumbre del contexto y la inflación, que se presenta tanto en España como en Argentina.

Para que las pymes en Argentina logren un crecimiento sostenible, Saravia (2023) plantea que resulta clave abordar sus necesidades de financiamiento estable, capacitación, un entorno empresarial favorable y el fomento de la innovación. En dicho contexto la elección de las estrategias adecuadas dependerá de la situación específica de cada empresa, se debe evaluar constantemente el mercado e ir adaptando las mismas.

Navarro, et al. (2018) sugieren que se deben mejorar los procesos administrativos apoyados en técnicas y procesos en la toma de decisiones y funcionamiento organizacional (citado por Carrasco Vega et al., 2021).

3. Metodología

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las perspectivas de los actores clave en Chaco sobre los principales obstáculos a los que se enfrentan las MIPyMe a la hora de desarrollar su actividad y cuales son las principales acciones a implementar para mejorar su competitividad.

Desde el punto de vista de los objetivos intrínsecos, el diseño de la investigación fue de carácter exploratorio dado que es la primera aproximación al fenómeno, el cual no está claramente definido, por lo que se llevan a cabo indagaciones para comprenderlo mejor, pero sin proporcionar resultados concluyentes; por ello se aplican técnicas flexibles si se compara con otros tipos de estudios.

Por otro lado, fue un estudio de corte transversal, ya que el análisis de datos se realizó en un momento determinado, año 2023, con el objeto de captar una imagen completa de diversos factores dentro de la población estudiada.

El enfoque fue cualitativo, a fin de comprender la complejidad del objeto de estudio desde la perspectiva de los sujetos que están siendo investigados.

Se recolectaron datos primarios para el propósito específico de este trabajo. En este caso se realizaron entrevistas semiestructuradas, buscando explorar el modo en que las personas actúan cotidianamente con el objeto de estudio, y parten con la formulación de un problema de investigación, en este caso,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

problemas de la Mipyme y acciones para su mejora competitiva. El formulario de entrevista estuvo compuesto, en su mayoría, por preguntas de respuesta abierta, y por un conjunto de afirmaciones para ser valoradas a través de una escala de Likert (de 1 a 5- nada importante a muy importante) a efectos de contar con respuestas que puedan enriquecer la calidad de la información obtenida a la hora de su análisis.

El diseño de la muestra fue no probabilístico, discrecional, es decir que los elementos que la conforman fueron elegidos de acuerdo a criterios específicos de los investigadores, buscando contar con diversidad de perspectivas sobre el objeto. En este tipo de muestreo los individuos no tienen una probabilidad conocida de ser seleccionado.

Dada sus características, este tipo de investigación no requiere diseños muestrales que garanticen representatividad para su validez y generalización de resultados, porque este no es su objetivo principal. No obstante, es importante reconocer los sesgos potenciales asociados con los diseños muestrales no probabilísticos.

En este caso fueron escogidos empresarios referentes de los diferentes sectores económicos: manufactura, construcción, servicios, comercio y turismo; a expertos en mipymes, donde se incluyeron consultores, investigadores académicos especializados en la temática, responsables de asociaciones empresariales y responsables de gestión política de mipymes en la región, todos ellos desarrollan sus actividades en la ciudad de Resistencia, provincia del Chaco (Argentina).

Se realizaron 27 entrevistas semiestructuradas que indagaban en las principales problemáticas de las mipymes y las principales acciones para mejorar la competitividad de las mismas. En la Tabla 1 se detalla la cantidad de entrevistas realizadas por sector.

Tabla 1. Conformación de la muestra

Sectores	Entrevistas
Manufactura	3
Construcción	3
Servicios	6
Comercio	3
Turismo	2
Consultores expertos	4
Investigadores académicos	2
Responsables de asociaciones intermedias	2
Responsables de políticas públicas	2

Fuente: Elaboración propia

Las variables abordadas surgen de la teoría de la competitividad sistémica (Pérez-Peralta, Chirinos-Araque, Ramírez-García y Barbera-Alvarado, 2021) los que identifican factores endógenos y exógenos en distintos niveles de desagregación: meta, macro, meso y micro. Las respuestas fueron analizadas teniendo en cuenta el grado de importancia que les otorgan los referentes entrevistados a cada una de las dimensiones presentadas, diferenciadas en problemas internos y externos a la organización; como así también sus percepciones sobre cuáles son las principales acciones que se deben instrumentar para obtener posibles soluciones a los mismos.

El trabajo de campo fue desarrollado durante los meses de agosto y septiembre de 2023.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

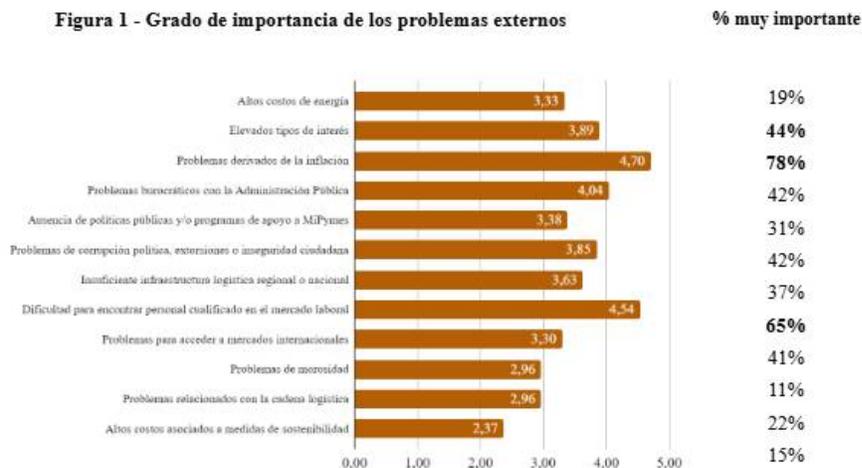
El procesamiento de los datos cuantitativos se realizó a través del programa Excel (Microsoft Office). Para la sistematización y análisis de la información cualitativa se utilizaron los programas Pinpoint y Atlas Ti.

4. Resultados y conclusiones

Como se plantea en el Informe de Faedpyme (2023), el nivel de incertidumbre de la economía actual hace necesario un profundo conocimiento de los obstáculos o los problemas que pueden amenazar el crecimiento y la competitividad de las mipymes. Estos se pueden clasificar en dificultades que provienen de factores externos a la empresa y de inconvenientes que se originan en factores internos a la propia organización.

Díaz Muñoz, et al. (2021) plantea que estudiar el entorno competitivo puede afectar la competitividad de la industria, por ello, antes de definir la estrategia y los planes de acción es imprescindible realizar un estudio holístico.

En este sentido, en las entrevistas realizadas se puede observar el grado de importancia que los actores clave asignan a cada uno de los problemas presentados, como se observa en las Figuras 1 y 2.



Fuente: Elaboración propia - Promedio de una escala de 1 a 5.

Al analizar los **problemas externos** que deben enfrentar las pymes en nuestra región, que se observan en la Figura 1, se destacan aquellos derivados de la inflación, reconocido por el 78% como muy importante. En este sentido, un empresario del sector manufactura expresaba *"La inflación marca la cancha en competitividad, va más rápido que el salario y no todo puede trasladarse al cliente, es difícil de administrar"*

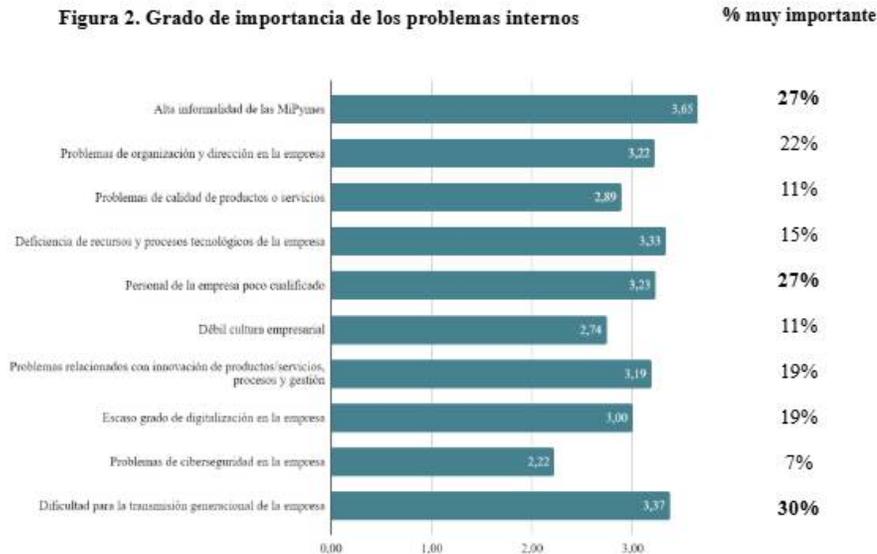
Otro problema relevante es la dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral, identificado como muy importante por el 65%, en el relevamiento un empresario del sector servicio manifestaba *"Hay un gran problema, por un lado la dificultad para encontrar personal cualificado, con implicación al trabajo. No hay interés por los oficios y esto hace falta. Por un lado hay un alto desempleo joven pero por el otro ves que no valoran el trabajo, por cualquier cosa quieren renunciar o dejar de venir, es un tema preocupante"*

Asimismo, un 48% plantean como un inconveniente los elevados tipos de interés. En relación a este tema un investigador académico señalaba *"Las elevadas tasas de interés porque incrementa el costo de capital y frena el proceso de inversiones genuinas. Las tasas de costo de capital son siderales para las pequeñas empresas y hacen a los negocios inviables."*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Luego se ubican los problemas burocráticos de la administración pública y los de corrupción política, extorsiones o inseguridad ciudadana, mencionados como muy relevantes por menos del 50% de los casos. En estos temas un empresario del sector servicio comentaba *"Hacer vinculaciones con lo público trae emparejado la burocracia que hay y el hecho de no poder cobrar en tiempo y forma los servicios, demoran demasiado. Estamos atados a eso y a la cantidad de impuestos."*

Al observar cuales de ellos no se consideran tan relevantes, se encuentran principalmente los altos costos asociados a medidas de sostenibilidad, los problemas de morosidad y aquellos problemas relacionados con la cadena de logística y los altos costos de energía.



Fuente: Elaboración propia - Promedio de una escala de 1 a 5.

Al analizar los **problemas internos** que se presentan en la Figura 2, se observa que la dificultad para la transmisión generacional de la empresa fue reconocido por el 30% como muy importante. En este sentido un consultor independiente especializado en pymes señalaba *"Se ve mucho que la problemática familiar afecta a la empresa. El cambio organizacional es uno de los aspectos, pero impacta en el tiempo, lo que afecta a la empresa familiar es la falta de lineamientos claros y comunicación dentro de la misma empresa"*

Otro problema destacado fue el personal poco cualificado, identificado como relevante por el 27%. Sobre el tema un empresario del sector comercio mencionaba *"Tomamos personal y es difícil cambiar de empleados porque cuesta capacitarlos. Cuando se los capacita, que más o menos son 3 años hasta que saben bien del rubro, se nos van de la empresa. Tratamos de que se queden pero es difícil"*

Así también, la elevada informalidad de las pymes, fue identificada como relevante por el 27% de los consultados. Al respecto un representante político indicaba *"Las líneas que benefician a determinadas pymes y tienen mejores tasa de interés por cupo quedan en el centro, en las zonas más pudiente del país, porque tienen mejores pymes en papeles con lo cual complica nuestra región acceder a esos a esa línea de crédito beneficiosas"*

Entre los que consideran menos relevantes se ubican los relacionados a la ciberseguridad, los referidos a la debilidad de la cultura organizacional y aquellos asociados a la calidad de los productos o servicios que ofrecen.

Reagrupando los problemas desde la perspectiva de la competitividad sistémica, en cuatro niveles (meta, macro, meso y micro), como se presenta en la tabla 2, podemos observar que en el entorno

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Meta el problemas de corrupción política, extorsiones o inseguridad ciudadana siendo éste el que obtuvo en promedio la importancia más alta entre los encuestados.

En el entorno Macro los aspectos reconocidos como más influyentes fueron problemas derivados de la inflación, problemas burocráticos con la Administración Pública y elevados tipos de interés. A nivel Meso, se destaca la dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral; y al mismo tiempo resalta el valor bajo de altos costos asociados a medidas de sostenibilidad.

Por último, a nivel Micro los valores promedio son menores que en los niveles restantes, en este caso sobresalen la deficiencia de recursos y procesos tecnológicos de la empresa y se distingue el valor por debajo del promedio de problemas de ciberseguridad en la empresa.

Es a nivel Macro donde se observa que los entrevistados identifican mayor cantidad de problemáticas relevantes, mientras que a nivel Micro los valores son inferiores.

Tabla 2: Valoración de problemáticas según niveles de competitividad sistémica

META	Promedio
Problemas de corrupción política, extorsiones o inseguridad ciudadana	3,85
Alta informalidad de las MiPymes	3,65
Dificultad para la transmisión generacional de la empresa	3,37
Débil cultura empresarial	2,74
MACRO	
Problemas derivados de la inflación	4,70
Problemas burocráticos con la Administración Pública	4,04
Elevados tipos de interés	3,89
Insuficiente infraestructura logística regional o nacional	3,63
Problemas para acceder a mercados internacionales	3,30
MESO	
Dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral	4,54
Ausencia de políticas públicas y/o programas de apoyo a MiPymes	3,38
Altos costos de energía	3,33
Problemas de morosidad	2,96
Altos costos asociados a medidas de sostenibilidad (huella carbono, residuos,)	2,37
MICRO	
Deficiencia de recursos y procesos tecnológicos de la empresa	3,33
Personal de la empresa poco cualificado	3,23
Problemas de organización y dirección en la empresa	3,22
Problemas relacionados con innovación de productos/servicios, procesos y gestión	3,19
Escaso grado de digitalización en la empresa	3,00

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

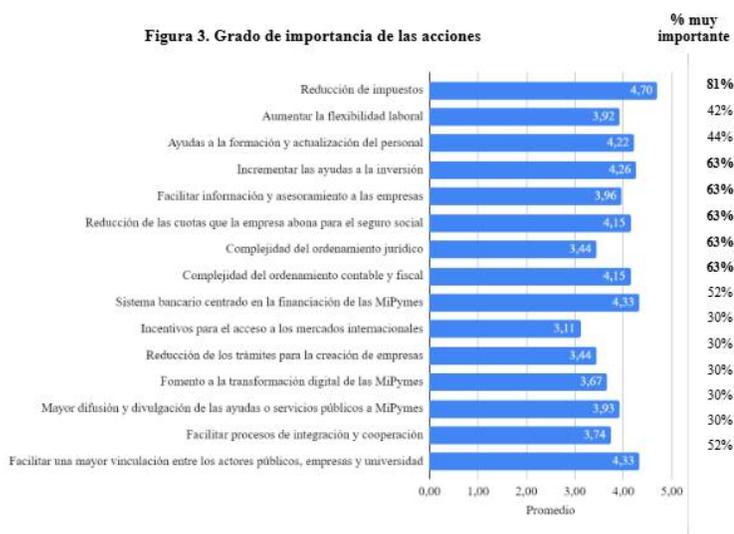
Problemas relacionados con la cadena logística (con proveedores y clientes)	2,96
Problemas de calidad de productos o servicios	2,89
Problemas de ciberseguridad en la empresa	2,22

Fuente: Elaboración propia - Promedio de una escala de 1 a 5.

Por otra parte, cuando se analizan las **acciones** que se requiere instrumentar, como se observa en la Figura 3, los entrevistados destacan aquellas relacionadas a la reducción de impuestos que deben enfrentar, reconocido por el 81% como muy importante. En el relevamiento, un empresario manufacturero ilustra esta situación *"Los costos laborales y la presión fiscal son altísimo te ahogan, se fomenta la informalidad por los costos que tenemos"*

Seguidamente sobresale la reducción de cuotas que la empresa abona para el seguro social, aumento de las ayudas para la inversión, mayores facilidades en información y asesoramiento, reducir la complejidad del ordenamiento jurídico, contable y fiscal, todos identificados como relevantes por un 63% de los entrevistados. En este sentido consultores especializados en MiPymes expresaban *"Permanencia y estabilidad de las ayudas. Ocurre que se abren convocatorias para ayudas, subsidios que tienen plazos cortos o no reciben difusión, los empresarios no se enteran que se encuentran disponibles. Una opción podría ser que los entes reguladores acompañen en la difusión y beneficios"*, otro profesional señalaba *"Los organismos como AFIP y BCRA largan resoluciones constantemente y las empresas deben adaptarse a ellas, debería haber una planificación de lanzamiento de resoluciones"*, un representante de cámara empresarial indicaba *"Poca previsibilidad y constante cambio de las reglas de juego, no hay normas claras"*.

Algunas acciones que se mencionan como menos importantes son las que se asocian a la facilitación de procesos de cooperación e integración, al fomento para la transformación digital, al otorgamiento de incentivos para el acceso a mercados internacionales y la reducción de trámites para la creación de empresas.



Fuente: Elaboración propia - Promedio de una escala de 1 a 5.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Si se agrupan las acciones desde la perspectiva de la competitividad sistémica, en cuatro niveles (meta, macro, meso y micro), como se presenta en la tabla 3, se observa que los entrevistados identifican que las acciones importantes a nivel Meta son, facilitar una mayor vinculación entre los actores públicos, empresas y universidad, a nivel Macro la reducción de impuestos, incrementar las ayudas a la inversión, reducir la complejidad del ordenamiento contable y fiscal y disminuir las cuotas que la empresa abona para el seguro social. A nivel Meso señalan, que se requiere de un sistema bancario centrado en la financiación de las MiPymes, además de ayudas para la formación y actualización del personal. Todas las acciones para la competitividad planteadas por el estudio se refieren a situaciones externas a las firmas.

Tabla 3: Acciones según niveles de competitividad sistémica

META	Promedio
Facilitar procesos de integración y cooperación	3,74
Facilitar una mayor vinculación entre los actores públicos, empresas y universidad	4,33
MACRO	
Aumentar la flexibilidad laboral	3,92
Incrementar las ayudas a la inversión	4,26
Reducción de impuestos	4,70
Incentivos para el acceso a los mercados internacionales	3,11
Complejidad del ordenamiento jurídico	3,44
Complejidad del ordenamiento contable y fiscal	4,15
Reducción de las cuotas que la empresa abona para el seguro social	4,15
MESO	
Ayudas a la formación y actualización del personal	4,22
Facilitar información y asesoramiento a las empresas	3,96
Sistema bancario centrado en la financiación de las MiPymes	4,33
Reducción de los trámites para la creación de empresas	3,44
Fomento a la transformación digital de las MiPymes	3,67
Mayor difusión y divulgación de las ayudas o servicios públicos a MiPymes	3,93

Fuente: Elaboración propia - Promedio de una escala de 1 a 5.

A partir de lo analizado, los principales retos a los que se enfrentan las MiPyMe a la hora de desarrollar su actividad en la provincia del Chaco, en cuanto al contexto, tanto en frecuencia de aparición como en importancia otorgada a los factores, se identifican en el nivel macro en particular aspectos como la inflación y los elevados tipos de interés y, a nivel meso la dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral.

Mientras que a nivel micro, en lo interno, los valores de nivel de importancia son inferiores, identificando la dificultad para la transmisión generacional de la empresa, el personal poco cualificado y la elevada informalidad de las pymes.

En cuanto a las oportunidades para mejorar su competitividad, los entrevistados destacan a nivel macro aquellas relacionadas a la reducción de impuestos y cargas sociales, a incrementar las ayudas a

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

la inversión y reducir la complejidad del ordenamiento jurídico, contable y fiscal. A nivel meso mencionan la necesidad de facilitar información y asesoramiento.

Coincidimos con Saravia (2023) en que resulta clave considerar opciones de financiamiento, destacar la importancia de la capacitación y promover la innovación,

Tal lo mencionan Carrasco Vega, et al. (2021) se debe contemplar una propuesta que integre los diferentes actores, para diseñar un modelo de negocio que les permita a estas empresas reducir costos, enfocarse en decisiones de mercado y generar competitividad.

En síntesis, el desarrollo de capacidades competitivas sostenibles depende de la performance de la empresa y de los efectos de las condiciones del entorno (niveles meta, macro y meso) que impactan en el nivel micro; dichas interrelaciones originan el enfoque sistémico de la competitividad, que sostiene que se obtienen ventajas competitivas por las interacciones entre Estado, empresas, instituciones intermedias y la sociedad (Ubfal, 2004, citado por Ledesma, et al., 2020).

6. Bibliografía

Carrasco Vega, Y.L., Mendoza Virhuez, N.E., López Cuadra, Y.M., Mori Zavaleta, R., & Alvarado Ibáñez, J.C. (2021). Business competitiveness in smes: challenges and scopes. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 557-564. Epub 02 de octubre de 2021.

Dabat, G. y Paz, S. (Coord.) (2020). *Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades*. Bernal, Argentina : Universidad Nacional de Quilmes, Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración.

Díaz Muñoz, G.A.; Quintana Lombeida, M.D.; Fierro Mosquera, D.G. (2021) La competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones disponible en: *Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador. INNOVA Research Journal*, ISSN-e 2477-9024, Vol. 6, N°. 1, 2021 (Ejemplar dedicado a: (Enero - Abril, 2021)), págs. 145-161.

Duréndez Gómez-Guillamón, A. (2023) Informe PYME 2023. Estrategias para mejorar la competitividad de la PYME. España.

Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). *Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política*.

Ferrer, J. (2005). *Competitividad Sistémica: Niveles analíticos para el fortalecimiento de sectores de actividad económica*. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(1), 149-166.

Flores, V.A. y Marzo, O.E. (2015). *Competitividad sistémica en pequeñas y medianas empresas*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María

Giudicatti, M. y Bazque, H. (2020) *El desafío de la competitividad para las pymes argentinas: miradas desde la gestión, la competitividad y las políticas públicas*. 1a ed. Universidad Nacional de Quilmes, 2020. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga ISBN 978-987-558-644-4.

González Varona, J.M. (2021) *Retos para la Transformación Digital de las pymes: Competencia Organizacional para la Transformación Digital*.

Latorre, M.G. (2017) *Pymes, diagnóstico y desafíos*. Tesis Maestría Gestión empresarial. UNNE

Ledesma, J.; Martínez, C.; Tavernise, W. (2020) *La innovación como factor dinamizador de la competitividad de los modelos de negocios*. En Dabat, G. y Paz, S. (Coord.) (2020). *Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades*. Bernal, Argentina : Universidad Nacional de Quilmes, Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Pérez de Lema, D. G., Nicolás, B., Mauricio, C. V., Gómez Guillamón, A. D., Gálvez Albarracín, E. J., Meroño Cerdán, Á., ... & Saráuz Estévez, L. V. (2023). Informe MIPYME 2023: Estrategias para mejorar la competitividad de la MIPYME en Iberoamérica. FAEDPYME.

Pérez Peralta, C. M., Chirinos Araque, Y., Ramírez García, A. G., y Barbera Alvarado, N. (2021). Factores de competitividad en las pymes manufactureras en Colombia. Revista Venezolana De Gerencia, 26 (Número Especial 5), 35-369.

Salerno, A. y Rampone M. (2024) Evolución de las pymes en Argentina y su impacto en el empleo. UCEMA pymes.

Saravia, M. H. (2023). Informe sobre la situación de las pymes en Argentina en el contexto económico actual. 12vo. Congreso de Administración del Centro de la República. 8vo. Congreso de Ciencias Económicas del Centro de la República. 9no. Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. Villa María: Universidad Nacional Villa María.

La patente como instrumento competitivo: análisis de los objetivos de la decisión de patentar

Darío Milesi; Vladimiro Verre

dmilesi@campus.ungs.edu.ar

vverre@campus.ungs.edu.ar

Instituto de Industria-Universidad Nacional de General Sarmiento (IDEI-UNGS)
Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI)

Resumen

Según la literatura sobre apropiación, las empresas patentan principalmente para evitar la copia. Sin embargo, dado que la innovación y las patentes forman parte de estrategias competitivas más amplias, las patentes pueden incluir objetivos tales como bloquear del progreso técnico de competidores actuales o potenciales, aumentar el prestigio de la empresa y mejorar su poder de negociación. La evidencia sobre este tipo de uso estratégico y competitivo de las patentes es amplia para los países desarrollados, pero casi nula para los países en desarrollo. En este trabajo se avanza en dos direcciones: en primer lugar, se analizan las motivaciones de las empresas argentinas para patentar y, en segundo lugar, se exploran, los determinantes de dichas motivaciones. Los datos utilizados provienen de la segunda onda de la Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación (ENDEI II), que proporciona información sobre alrededor de 300 empresas manufactureras que solicitaron patentes entre 2014 y 2016. Los hallazgos muestran que las empresas argentinas siguen a grandes rasgos dos estrategias de patentamiento. La más generalizada, en línea con el papel más tradicional asignado por la literatura y por los objetivos fundacionales del sistema de patentes, se orienta preferentemente a objetivos relacionados con la prevención de la copia. En estas estrategias la patente constituye un mecanismo de apropiación, es decir, constituye un medio para lograr un fin que es obtener ventaja competitiva en el mercado de la innovación. Sin embargo, para otro grupo de empresas la patente cumple un rol de producto de la innovación que abona a su estrategia de negocios aumentando su prestigio, su poder de negociación y la obtención de ingresos por licencias. En estos casos, la patente constituye un fin en sí misma.

Introducción

La innovación es fundamental para el proceso de competencia. Las empresas innovan esperando alcanzar una posición más ventajosa que sus competidores. Sin embargo, dado que lograr una ventaja competitiva no depende sólo de la capacidad tecnológica, las empresas innovadoras deben complementar la innovación con otras acciones orientadas a prevenir la imitación o, si la imitación es inevitable, a proteger sus mercados. En general, la capacidad de proteger el mercado de la innovación, ya sea previniendo la copia o por otros medios, está reflejada en la literatura sobre apropiación de los resultados de la innovación. Numerosos estudios que siguen esta tradición reportan la existencia de diferentes mecanismos de apropiación que frecuentemente se clasifican como legales –patentes, modelos y diseños– o estratégicos –secreto industrial, activos complementarios y plazos de entrega–. Este artículo se centra especialmente en la patente, que es un mecanismo legal diseñado para generar incentivos a la inversión en investigación y desarrollo (I+D) mediante el otorgamiento de derechos exclusivos al inventor para la explotación económica de su invención (Griliches, 1990). Así, la motivación original de la patente está asociada a su uso como mecanismo de apropiación destinado a evitar la imitación de la innovación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Si bien estudios seminales sobre mecanismos de apropiación reconocen la existencia de otras motivaciones para patentar (Levin et al., 1987; Cohen et al., 2000), el análisis específico de los usos alternativos de las patentes se profundizó en el marco de la llamada "paradoja de las patentes". Esta paradoja se puede expresar en los siguientes términos: por un lado, la mayoría de los estudios muestran que las patentes son el mecanismo de apropiación menos preferido por las empresas pero, al mismo tiempo, la evidencia muestra un gran aumento en las solicitudes de patentes a nivel internacional desde principios de la década de 2000 (WIPO, 2023). En este contexto, la hipótesis sobre el uso de patentes para fines distintos a la apropiación ha aparecido como una de las opciones a explorar, dando lugar a una creciente literatura sobre patentamiento estratégico (Langinier, 2005; Blind et al., 2009; Torrisi, et al., 2016; entre otros). Desde un punto de vista empírico, esta literatura se basa casi exclusivamente en evidencia sobre países desarrollados, mientras que ha ignorado sistemáticamente la relativa a países en desarrollo. Si bien de esa menor atención tiene que ver con el escaso peso cuantitativo de los países en desarrollo, en particular los Latinoamericanos, que apenas aportan el 1,6% de las solicitudes mundiales en 2022 (OMPI, 2023), desde el punto de vista del análisis de la competencia en el mercado de la innovación, la comprensión del uso estratégico de las patentes y más en general, de los objetivos del patentamiento, conserva relevancia.

Marco Teórico

La visión más generalizada de la literatura sobre innovación resalta la importancia de generar condiciones que favorezcan la apropiación privada de los beneficios económicos de la innovación con el fin de incentivar una mayor tasa de esfuerzos innovadores.

Una referencia temprana en esta dirección se encuentra en Schumpeter (1942), que considera positiva la existencia de monopolios vinculados a la innovación tecnológica. Desde un enfoque de fallas de mercado, la teoría neoclásica también destaca la importancia de asegurar condiciones de apropiación para los innovadores y justifica el establecimiento de derechos de propiedad intelectual (DPI), particularmente patentes, como un mecanismo regulatorio destinado a reducir la incertidumbre en el proceso de innovación (Arrow, 1962). Desde esta perspectiva, la apropiabilidad surge como un parámetro conocido a la hora de decidir invertir en innovación, especialmente en investigación y desarrollo (I+D).

Por el contrario, desde un enfoque evolutivo, la apropiabilidad constituye una condición menos concreta ya que se entiende como la percepción que tiene el innovador sobre su capacidad futura para beneficiarse de su potencial innovación. Esta percepción deriva del aprendizaje y la experiencia previa y de su conocimiento de las condiciones del entorno pero es imperfecta y no elimina totalmente la incertidumbre del innovador sobre la efectiva posibilidad de apropiar los beneficios de su innovación. Teece (1986) aporta evidencia en esta dirección mostrando ejemplos en los que el liderazgo tecnológico no garantiza el liderazgo del mercado, es decir, donde las regulaciones y los acuerdos institucionales relacionados con la propiedad intelectual no eliminan para los innovadores la incertidumbre sobre su capacidad para apropiarse de los beneficios potenciales de su innovación. Esto es recogido por la literatura sobre mecanismos de apropiación que muestra que sistemáticamente las patentes son menos preferidas que otros mecanismos en la protección de nuevos productos y procesos (Levin et al., 1987; Cohen et al., 2000). Sin embargo, la evidencia muestra un crecimiento muy elevado de las solicitudes de patentes a nivel mundial desde el año 2000 (WIPO, 2023) dando lugar a la denominada "paradoja de las patentes".

Uno de las vías recientes de abordaje de esta paradoja ha sido el estudio de las motivaciones para patentar. En tal sentido, se plantea que si las patentes no son consideradas un mecanismo muy útil para proteger la mayor parte de las innovaciones, una porción de las solicitudes que se realizan debe responder a otros motivos. Esto ha dado lugar a una literatura centrada en lo que se denomina patentamiento estratégico, que destaca que en ocasiones las solicitudes de patentes no necesariamente están orientadas a proteger innovaciones (Thumm, 2004; Blind et al., 2006; Giuri et

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

al., 2006; Harhoff et al., 2007; Blind, et al., 2006 y 2009; De Rassenfosse, 2012; Holgersson y Granstrand, 2017; Blind, et al., 2006 y 2009; Keupp, et al., 2009, Jell et al., 2013). Si bien los hallazgos de estos estudios no eliminan la paradoja, ya que muestran casi uniformemente que el objetivo de la protección (o uso interno de la patente) sigue siendo predominante, arrojan luz sobre otras motivaciones y otros usos competitivos de las patentes que, aun cuando son menos frecuentes, complementan el objetivo de la mera protección de la innovación.

Como se puede ver en el ver Cuadro 1, además prevenir la copia, las empresas patentan para licenciar, para obtener licencias a cambio de sus propias patentes (licencias cruzadas), para bloquear a los competidores (evitar que otros patenten invenciones similares, complementarias o sustitutas), para ganar poder de negociación (lo que a su vez aumenta la posibilidad de lograr otros objetivos de las patentes), mejorar la reputación, facilitar la cooperación en I+D, obtener financiamiento y prevenir demandas por infracción, entre otros motivos.

Cuadro 1. Principales objetivos estratégicos de la patente

Objetivos	Significado	Referencias
Licencia	El solicitante no utiliza la patente internamente pero le otorga una licencia a un tercero.	Levin et al., 1987; Thumm, 2004; Blind et al., 2006; Giuri et al., 2006; Harhoff, et al., 2007; Blind et al., 2009; De Rassenfosse, 2012; Holgersson y Granstrand, 2017
Licencias cruzadas	La patente se licencia a un tercero a cambio de otra invención patentada.	Blind et al., 2006; Giuri et al., 2006; Harhoff et al., 2007; Blind et al., 2009; Holgersson y Granstrand, 2017
Bloqueo/Ofensiva	La patente no se utiliza internamente ni para concesión de licencias y se aplica para bloquear los esfuerzos de I+D y patentes de otras empresas y bloquear a los competidores de determinadas áreas de la tecnología.	Thumm, 2004; Blind et al., 2006; Giuri et al., 2006; Harhoff et al., 2007; Blind et al., 2009; Holgersson y Granstrand, 2017
Poder de negociación	La patente se utiliza para obtener oportunidades de vender licencias o una mejor posición en el establecimiento de estándares, para acceder a la tecnología a través de licencias cruzadas, facilitar la colaboración en I+D con otros, etc.	Blind et al., 2006; Keupp, 2009a,b; Gelatina et al., 2013; Holgersson y Granstrand, 2017
Reputación/Imagen/Valor	Las patentes se perciben como una señal de mejora de la imagen, la reputación de innovación y el valor percibido de la empresa.	Blind et al., 2006; Keupp, 2009; Gelatina et al., 2013; Talvela et al., 2016; Holgersson y Granstrand, 2017
Prevención de demandas por infracción/Defensiva/Libertad de operación	Las carteras de patentes se utilizan como defensa contra acusaciones de infracción de patentes por parte de competidores y otros.	Arundel y Patel, 2003; De Rassenfosse, 2012; Jell et al., 2013
Cooperación	Las patentes facilitan la cooperación en I+D (también relacionada con el poder de negociación y la reputación)	Blind et al., 2009; Holgersson y Granstrand, 2017
Financiamiento	La patente tiene como objetivo atraer inversores y fondos (mostrando el valor de una invención)	Keupp, 2009; De Rassenfosse, 2012; Jell et al., 2013; Holgersson y Granstrand, 2017

Fuente: elaboración propia.

Otros autores también enfatizan objetivos menos directos pero que también resaltan el papel de las patentes como herramientas competitivas. En este sentido, Langinier (2005) señala que las patentes pueden utilizarse para obligar a los competidores a abandonar la carrera tecnológica. De manera similar, Denton y Heald (2002) señalan que cuando es difícil determinar ex ante el valor de la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

patente, la presentación de una solicitud otorga prioridad y permite ganar tiempo para encontrar y negociar con potenciales licenciatarios de una determinada tecnología.

También existen estudios que agrupan en categorías los diferentes motivos específicos. Holgersson y Granstrand (2017) en un estudio sobre grandes empresas suecas las agrupan en cinco categorías: *protección* (tecnología de producto, tecnología de proceso, creación de poder de represalia contra los competidores, bloqueo de competidores en ciertas áreas de tecnología, garantía de libertad para operar); *negociación* (obtener mejores posibilidades de vender licencias, mejores posibilidades de acceder a la tecnología mediante licencias cruzadas, facilitar la colaboración en I+D, obtener mejores posiciones negociadoras en el establecimiento de estándares); *imagen* (entre empleados/nuevos empleados, clientes, proveedores, inversores, gobierno local); *financiación* (préstamos bancarios, capital privado/capital de riesgo, préstamos y donaciones gubernamentales y otros préstamos con garantías gubernamentales, capital social/capital de riesgo); *razones internas* (proporcionar motivación a los empleados para inventar, proporcionar una medida de la productividad de I+D). Talvela et al. (2016) analizan el caso de Finlandia y proponen cuatro categorías: *competencia* (levantar barreras de entrada, desalentar la competencia, diferenciarse de la competencia); *desarrollo empresarial* (garantizar la libertad de funcionamiento, generar ingresos mediante licencias, ganar tiempo para considerar la amplitud de la familia de patentes, fortalecer las propias funciones de I+D); *reputación* (adquirir una imagen de empresa de "alta tecnología", clientes que exigen soluciones patentadas, patentes como herramienta de marketing, convencer a inversores, clientes y empleados de la confiabilidad y la imagen innovadora de la empresa); *gestión de riesgo* (evitar que alguien monopolice una invención, reducir la amenaza de litigios). Con datos sobre empresas alemanas, Blind et al. (2006) realizan un análisis factorial e identifican cinco grupos de motivos: *protección* (protección contra la imitación, salvaguarda de los mercados nacionales, europeos e internacionales); *bloqueo* (bloquear a los competidores de forma defensiva y ofensiva); *reputación* (mejora de la imagen tecnológica, aumento del valor de la empresa); *negociación* (mejora de la posición en la cooperación, mejor acceso al mercado de capitales, potencial de intercambio, ingresos por licencias); *incentivo* (motivación del personal, indicador de desempeño interno). Torrisi et al. (2016) analizan datos sobre Europa, EE. UU. y Japón y agrupan los motivos para patentar en tres categorías considerando el bloqueo y el uso: *uso comercial* (solicitudes de patente que el solicitante utiliza interna o externamente, independientemente de si el bloqueo fue una razón importante para patentar o no); *no uso estratégico* (este modo de uso de patentes bloquea las solicitudes de patentes que permanecen sin usar); *patentes durmientes* (que denotan patentes presentadas por motivos distintos al bloqueo de terceros y que no se están utilizando).

En contraste con la amplia evidencia sobre las razones para patentar en los países desarrollados y los avances en la identificación de sus interdependencias y categorizaciones diversas, la literatura sobre innovación y apropiación ha ignorado este tema en los países en desarrollo. Esto es particularmente evidente en los países latinoamericanos, donde no existen estudios sobre los motivos para patentar. Este trabajo avanza en la dirección de comenzar a cubrir esa vacancia analizando los objetivos de las solicitudes de patentes en el caso argentino.

Metodología

Para analizar los objetivos del patentamiento en Argentina se utiliza la información disponible en la Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación II (ENDEI II), que recopila información referida a empresas manufactureras de 10 o más empleados pertenecientes a todos los sectores industriales a nivel nacional durante el período 2014-2016. La base de datos contiene información sobre 3.944 empresas, de las cuales 2.746 (69,6%) obtuvieron innovaciones de productos y/o procesos. De éstas, 2.536 respondieron la sección sobre uso de mecanismos de apropiación y 303 indicaron que solicitaron al menos una patente. A su vez, estas empresas respondieron sobre los objetivos de las solicitudes.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

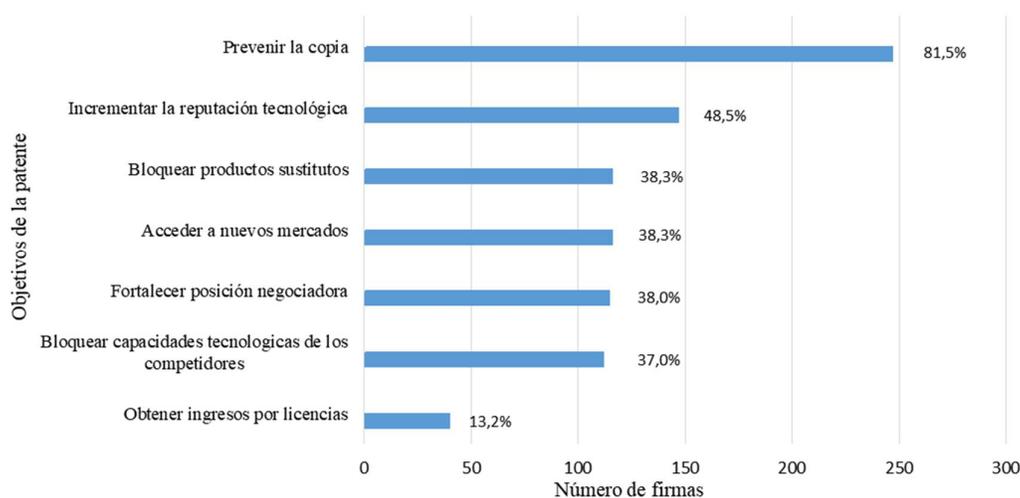
El análisis y procesamiento de la información se realiza recurriendo a técnicas estadísticas y econométricas. Los diferentes objetivos se analizan y agrupan a través de un análisis factorial, que sirve de base para identificar estrategias alternativas y luego, utilizando análisis de cluster, se clasifica a las empresas de acuerdo a su estrategia de patentamiento predominante. Posteriormente, los determinantes de la estrategia predominante se identifican mediante una especificación probit en la que la variable estrategia toma valor 0 (cero) para el caso de patentamiento orientado a prevenir la copia y 1 (uno) cuando está preferentemente orientado por otros objetivos.

Objetivos de la patente en Argentina

Las motivaciones para patentar que consulta la ENDEI II son las siguientes: prevenir la copia, obtener ingresos por licencias, fortalecer el poder de negociación, bloquear las capacidades de los competidores, incrementar la reputación de la empresa, acceder a nuevos mercados y bloquear productos sustitutos -evitando copiar alrededor de la patente-.

El Gráfico 1 muestra que las motivaciones para patentar en Argentina siguen un patrón similar a los reportados para los países desarrollados: evitar la copia predomina claramente, pero las llamadas motivaciones estratégicas también son importantes. Dentro de los motivos estratégicos destaca el aumento de la reputación, mientras que la concesión de licencias parece ser el menos importante.

Gráfico 1. Objetivos de la patente en la industria manufacturera argentina



Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

Sin embargo, dado que la encuesta admite respuestas múltiples, muchas empresas indican más de un objetivo para patentar: el 21% indicó entre cinco y siete, el 50% entre dos y cuatro y sólo el 29% manifestó un solo motivo. Esto indica que el patentamiento suele responder a varios objetivos simultáneamente, lo cual se refleja en el predominio de formas de patentamiento que combinan la prevención de la copia con alguno o algunos de los objetivos estratégicos (Cuadro 2).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cuadro 2. Objetivos alternativos para la decisión de patentar

Objetivo	Empresas	
Solo Prevenir	63	21%
Prevenir+Estratégico	18 4	61%
Solo Estratégico	56	18%
Total	30 3	100%

Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

Dado que el 61% patenta para prevenir la copia y además con otro objetivo estratégico (Prevenir+Estratégico) se realizó un análisis factorial orientado a identificar perfiles diferenciales que permita profundizar en la comprensión de estrategias particulares de patentamiento (cuadro 3). Este análisis factorial permitió identificar dos componentes. El primer componente está asociado a cuatro objetivos estratégicos: reputación, posición negociadora, acceso a nuevos mercados y licencias. El segundo componente está compuesto por la prevención de la copia y el resto de motivaciones estratégicas, bloqueo de productos sustitutos y bloqueo del desarrollo de capacidades tecnológicas de los competidores. Dado que ambos tipos de motivaciones de bloqueo están relacionadas con el objetivo de impedir que productos similares lleguen al mercado, este componente puede interpretarse como una agrupación de motivaciones de prevención de la copia. A partir de estos dos componentes se realizó un análisis de clúster. Como resultado, las empresas se agruparon en dos grupos: en el más grande (74,5% de las empresas) los objetivos están principalmente orientados a prevenir la copia, mientras que el grupo más pequeño (25,5%) sigue objetivos estratégicos.

Cuadro 3. Análisis factorial y de clúster sobre objetivos de la solicitud de patentes

Análisis factorial		
Objetivos	Componente 1	Componente 2
Reputación	0,768	
Negociación	0,742	
Nuevos mercados	0,729	
Licencias	0.560	
Prevenir la copia		0.750
Bloqueo de sustitutos		0.718
Bloqueo de capacidades		0.553
Varianza acumulada (%)		53.2
Medida Kaiser-Meyer-Olhin de adecuación de la muestra		0,746

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	Chi-cuadrado	328.429
Prueba de esfericidad de Bartlett	Df	21
	Sig.	0.000
Análisis de clúster		
Componentes	Centros finales	
	Grupo 1	Grupo 2
Componente 1	-0,218	0,641
Componente 2	0.436	-1.278
Número de casos	226	77
Porcentaje de casos	74,5	25,5

Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

El Cuadro 4 muestra que el 100% de las empresas que sólo patentan para prevenir la copia están en el grupo de patentamiento orientado a la prevención y el 91,1% de las empresas que sólo patentan por motivos estratégicos están en el grupo de orientado a motivos estratégicos. Si bien puede llamar la atención que no todas las empresas del grupo Estratégico según la clasificación de la literatura (ver cuadro 2) se encuentren en el clúster 2, ese 8,9% de empresas que pasa al Grupo 1 solo patentan con el objetivo de bloquear capacidades y sustitutos, objetivos que en el análisis factorial quedan asociados al objetivo más general de prevenir la copia. En tal sentido, se puede interpretar que en el caso argentino los objetivos de bloqueo operan más como una extensión o sofisticación de las motivaciones tradicionales de prevención que como una nueva motivación en dirección a aquellas que la literatura identifica como estratégicas. En cuanto a la categoría compuesta (Prevenir+Estratégico), el análisis de clúster permitió separar empresas que están principalmente orientadas a la prevención (85,9%) de empresas que están principalmente orientadas a motivos estratégicos (14,1%).

Cuadro 4. Correspondencia entre agrupamiento según literatura y clústeres

		Clústeres		Total	
		Orientado a prevenir la copia	Orientado a motivos estratégicos		
Agrupamiento según literatura	Solo Prevenir	Contar	63	0	63
		%	100	0	100
	Prevenir+ Estratégico	Contar	158	26	184
		%	85,9	14.1	100
	Solo Estratégico	Contar	5	51	56

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		%	8,9	91.1	100
Total	Conta r		226	77	303
	%		74,6	25.4	100

Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

En resumen, el análisis de la evidencia argentina muestra que, como ocurre en los países desarrollados, prevalece la motivación tradicional para patentar: prevenir la copia. Sin embargo, esta motivación tradicional se ve estratégicamente enriquecida por el uso de patentes para bloquear a los competidores. Esta estrategia tradicional enriquecida caracteriza el comportamiento patentador de tres cuartas partes (74,6%) de las empresas argentinas que patentan. La otra cuarta parte (25,4%) de las empresas que patentan utiliza la patente para otros objetivos estratégicos. Sin embargo, a partir de estos resultado surgen nuevas preguntas. Por un lado, ¿cómo se relacionan estos objetivos con la estrategia de apropiación global de las empresas? En otras palabras, ¿las distintas motivaciones para patentar están relacionadas con el uso de otros mecanismos de apropiación? Y, por otro lado, ¿es posible identificar diferencias entre empresas que siguen cada tipo de motivaciones? En particular, ¿qué distingue a las empresas que orientan su patentamiento a prevenir la copia de las que lo orientan a objetivos estratégicos? Estas preguntas se abordan en las siguientes secciones.

La estrategia de patentamiento en la estrategia global de apropiación

La encuesta argentina de innovación ENDEI II indaga sobre los mecanismos tradicionales de apropiación. Siguiendo la literatura (Levin et al., 1987; Cohen et al.; 2000), la encuesta considera mecanismos legales (patentes, diseños, modelos) y también mecanismos estratégicos, como plazo de entrega, secreto, activos comerciales complementarios, activos productivos complementarios. El Cuadro 5 muestra el porcentaje de empresas patentadoras que también utilizan cada uno de los restantes mecanismos de apropiación.

Cuadro 5. Uso de mecanismos de apropiación según motivaciones de patentamiento

Mecanismo de apropiación	Motivaciones para patentar		Total
	Orientado a la prevención	Orientado a objetivos estratégicos	
Tiempo de liderazgo	58,0%	50,6%	56,1%
Activos complementarios comerciales (redes de distribución, comunicación activa con clientes, marcas)	92,9%	94,8%	93,4%
Activos complementarios productivos (escala, acceso exclusivo a insumos)	51,3%	48,1%	50,5%
Secreto	68,6%	57,1%	65,7%
Otros legales (diseños, modelos)	52,7%	42,9%	50,2%

Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

El primer hecho estilizado que surge es que las empresas patentadoras tienden a complementar las patentes con otros mecanismos, especialmente con activos complementarios comerciales. El segundo hecho estilizado es menos evidente, pero los datos empíricos muestran que las empresas con

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

estrategia de patentamiento orientada a prevenir la copia tienden a hacer más uso del tiempo de liderazgo, el secreto y otros mecanismos legales. Esta tendencia resulta bastante intuitiva en la medida en que es de esperar que las empresas que centran sus motivaciones para patentar en aspectos tecnológicos complementen sus patentes con otros mecanismos que contribuyan a mantener su liderazgo en la curva de aprendizaje. Por lo tanto, parece existir una relación complementaria y de coherencia entre los objetivos predominantes de la decisión de patentar y el uso de otros mecanismos de apropiación.

Factores explicativos de la orientación predominante del patentamiento

Con respecto al segundo interrogante planteado en 4, la búsqueda de una respuesta a la pregunta sobre qué distingue a las empresas que siguen cada tipo de motivación para patentar parte de un análisis exploratorio centrado en las principales características estructurales de las empresas y del proceso de innovación que siguen.

En cuanto a las características estructurales de las empresas, la literatura (Cohen, 1995; Arundel y Kabla, 1998; Brouwer y Kleinknecht, 1999; Combe y Pfister, 2000; Arundel, 2001; Sattler, 2003; Cincera (2005); Hu y Jefferson, 2005; Blind et al, 2006; Byma y Leiponen, 2007; López y Orlicki, 2007; López, 2009; entre otros) destaca que la intensidad tecnológica del sector de actividad, el tamaño, la edad, la propiedad y la orientación de mercado, suelen ser determinantes significativos de la innovación y la apropiación a nivel de empresa. Para capturar y medir estos factores, se utilizan cinco indicadores (cuadro 6). El indicador de intensidad tecnológica (SECTEC) se basa en la taxonomía de la OCDE (OCDE, 2005). El indicador consta de tres categorías: baja tecnología (que coincide con baja tecnología en la taxonomía de la OCDE), media tecnología (que coincide con media-baja y media-alta tecnología en la taxonomía de la OCDE) y alta tecnología (que coincide con alta tecnología en la taxonomía de la OCDE). El indicador de tamaño (TAMAÑO) considera el número promedio de empleados en el período 2014-2016 agrupados en tres categorías: pequeño (menos de 100 empleados); mediano (100 a 200 empleados); y grande (más de 200 empleados). El indicador de edad (EDAD) considera el número de años desde la fundación agrupados en tres categorías: joven (entre 1 y 20 años desde la fundación); media (entre 20 y 40 años desde su fundación); y antigua (más de 40 años). El indicador de origen del capital (EMN) tiene dos categorías: nacional, cuando la propiedad de la empresa es argentina en un 100% y extranjera, cuando tiene participación de capital extranjero en su propiedad (empresa multinacional). El último indicador estructural (EXPORTACIÓN) captura si la empresa exporta o no.

En el caso del proceso de innovación, desde el enfoque evolutivo –que como se señala en 2 enfatiza la incertidumbre de la innovación– los comportamientos relativos a apropiación y patentamiento son más emergentes que determinantes de la innovación. Para capturar las características básicas de los procesos de innovación seguidos por las empresas que pueden potencialmente incidir en la orientación del patentamiento, se incluyen indicadores de insumo y de resultado (cuadro 6). Los indicadores de insumo capturan los diferentes tipos de inversiones en actividades de innovación. En este trabajo se distinguen tres tipos de actividades de innovación: la generación de tecnología cuando la empresa ha invertido en actividades de I+D, diseño industrial e ingeniería (IDING); la inversión en tecnologías desincorporadas a través de transferencias, capacitación y consultoría (DESINCTEC); y la inversión en tecnologías incorporadas a través de maquinaria y equipos, hardware y software (INCTEC). Finalmente, los resultados del proceso innovador se miden por la innovación en productos (PROD) y la innovación en proceso (PROC).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cuadro 6. Indicadores

Dimensión		Indicador	Descripción	Valores
Características estructurales		SECTEC	Intensidad tecnológica del sector: alta tecnología, media tecnología, baja tecnología	Dummies
		TAMAÑO	Tamaño de la empresa: pequeña, mediana y grande.	Dummies
		EDAD	Edad de la empresa: joven, media y antigua.	Dummies
		EMN	Participación de capital extranjero en la propiedad de la empresa.	1: EMN; 0: nacional
		EXPORTAR	Exportación	1: exporta 0: no exporta
Proceso de innovación	Insumos	IDING	Inversión en I+D, diseño industrial e ingeniería	1: la empresa invierte en I+D, diseño o ingeniería; 0: en caso contrario
		DESINCTEC	Inversión en tecnología incorpórea: transferencia de tecnología, formación y consultoría	1: la empresa invierte en tecnología desincorporada; 0: en caso contrario
		INCTEC	Inversión en tecnología incorporada: maquinaria y equipo, hardware y software	1: la empresa invierte en tecnología incorporada; 0: en caso contrario
	Resultados	PRODUCTO	Innovación en productos	1: la empresa innova en producto; 0: en caso contrario
		PROCESO	Innovación en proceso	1: la empresa innova en proceso; 0: en caso contrario

Respecto a las características estructurales (Cuadro 7), el tamaño no parece estar asociado con las motivaciones para patentar. Sin embargo, otras características estructurales sí lo hacen. Las empresas orientadas a razones estratégicas representan una proporción mayor de empresas más jóvenes, empresas de propiedad nacional, no exportadoras y aquellas que pertenecen a sectores de media tecnología. Mientras que las firmas orientadas por razones estratégicas muestran una mayor participación de firmas de baja y alta tecnología.

Cuadro 7. Estadísticas descriptivas

Indicador	Motivaciones para patentar		Total de empresas patentadoras
	Orientadas a prevenir la copia	Orientadas a objetivos estratégicos	
TAMAÑO			
Pequeño	25,7	27,2	26,1
Medio	38,5	39	38,6
Grande	35,8	33,8	35,3
EDAD			

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Joven	39,5	41,9	40,2
Media	23,9	29,7	24,5
Antigua	36,6	28,4	34,4
EMN	22,1	10,7	19,2
EXPORTAR	60,2	46,1	56,6
SECTEC			
Baja tecnología	30,9	40	33,2
Meida tecnología	59,1	36	53,2
Alta tecnología	10	24	13,6
IDING	89,4	87	88,8
DESINCTEC	83,2	84,4	83,5
INCTEC	92,5	87	91,1
PRODUCTO	83,2	80,3	82,5
PROCESO	57,5	53,9	56,6

Fuente: elaboración propia con base en ENDEI II.

Por otro lado, en cuanto a las características del proceso de innovación no se observan diferencias significativas.

Sin embargo, como es sabido, los diferentes factores que afectan el comportamiento de las empresas operan de manera simultánea e interdependiente. Para analizar los efectos de los principales determinantes en un contexto multivariado, se realizó una estimación probit. La variable dependiente, orientación del patentamiento (ORPAT), toma valor 1 cuando las patentes de la empresa están orientadas a objetivos estratégicos y valor 0 cuando están orientadas a prevenir la copia. El Cuadro 8 resume los resultados de la estimación.

Cuadro 8. Probabilidad de patentamiento orientado a razones estratégicas

Variables explicativas (X)	F=Pr(ORPAT=1) dF/dX (a)
TAMAÑO	
Grande	0,118 *
Medio	0,089 *
EDAD	
Antigua	-0,049
Media	0,034
EXPORTACIÓN	-0,114 ***
EMN	-0,108 *

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

SECTEC	
Alta tecnología	0.154 **
Tecnología media	-0,116 *
IDING	0.010
DESINCTEC	0.110 **
INCTEC	-0,152 **
PRODUCTO	0,079
PROCESO	0,027
Observaciones	264
Pseudo R2	0.0858
Chi2	51,69 (0,0000)
Log likelihood	-275.37979

(a) Efecto marginal, ***Significativo al 1%; **Significativo al 5%; *Significativo al 10%.

Los resultados muestran, en términos generales, que las características estructurales de las empresas y el tipo de insumos innovadores explican el uso estratégico de las patentes.

En particular, las empresas grandes y medianas tienen, respectivamente, un 11,8% y un 8,9% más de probabilidades de patentar por razones estratégicas que las empresas con menos de 100 empleados. Ésta es la única diferencia con el análisis de frecuencia, probablemente porque algunas otras características están mediando parcialmente sobre el efecto del tamaño en muchos comportamientos de las empresas, incluidos los relacionados con las patentes. La condición exportadora también es significativa, ya que las empresas que exportan tienen un 11,4% menos de probabilidad de patentar por motivos estratégicos. Este resultado puede parecer contradictorio en la medida en que se podría esperar que la motivación estratégica predominara en las empresas exportadoras. Sin embargo, por un lado, puede ocurrir que la capacidad de exportar esté asociada a una ventaja tecnológica que las empresas intentan proteger con la patente y, por otro lado, se debe notar que el carácter estratégico se refiere a la motivación relacionada con el patentamiento del conocimiento tecnológico y no necesariamente al producto en sí. Un resultado similar se presenta con respecto al indicador de origen del capital, mostrando que las empresas extranjeras tienen un 10,8% menos de probabilidad de solicitar patentes orientadas a razones estratégicas. Este resultado indica que las multinacionales que operan y patentan en Argentina tienden a explotar sus tecnologías por sí mismas (y posiblemente a bloquear las capacidades locales). Respecto al indicador de intensidad tecnológica sectorial, las empresas pertenecientes a sectores de alta tecnología muestran un 15,4% más de probabilidad de patentar orientadas por razones estratégicas que las empresas pertenecientes a sectores de baja tecnología, mientras que las empresas pertenecientes a sectores de media tecnología muestran una probabilidad 11,4% menor que las empresas de sectores de baja tecnología, lo que indica un comportamiento no lineal en este indicador. Cabe señalar que en Argentina los sectores de alta tecnología no están muy desarrollados, por lo que es de esperar que las empresas de esos sectores que patentan tiendan a licenciar o utilizar la patente en negociaciones o por prestigio. En el caso de los sectores de tecnología media, la situación es diferente ya que existen mayores condiciones de entorno y capacidades productivas que permiten la explotación directa del conocimiento patentado, lo que puede explicar el predominio del patentamiento orientado a la prevención. Finalmente, la edad no influye en los motivos para patentar.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cuanto al proceso de innovación, el tipo de inversión en actividades de innovación parece influir en las motivaciones para patentar mientras que el tipo de innovación obtenida no. Las empresas que invierten en la adquisición de tecnología incorporada (DESINCTEC) -transferencia de tecnología, capacitación y consultoría- muestran un 11% más de probabilidad de patentar por razones estratégicas, mientras que la inversión en la adquisición de tecnología incorporada (INCTEC) tiene un efecto negativo (-15,2%) sobre el uso estratégico de las patentes. Este resultado no sorprende considerando que la inversión en tecnologías desincorporadas ya muestra una tendencia de la empresa a comerciar con intangibles como patentes; mientras que la inversión en tecnología incorporada puede ser necesaria para el uso interno de la patente. Finalmente, como se mencionó anteriormente, el tipo de innovación obtenida no es significativo para diferenciar entre empresas que siguen una u otra estrategia. Este resultado puede explicarse por el hecho de que la mayoría de las empresas innovan en productos y procesos simultáneamente.

Conclusiones

Este trabajo explora las motivaciones para patentar de las empresas argentinas. Los hallazgos derivados del análisis de la información disponible en la ENDEI II se pueden resumir en cuatro aspectos. En primer lugar, el contexto tecnológico local, que muestra rezagos en diversos aspectos en comparación con los países habitualmente estudiados en la literatura sobre el tema, no parece tener una gran influencia en las motivaciones para patentar ya que los resultados obtenidos para Argentina están en línea con la evidencia reportada en la literatura: las empresas patentan principalmente para prevenir la copia pero también persiguen otras motivaciones complementarias. En segundo lugar, dado que las empresas tienden a patentar siguiendo más de un objetivo, se llevó a cabo un análisis factorial para explorar las interacciones entre ellos y se encontró que el objetivo de bloquear a los competidores, clasificado como estratégico en la literatura, se combina en el caso argentino más frecuentemente con el de prevenir la copia. En este marco, el análisis de los objetivos muestra que las empresas argentinas siguen dos tipos de estrategias de patentamiento: por un lado, una orientada a prevenir la copia, ya sea a través de la protección que confiere la patente o bloqueando el aprendizaje de competidores reales o potenciales y, por el otro, una estrategia más claramente relacionada con el patentamiento estratégico identificado por la literatura, donde el objetivo principal no es impedir la copia o levantar un cerco alrededor del espacio de conocimiento tecnológico involucrado, sino el de obtener beneficios de distintos tipo a través de la explotación indirecta del patente (licencias, prestigio, poder de negociación). En la primera estrategia la patente funciona en el sentido tradicional de la literatura como un medio para apropiar beneficios de la innovación, mientras que en la segunda la patente constituye un fin en sí misma. En tercer lugar, el análisis de clúster basado en el análisis factorial realizado previamente determinó que la primera estrategia caracteriza el comportamiento de alrededor del 75% de las empresas que solicitaron patentes, mientras que la segunda es seguida por el 25% restante. En cuarto lugar, el análisis de los determinantes del patentamiento orientado a objetivos estratégicos muestra que este comportamiento se explica tanto por las características estructurales de las empresas como por las características del proceso de innovación.

Bibliografía

- Arrow, K., (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. in: R. Nelson (Eds.) The Rate and Direction of Inventive Activity. Princeton: Princeton University Press.
- Arundel, A. (2001), "The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation", Research Policy, 30, 611-624.
- Arundel, A. y Patel, P., (2003), June. Strategic patenting. In Background report for the Trend Chart Policy Benchmarking Workshop" New Trends in IPR Policy.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Arundel, A., y Kabla, I. (1998). What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms. *Research policy*, 27(2), 127-141.
- Blind, K., Cremers, K. y Mueller, E. (2009). The influence of strategic patenting on companies' patent portfolios. *Research Policy*, 38(2), 428-436.
- Blind, K., Edler, J., Frietsch, R. y Schmoch, U. (2006). Motives to patent: Empirical evidence from Germany. *Research Policy*, 35(5), 655-672.
- Brouwer, E. y Kleinknecht, A. (1999). Innovative output, and a firm's propensity to patent.: An exploration of CIS micro data. *Research Policy*, 28(6), 615-624.
- Byma, J. y Leiponen, A. (2007). 'Can't Block, Must Run: Small Firms and Appropriability', Working Paper Series 1-07, The Mario Einaudi Center for International Studies, January.
- Cincera, M. (2005). The link between firms' R&D by type of activity and source of funding and the decision to patent. *Dulbea Research series, Working Paper*, 05-10.
- Cohen, W. (1995). Empirical Studies of Innovative Activity. in P. Stoneman (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Cambridge and Oxford, Blackwell.
- Cohen, W., Nelson, R. y Walsh, J., (2000). Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why US manufacturing firms patent (or not). *National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA, Working Paper Series, Working Paper 7552*.
- Combe, E. y Pfister, A. (2000), 'Patents Against Imitators: An Empirical Investigation on French Data', *Cahiers de la MSE*.
- De Rassenfosse, G. (2012). How SMEs exploit their intellectual property assets: evidence from survey data. *Small Business Economics*, 39(2), 437-452.
- Denton, F. y Heald, P. (2002). Random walks, non-cooperative games, and the complex mathematics of patent pricing. *Rutgers Law Review*, 55, 1175.
- Giuri, P., Mariani, M., Brusoni, S., Crespi, G., Francoz, D., Gambardella, A y Verspagen, B. (2006). Everything you always wanted to know about inventors (but never asked): Evidence from the PatVal-EU survey. *Centre for Economic Policy Research*.
- Griliches, Z., (1990). Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*, pp. 1661-1707.
- Harhoff, D., Hall, B. H., Graevenitz, G. V., Hoisl, K., Wagner, S., Gambardella, A. y Giuri, P. (2007). The strategic use of patents and its implications for enterprise and competition policy. *Report ENTR*, 5.
- Holgerson, M. y Granstrand, O. (2017), "Patenting motives, technology strategies, and open innovation", *Management Decision*, Vol. 55 No. 6, pp. 1265-1284. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2016-0233>
- Hu, A. G. y Jefferson, G. H. (2009). A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion?. *Journal of Development Economics*, 90(1), 57-68.
- Jell, F., Henkel, J. y Hoisl, K. (2013). The relationship between patenting motives and pendency durations. Available at SSRN 2406536.
- Keupp, M., Beckenbauer, A., y Gassmann, O. (2009). How managers protect intellectual property rights in China using de facto strategies. *R&D Management*, 39(2), 211-224.
- Langinier, C. (2005). Using patents to mislead rivals. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'economique*, 38(2), 520-545.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R., Winter, S., Gilbert, R. y Griliches, Z. (1987), "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1987(3), 783-831.

López, A. (2009). "Innovation and Appropriability; Empirical Evidence and Research Agenda"; in "The economics of intellectual property. Suggestions for Further Research in Developing Countries and Countries with Economies in Transition", World Intellectual Property Organization. January 2009.

López, A. y Orlicki, E. (2007) Innovación y mecanismos de apropiabilidad en el sector privado en América Latina, WIPO-ECLAC Research Project, mimeo.

OECD (2005), Science, Technology and Industry Scoreboard 2005.

Sattler, H., (2003), 'Appropriability of Product Innovations: An Empirical Analysis for Germany', *Research Papers on Marketing and Retailing* N. 003, University of Hamburg.

Schumpeter, J. (1942). *Socialism, capitalism and democracy*. Harper and Brothers.

Talvela, J., Karvonen, M., Kässi, T. y Ojanen, V. (2016). How individual inventors and SMEs exploit intellectual property rights: The case of Finland. In 2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET) (pp. 1645-1658). IEEE.

Teece, D. (1986) Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 15(6), p. 285-305.

Thumm, N. (2004). Strategic patenting in biotechnology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 16(4), 529-538.

Torrisi, S., Gambardella, A., Giuri, P., Harhoff, D., Hoisl, K. y Mariani, M. (2016). Used, blocking and sleeping patents: Empirical evidence from a large-scale inventor survey. *Research Policy*, 45(7), 1374-1385.

WIPO (2023). *World Intellectual Property Indicators*. Geneva.

La estabilidad macroeconómica como condicionante de la inversión productiva

Yamila Micaela Bevilacqua

yamila.bevilacqua@uner.edu.ar

Universidad Nacional de Entre Ríos. UNER-CONICET.

Resumen

Este trabajo forma parte de la investigación de posgrado la cual se problematiza sobre las estrategias de inversión de las Pymes industriales en la provincia de Entre Ríos (Argentina) y procura abordar uno de los aspectos del fenómeno, como es la estabilidad macroeconómica.

En la historia argentina de las últimas décadas la discusión y planificación de la política económica ha girado, con más o menos matices, en torno al enfoque estructuralista-desarrollista por un lado y, en otro extremo, en torno al enfoque neoclásico neoliberal. Los economistas que inscriben al primero consideran que la estructura productiva y la especialización de la producción de las economías condiciona el crecimiento y desarrollo productivo a la vez que configura el modo de inserción internacional por lo que la intervención del Estado es fundamental para la transformación y el cambio estructural, en los términos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). Por otro lado, la corriente ortodoxa neoliberal pone especial atención a las regulaciones del Estado las cuales consideran obturan el crecimiento con eficiencia, debido a que afectan la óptima asignación de recursos derivado de la distorsión de los precios relativos. Al mismo tiempo, la imprudencia en el manejo de las cuentas fiscales se refleja en elevados niveles de inflación y déficits externos.

Este trabajo resumirá estos enfoques desde una perspectiva teórica y analizará empíricamente el desempeño de las variables más relevantes con el objetivo de identificar cuál de ellos se aproxima mejor a interpretar la inestabilidad macroeconómica de la última década.

La conclusión preliminar que se desprende de la investigación es que el enfoque estructuralista (retomado en la actualidad por los neoestructuralistas) permite comprender de una manera más integral la complejidad que reviste la inestabilidad macroeconómica en Argentina, muy asociada con la fragilidad de las cuentas externas, principalmente originada por la insuficiencia de divisas para sostener la actividad económica, garantizar el pago de la deuda externa y evitar presiones inflacionarias.

Palabras claves: Inestabilidad macroeconómica argentina, Inversión productiva, Teoría económica

Introducción

El magro desempeño que presenta la inversión en América Latina en general y en Argentina en lo particular, vuelve sumamente relevante el estudio de la problemática considerando la urgencia por retomar senderos más estables de crecimiento y ampliación de capital. En los últimos años Argentina ha mostrado un exiguo y volátil desempeño en materia económica, en comparación con sus pares regionales y el promedio de América Latina, reflejado en elevadas tasas de inflación en conjunto con una inestabilidad y deterioro del crecimiento del Producto. El relativo rezago que caracteriza a la economía argentina permite

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

suponer que al interior del espacio nacional las brechas y asimetrías socioeconómicas son cada vez mayor y se retroalimentan obturando la capacidad endógena de desarrollar una estrategia exitosa de crecimiento y acumulación de capital, dificultando el desarrollo y desempeño de las pequeñas y medianas empresas que predominan en el espacio nacional.

La ampliación de la capacidad productiva requiere de ciertas condiciones para concretarse, no sólo depende de la rentabilidad sino también de la confianza de los actores económicos y de las condiciones macroeconómicas, históricas y actuales, dado que repercuten (ampliando o limitando) los espacios de inversión. Para la amplia literatura de la teoría económica, la estabilidad macroeconómica es un factor necesario para el crecimiento porque incide en la planificación y decisión del consumo, ahorro e inversión de los agentes.

Este trabajo tiene por objetivo general examinar a partir de un análisis empírico cuál de los enfoques teóricos actualmente en discusión permite comprender la inestabilidad macroeconómica argentina de la última década. La importancia de sintetizar los enfoques teóricos definidos, aunque sea de manera introductoria e incompleta, es debido a que ambos son actualmente muy discutidos para diseñar política pública en términos de desarrollo y, en Argentina en particular, ha derivado en un péndulo muy notable expresado en los vaivenes de la política económica de la última década. Los objetivos específicos de la investigación implican 1. describir y caracterizar los principales enfoques teóricos sobre el origen de la inestabilidad macroeconómica argentina y sus efectos sobre la inversión y el crecimiento económico; 2. analizar la trayectoria de las variables macroeconómicas fundamentales durante las últimas dos décadas (2003-2023) en Argentina; y 3. identificar a partir de la evidencia empírica cuál de los enfoques teóricos permite interpretar la inestabilidad macroeconómica de la última década (2013-2023) en la Argentina.

Para el logro de los objetivos se realizará una revisión de los fundamentos teóricos de los dos enfoques aquí definidos, incorporando principalmente los aportes generados por los organismos más representativos de cada pensamiento económico (Cepal, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial) destacando algunas contribuciones de sus referentes en Argentina. Para el análisis de las variables macroeconómicas se recurrirá a las estadísticas de organismos oficiales, nacionales e internacionales.

En términos generales el trabajo presenta una contribución teórica y empírica debido a que reflexiona sobre una problemática actual que sigue estando en discusión como es el crecimiento y desarrollo de las regiones periféricas.

Marco Teórico

En la literatura sobre el crecimiento y desarrollo económico latinoamericano la corriente de pensamiento estructuralista (y su continuación mediante el neoestructuralismo) continúa vigente por la permanencia del *status quo* en la estructura productiva: históricamente primarizada y dependiente de los recursos naturales. A pesar de los cambios y avances en términos socioeconómicos observados en las economías periféricas desde los años cincuenta, década en la que comienzan a difundirse los aportes teóricos desde la Cepal, todavía continúan patrones del subdesarrollo ligados a la especialización y la estructura productiva que condicionan el crecimiento y el destino de la inversión.

El rasgo particular que presenta el subdesarrollo de las economías latinoamericanas es la especialización productiva en bienes primarios acompañada de una industria manufacturera ligada a su procesamiento, con bajo valor agregado en origen, y una matriz productiva fuertemente dependiente de las importaciones de bienes de capital e insumos

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

intermedios para la producción, a la que se le suma la demanda de importación de bienes y servicios finales (tecnología, servicios de transporte, financieros, turismo, etc.) y la demanda de divisas para atesoramiento, práctica muy común en la Argentina. De esta manera, el aumento de las importaciones marcadas por una elevada elasticidad ingreso, supera con creces el aumento de las exportaciones por lo que el nivel de actividad de pleno empleo no se alcanza sin antes llegar a la restricción externa. Ello genera subempleo y desempleo estructural que en muchos casos se intenta reducir desde la política económica no sin costos en términos de inflación y déficit fiscal, lo cual genera efectos negativos sobre el tipo de cambio real y la competitividad afectando así mismo la balanza de pagos. Al mismo tiempo, es muy probable que el déficit fiscal se financie en parte con emisión y con deuda afectando la tasa de interés, el riesgo país y la disponibilidad de crédito con destino a la producción.

En consecuencia, a fin de superar los obstáculos del subdesarrollo, como les llamara Celso Furtado, en particular la restricción externa, será necesario encarar una deliberada política industrial que tienda a diversificar la estructura productiva y complejizar los patrones inserción externa. En los términos de la Cepal (2012):

Un patrón de especialización requiere, para su transformación, que las decisiones de inversión de los agentes económicos se dirijan a nuevos sectores en lugar de reforzar los existentes. Para que esto ocurra, la estructura de incentivos en la que los agentes basan sus decisiones debe favorecer a esos nuevos sectores. Hay muchos factores inerciales que dificultan la diversificación, especialmente en América Latina y el Caribe, región en la que la competitividad depende de ventajas comparativas estáticas y no de las capacidades tecnológicas (p.157).

Para la Cepal la principal variable que incide en la decisión de inversión es la rentabilidad esperada, pero ésta se encuentra enlazada a las características de la estructura productiva. El sistema de precios y el libre mercado pueden perpetuar el actual esquema de competencia derivado de las ventajas comparativas estáticas (en base a la dotación de recursos), pero si el Estado interviene coordinando los macro-precios y dirigiendo una estrategia de incentivos (alterando la rentabilidad relativa) a favor de los sectores más dinámicos en términos de ventajas competitivas con un mayor encadenamiento productivo como fue la experiencia de los tigres asiáticos, la diversificación podría ser posible, aceptando sacrificar por un período de tiempo, eficiencia económica (estática) y bienestar en términos utilitaristas.

Sin lugar a duda, las condiciones del contexto internacional (crédito disponible, términos de intercambio, relaciones comerciales y diplomáticas, conflictos armados, etc.) dada la configuración e inserción en el comercio internacional y las características de economía abierta y pequeña que reviste la Argentina, incide en gran medida en la capacidad de sobrellevar una estrategia exitosa de transformación productiva con estabilidad macroeconómica.

Entre los economistas más destacados que inscriben a este enfoque sobre la problemática se ubican Fanelli (2012), Kosacoff (2007), Katz (1996, 2007, 2021), Ábeles, Címoli y Lavarello (2017) y con una mirada crítica sobre los problemas expresados en las últimas décadas Schorr (2018), Heymann (2010), Kulfas et al. (2017), Castells y Schorr (2015), Basualdo et al. (2017), entre otros destacados en la materia.

La corriente ortodoxa neoclásica, por su parte, pone en el centro de la problemática el exceso de regulaciones en la economía por parte del Estado y el creciente déficit fiscal originado por la imprudencia de los dirigentes políticos, lo cual deriva en elevadas tasas de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

inflación que afectan las decisiones de consumo, ahorro e inversión de los agentes económicos. El mecanismo que genera la inestabilidad macroeconómica es el siguiente, las regulaciones que impone el Estado, principalmente en el mercado de trabajo y en el de bienes y servicios, alteran los precios relativos distorsionando el sistema de precios de mercado (que refleja la productividad y la escasez relativa) y esto impide la asignación óptima de los recursos. Estas regulaciones pueden ser impuestos, retenciones, subsidios, precios mínimos y máximos, entre otros. Todo ello atenta contra la competencia y la eficiencia (estática) tal es así que, en el reciente informe económico para América Latina, el Banco Mundial (2024) se pregunta si es la competencia el ingrediente que le falta a la región para crecer:

Incrementar la competencia que enfrentan las empresas de América Latina tiene el potencial de estimular el crecimiento y mejorar el bienestar. La competencia generada por la importación de bienes de bajo costo puede ayudar a elevar la calidad de vida de las familias ... y tiene el poder de empujar a los productores locales a adoptar nuevos productos y tecnologías elevando la productividad a nivel de la empresa (p. 4).

La competencia estimulará la productividad en la medida en que: expulsa del mercado aquellas empresas menos eficientes (esto a pesar de que las pequeñas y medianas empresas se verán más expuestas y afectadas que las grandes corporaciones lo cual podría derivar en una mayor concentración y poder de mercado) e incentiva la innovación y la adopción de nuevas tecnologías para permanecer en el mercado, el cual se presenta altamente exigente en términos de eficiencia.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) en su última publicación sobre las Perspectivas Económicas para Las Américas (2023) resalta la importancia de la baja tasa de inflación para potenciar el crecimiento. Para ello el aumento de la productividad y el impulso a la inversión es fundamental:

El fomento de la productividad y la inversión debe ser un componente central de la estrategia. En este sentido, resultaría útil eliminar las rigideces que dificultan la reasignación de recursos productivos (incluida la mano de obra) e imponen barreras a la entrada y salida de empresas (como regulaciones engorrosas, impuestos complejos y distorsionantes y deficiencias en la gestión de gobierno). Estas reformas también ayudarían a promover la innovación, reducir la informalidad y reforzar la resiliencia económica ante shocks adversos. La integración comercial sigue siendo un motor de crecimiento que está en gran medida desaprovechado en la región y que ofrece posibles beneficios importantes (p. 17).

Lo dicho hasta aquí, como resulta conocido, deriva en que la intervención del Estado sobre el mercado debe ser restringida, y su tarea debe limitarse a conservar el equilibrio de las cuentas públicas para evitar la financiación monetaria del déficit (y el forzoso endeudamiento) lo cual genera presiones inflacionarias que repercute en la estabilidad macroeconómica, desincentivando la inversión y afectando el crecimiento. Desde este enfoque los persistentes déficits de la cuenta corriente son en gran medida originados por el déficit fiscal. Dentro de esta corriente se inscriben los aportes de Cavallo y Cavallo Runde (2018), Cavallo (2014), Sturzenegger y Mosquera (2021), Sturzenegger (2019), entre los más actuales.

En rigor, en términos generales, lo que se presenta como problema es el origen de la inestabilidad macroeconómica según las perspectivas expuestas, dado que en última instancia para retomar senderos de acumulación de capital y crecimiento económico es necesario poner en práctica diferentes instrumentos y llevar adelante una deliberada política

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

económica. Para ello se propone un análisis empírico sobre el devenir de algunas variables cuantitativas relevantes, las que se detallarán en el siguiente apartado, con el objetivo de brindar una interpretación empírica sobre cuál de estos enfoques ofrece la interpretación más adecuada de la inestabilidad macroeconómica de la última década en Argentina (2013-2023) la cual repercute en el devenir de la inversión productiva.

Metodología

La presente investigación es de tipo cuantitativa con un alcance descriptivo, la cual para lograr alcanzar los objetivos propuestos recurre inicialmente a una síntesis bibliográfica sobre los principales determinantes de la inestabilidad macroeconómica según los enfoques teóricos definidos para luego, a partir de un análisis empírico de variables cuantitativas agregadas, comprender la dinámica de la última década y formular una interpretación sobre el fenómeno. La discusión teórica se describe de manera general e introductoria, dado que dentro de cada enfoque existen matices y líneas de pensamiento un tanto diversas, acudiendo a las publicaciones de los organismos más representativos según el pensamiento económico, por un lado, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y por el otro el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, así como también los principales referentes en la materia para la Argentina.

Las principales variables macroeconómicas que se analizarán incluyen el ahorro externo (saldo de la cuenta corriente), valor agregado bruto por sectores, canasta exportadora, apertura comercial, tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno y de la inversión, tasa de inflación, tipo de cambio real multilateral, nivel de Reservas Internacionales, términos de intercambio, deuda externa, componentes de la balanza de pagos, las cuentas públicas, entre otras. Para la recolección y análisis de los datos se recurrirá a fuentes secundarias de organismos oficiales nacionales e internacionales como el Banco Central de la República Argentina (BCRA), el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), así como también fuentes de datos de instituciones privadas como la Fundación Norte y Sur, el Instituto Argentino de Análisis Fiscal (IARAF), la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), la Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina (CIARA).

El análisis en conjunto de las variables permitirá obtener algunas reflexiones preliminares sobre la inestabilidad macroeconómica de la última década la cual interpretamos puede comprenderse de una manera más integral a partir del devenir del sector externo. El menor ingreso de divisas genuinas producto de: términos de intercambio menos favorables, rigidez y menor dinámica de las exportaciones junto al estructural y creciente déficit de la cuenta rentas generó una permanente sangría de reservas internacionales, fundamentales para sostener el nivel de actividad y estabilidad cambiaria en un país con fuerte inercia inflacionaria como la Argentina. Esta problemática se encontró con una política económica y fiscal que convalidó esos desequilibrios (apreciando el tipo de cambio, financiando monetariamente el déficit e incrementando la deuda pública) pero que no podría explicar el inicio del fenómeno por su magnitud.

Bibliografía



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Ábeles, M., Cimoli, M., y Lavarello, P. (2017). *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Cepal.
- Basualdo, E. (Ed.); Barrera, M. A.; Bona, L. M.; González, L.; Manzanelli, P. & Wainer, A. G. (2017). *Endeudar y fugar: un análisis de la historia económica argentina, de Martínez de Hoz a Macri*. Siglo XXI.
- Castells, M. J., y Schorr, M. (2015). Cuando el crecimiento no es desarrollo. Algunos hechos estilizados de la dinámica industrial en la posconvertibilidad. *Cuadernos De Economía Crítica*, 1(2), 49-77. Recuperado a partir de <https://sociedadecriticacritica.org/ojs/index.php/cec/article/view/16>
- Cavallo, D. F. (2014). El presente de Argentina y su intrigante historia económica en Robert Looney, E. (Editor) *Handbook of Emerging Economies*.
- Cavallo, D. F., y Cavallo Runde, S. (2018). *Historia económica de la Argentina*. El Ateneo
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo*. Trigésimo cuarto período de sesiones de la CEPAL. CEPAL-ONU.
- Dogliolo, F., Dvoskin, A., Garegnani, L., y Sangiácomo, M. (2023). Las elasticidades del comercio exterior en Argentina (2004-2022). Nota Técnica N°6 / 2023, Investigaciones Económicas, Banco Central de la República Argentina.
- Fanelli, J. M. (2012). *La Argentina y el desarrollo económico en el siglo XXI. ¿Cómo pensarlo? ¿Qué tenemos? ¿Que necesitamos?* Siglo XXI.
- Fondo Monetario Internacional (2023). *Perspectivas Económicas. Las Américas. Asegurar una inflación baja y fomentar el crecimiento potencial*.
- Heymann, D. (2010). Una transición incompleta. Inflación y políticas macroeconómicas en Argentina post-convertibilidad. *Revista Economía Política Universidad de Buenos Aires*. Vols. 7 y 8, 9-48.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - Estadísticas de comercio exterior.
- Katz, J. (1996). *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero en los años 90*. Cepal-ONU.
- Katz, J. (2007). *Cambios Estructurales y Desarrollo Económico. Ciclos de creación y destrucción de capacidad productiva y tecnológica en América Latina*. Revista Economía Política Universidad de Buenos Aires. Vol. 1, 71-92.
- Katz, J. (2021). La teoría dominante en economía y el capitalismo periférico. Documentos de Trabajo del CCE N°9, junio de 2021, Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.
- Kosacoff, B. (2007). *Hacia un nuevo modelo industrial. Idas y vueltas del desarrollo argentino*. Capital Intelectual.
- Kulfas, M., Zack, G., y Goldstein, E. (2017). Desempeño industrial y restricción externa en la Argentina (2003-2012). *H-industri@* 11(21), 97-120.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Manzanelli, P. (2024). La punta del ovillo de la economía argentina: ¿fuga de capitales o déficit fiscal? FLACSO - AEyT/CIFRA - Abril 2024.

Rodriguez, L., y Weidmann, G. (2020). La fuga de capitales en Argentina en el lapso 2008-2019: magnitud y significación económica. Informe Centro Interdisciplinario de Estudios N° 25: escasez de divisas y crecimiento. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Entre Ríos.

Schorr, M. (2018). Una vez más en la disyuntiva: América del Sur entre las Ventajas Comparativas estáticas y la Industrialización. Revista Tramas Escuela de Gobierno.

Sturzenegger, F (2019). Macri's Macro The meandering road to stability and growth. Documento de Trabajo N° 135, Universidad de San Andrés.

Sturzenegger, F., y Mosquera, S. (2021). Cepo para principiantes. Documento de Trabajo N°151, Departamento de Economía Universidad de San Andrés.

William, M., Garriga, P., Meléndez, M., Morales, R., Jooste, Ch., Sampi, J., Thompson, J. y Vostroknutova, E. (2024). Competencia: ¿el ingrediente que falta para crecer? Informe Económico América Latina y el Caribe (Abril). Washington, DC: Banco Mundial.

Estrategias para mejorar la competitividad de la MiPyME en Argentina

Nicolás Beltramino; Juan M. Ingaramo; Lilia C. Gazzaniga; Natalia Beltramino

nico_beltra@hotmail.com
investigacion@ics.unvm.edu.ar
carinagazzaniga@hotmail.com

Universidad Nacional de Córdoba
Universidad Nacional de Villa María

Introducción

Las Mipymes juegan un rol indiscutible en las economías de los diferentes países en desarrollo, así como también en la economía de nuestro país. No sólo representan el 99,4% de todas las empresas, sino que también representan una importante fuente de creación de empleo (aproximadamente dos tercios de todos los empleados trabajan en Mipymes) y representan el 45% del Producto interno bruto del país (Ministerio-de-Economía, 2023). Su potencial radica en su capacidad de innovación y que pueden hacer frente con mayor flexibilidad a los cambios en su entorno, el crecimiento y el desarrollo. Por ello es que las Mipyme serán cada vez más importantes para el desarrollo del país.

Por lo expuesto, es que el objetivo de este trabajo es indagar sobre qué factores se perciben los empresarios y responsables de la gestión de las Mipymes de la República Argentina como los más importantes factores tanto internos como externos que dificultan su desarrollo y competitividad. Y, además, analizar las propuestas estratégicas para resolverlos.

Marco Teórico

En el actual entorno con un alto grado de incertidumbre, creciente competitividad e inestabilidad política y económica genera un ambiente bastante adverso para el desarrollo y crecimiento de las Mipymes. Ello conlleva a la existencia de diferentes factores tanto externos como internos que dificultan dicho desarrollo.

Si bien en las últimas décadas, diferentes gobiernos de América Latina, se han preocupado por desarrollar políticas públicas orientadas a promover el crecimiento económico y el empleo de sus países en desarrollo, aún no han tenido un impacto significativo en el desarrollo de las Mipymes (Molina & Sánchez-Riofrío, 2016). Por otra parte, desde la academia también se han realizado una importante cantidad de trabajos, motivados por investigar su situación y proponer estrategias para su desarrollo (Ballina Ríos et al., 2016; Melgarejo et al., 2013).

Sin embargo, el nivel de productividad que tienen las Mipymes es muy baja con respecto a sus pares europeas, como lo indica un informe para la CEPAL, elaborado por Dini et al., (2014), indica que las Mipymes, alcanzan una participación del PIB regional solo del 30%, contrastando con los países de la OCDE en donde el promedio de participación es muy superior alcanzando al 60%. Por otra parte, las condiciones desfavorables en las que operan las Mipymes de América Latina, hacen que su expectativa de supervivencia sea muy corta, pues muchas de ellas cierran al poco tiempo de haber iniciado sus operaciones (Franco-Ángel & Urbano, 2019).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los estudios realizados en los últimos años identificaron que las principales barreras que tienen las Mipymes para su desarrollo son el acceso al financiamiento, la escasez de recursos humanos y la dificultad de acceso a la tecnología. En primer término, la restringida asignación de créditos por parte de las instituciones financieras a este tipo de emprendimientos genera un crecimiento limitado y en algunos casos puede llegar al cierre de sus operaciones. Esta restricción está determinada por las elevadas garantías exigidas, las altas tasas de interés y el exceso de requisitos, el costo y el tiempo que demanda la burocracia bancaria (Zevallos, 2006). Ello genera que deban recurrir al autofinanciamiento y a pasivos operativos como fuente principal de financiamiento (Buitron, 2008; Villar et al., 2016).

En segundo lugar, la baja calificación de los recursos humanos es un claro problema para las Mipymes, tanto en los países de Latinoamérica como en los de la Unión Europea. Este problema es más importante en los países de Latinoamérica, lo que constituye una limitación para incrementar la productividad del capital humano (Molina & Sánchez-Riofrío, 2016). Por otra parte, teniendo en cuenta que poseen limitados recursos materiales, en su capital humano se encuentra la base para generar ventajas competitivas (Fernández-Jardón & Martos, 2016).

Por último, la tecnología es fundamental para lograr mayor eficiencia en los procesos empresariales y de gestión (Ynzunza-Cortés et al., 2013). Sin embargo, en Latinoamérica como en otras regiones una gran cantidad de Mipymes trabajan con tecnologías anticuadas y en pocas ocasiones se asigna la importancia suficiente al rol de la innovación, lo cual reduce la productividad (Pizzi & Brunet, 2013; Singh et al., 2008).

Por lo expuesto es que se torna necesario seguir profundizando el análisis de las barreras que encuentran las Mipymes en su tránsito hacia el desarrollo y en busca de una mayor capacidad competitiva.

Metodología

Para llevar a cabo este informe se ha realizado un estudio de tipo cuantitativo y cualitativo, a través de la opinión de 262 expertos en Mipymes de la República Argentina. La selección de los expertos que participaron en el estudio se realizó de forma rigurosa. El criterio principal para seleccionar al experto fue que tuviera un gran conocimiento sobre los temas que se trata de abordar. Su opinión nos permite realizar un diagnóstico del problema a analizar. Para que existiera una pluralidad en cuanto a la información de los expertos se clasificaron en: Empresario Industria Manufacturera; Empresario Construcción; Empresario Servicios; Empresario Comercio; Empresario Turismo; Consultor especializado en Mipymes; Académico/Investigador en Mipymes; Experto de Asociación/Cámara Empresarial; Experto de Gobierno (área Mipymes)

Resultados y Discusión

Obstáculos Externos que enfrentan las Mipymes (enfoque cuantitativo)

La principal preocupación de las Mipymes argentinas son los problemas derivados de la inflación, con una valoración de 4,66 (en una escala de 1 a 5). La segunda preocupación, en el ámbito argentino, es la dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral, con una valoración de 3,96. En tercer lugar, los expertos señalan al aumento de los tipos de interés, con una valoración por parte de los expertos de 3,94.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En una posición intermedia y, con menor importancia, se encuentran los obstáculos externos denominados factores políticos como lo son: la excesiva burocracia de la administración pública (con una valoración de 3,69) y la ausencia de políticas y programas de apoyo a las pymes (3,67).

Mientras que los obstáculos externos menos relevantes son los relacionados con una insuficiente infraestructura logística regional o nacional (conexiones, infraestructuras de transporte), los problemas políticos derivados de corrupción o inseguridad y los relacionados con la alta informalidad de las Mipymes (los tres con una puntuación de 3,45) y los altos costos de la energía (3,31).

Obstáculos Internos que enfrentan las Mipymes (enfoque cuantitativo)

En general, los obstáculos relacionados con los factores internos -como cabía esperar- tienen menos importancia que los externos. Las empresas más que problemas los califican de dificultades. En la medida que son factores que están en manos de las Mipymes siempre serán más abordables que los externos que no depende de ellas.

Con relación a los factores internos, el principal obstáculo o limitación que aprecian los expertos es el relacionado con la escasa cualificación de su personal (3,25). El segundo obstáculo interno que más preocupa a los expertos es la deficiencia de recursos y procesos tecnológicos de la empresa (3,23) y en tercer lugar se encuentra la dificultad de acceso a los mercados internacionales con un puntaje de 3,21.

En una posición intermedia, los expertos consideran que las Mipymes deben prestar atención a las ineficiencias de la organización y la dirección de la empresa (con una valoración de 3,16), a los problemas relacionados con la innovación (3,14), a la dificultad para la transmisión generacional de la empresa (3,04), a los relacionados con su cadena logística (con proveedores y clientes) (3,03), al escaso grado de digitalización en la empresa (2,99) y a su cultura empresarial (2,81).

Aspectos menos preocupantes en el marco de factores internos señalan: problemas de morosidad (2,71), problemas de ciberseguridad (2,49) y los costos asociados a las medidas de sostenibilidad (2,46).

Obstáculos (enfoque cualitativo)

El principal obstáculo identificado por los expertos en el estudio cualitativo fue la inflación y precios. Esto tiene un efecto sobre los márgenes, el aumento costo materias primas, transporte y energía y la pérdida de capacidad adquisitiva de los clientes.

El segundo obstáculo fue la elevada carga impositiva, ello debido al alto nivel de informalidad, una excesiva carga fiscal, cambios constantes en la normativa impositiva y la falta de asesoramiento contable y fiscal.

En tercer término, la dificultad de acceso a la financiación, lo que es consecuencia de los elevados tipos de interés, restricciones financieras, las condiciones financieras muy exigentes y la escasa cultura financiera.

Luego se ubicaron, el costo laboral, la burocracia o deficiencias de la Administración Pública; la cadena logística proveedores-clientes; la internacionalización; Y la falta de personal cualificado.

Propuestas para mejorar la competitividad de las Mipyme (enfoque cuantitativo)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La primera propuesta planteada por los expertos desde el enfoque cuantitativo es la reducción de impuestos (con una valoración de 4,57 en una escala de 1 a 5). En segundo lugar, los expertos demandan incrementar las ayudas a la inversión (4,24). En tercer lugar, los expertos señalan promover un sistema bancario especializado en la financiación de las Mipymes (4,10).

A continuación, y cerca de una valoración de cuatro (en una escala de 1 a 5), figuran acciones como incrementar las ayudas a la formación y actualización de los RR.HH. (4,00), una mayor flexibilidad laboral (3,96) y facilitar una mayor vinculación entre los actores públicos, empresas y universidades (3,94).

El resto de las propuestas realizadas obtienen una valoración por debajo de cuatro. En este sentido, señalamos reducir la complejidad del ordenamiento jurídico y contable (3,64), la falta de incentivos para el acceso a los mercados internacionales (3,65) y facilitar la transferencia generacional de las empresas (3,66).

Propuestas (enfoque cualitativo)

La primera propuesta planteada por los expertos fue la reducción de impuestos, por medio de una reducción de la carga fiscal; el otorgamiento de incentivos fiscales; la simplificar procesos de impuestos con la Administración Pública y el incentivo a la formalización de empresas informales.

En segundo término, se ubicó la flexibilidad laboral, por medio de una mejora en la relación empresa – empleado; facilitar la incorporación de personal; disminuir las cargas sociales; la incorporación de un seguro de desempleo y la eliminación de la industria del juicio.

A continuación, se propuso la orientación del sistema bancario centrado en Mipymes; incentivos para la formación al personal de todos los niveles; la reducción de la complejidad del ordenamiento jurídico contable; el establecimiento de subvenciones o ayudas para incrementar la inversión; para el acceso a la internacionalización; ayudas a la innovación.

Bibliografía

Ballina Ríos, F., García Pérez de Lema, D., & Martínez García, F. J. (2016). La estrategia factor determinante del rendimiento de la MIPYME: Un estudio empírico en México, D.F. *Faedpyme International Review*, 4(7), 66–78. <https://doi.org/10.15558/fir.v4i7.105>

Buitron, I. (2008). Problemas que enfrentan las MiPyMEs que solicitan financiamiento. In *Consejo Mipyme Centroamericano*. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_ivan_buitron.pdf

Dini, M., Rovira, S., & Stumpo, G. (2014). Una promesa y un suspirar. Políticas de innovación para pymes en América Latina. *CEPAL*, 159. <https://tinyurl.com/pnd2uavr>

Fernández-Jardón, C., & Martos, M. (2016). Capital intelectual y ventajas competitivas en pymes basadas en recursos naturales de Latinoamérica. *Revista Innovar Journal*, 26(60), 117–132. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512016000200117&script=sci_abstract&tlng=en

Franco-Ángel, M., & Urbano, D. (2019). Caracterización de las pymes colombianas y de sus fundadores: un análisis desde dos regiones del país. *Estudios Gerenciales*, 35(150), 381–391.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Melgarejo, Z., Vera-Colina, -Mary A, & Mora-Riapira, -Edwin H. (2013). Competitividad De La Mipyme Y Desarrollo Regional. Estudio Del Caso Colombiano 1. *Tendencias*, XIV(2), 184–215.

Ministerio-de-Economía. (2023, June 27). Las PyMEs argentinas. *Noticias Mi Argentina*, 1. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/las-pymes-argentinas-generaron-140000-puestos-de-trabajo-en-el-primer-trimestre>

Molina, D., & Sánchez-Riofrío, A. S. (2016). Obstáculos para la micro, pequeña y mediana empresa en América Latina. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 4(2), 21–36.

Pizzi, A., & Brunet, I. (2013). Creación de empresas, modelos de innovación y pymes. *Cuadernos Del Cendes*, 30(83), 53–74.

Singh, R. K., Garg, S. K., & Deshmukh, S. G. (2008). Strategy development by SMEs for competitiveness: A review. *Benchmarking: An International Journal*, 15(5), 525–547. <https://doi.org/10.1108/14635770810903132>

Villar, L., Briozzo, A., Pesce, G., & Fernández, A. (2016). El rol de la banca pública en el financiamiento a pymes. Estudio comparativo para la Argentina y Brasil. *Desarrollo y Sociedad*, 2016(76), 205–241. <https://doi.org/10.13043/DYS.76.5>

Zevallos, V. E. (2006). Obstáculos al desarrollo de las pequeñas medianas empresas en américa latina. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 11(20), 75–96. <http://jefas.esan.edu.pe/index.php/jefas/article/view/186>

MESA 1.2. CASOS Y EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN

El concepto sibiota como innovación en la agricultura de ladera en Colombia

Hugo Samuel Sanhueza Leal; Hugo González Sánchez; Germán Edgardo Camprubí

hssanhuezal@unal.edu.co

hagonzal@unal.edu.co

german.camprubi@comunidad.unne.edu.ar

Propietario del Criadero Los Bravantes, Cundinamarca, Colombia.
Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Colombia.
Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)

Introducción

En general la agricultura de ladera en Colombia podría describirse como muy tradicional y con mínima aplicación de tecnologías innovadoras. Este tipo de agricultura se caracteriza por ser de minifundio, con alta dependencia en mano de obra no calificada, con uso generalizado de herramientas manuales tradicionales, de recursos extremadamente limitados con la carencia de capital en efectivo para la compra de insumos y servicios agrícolas, tales como, arriendo de servicio de tractor con su implemento, una educación formal limitada, y con un fuerte arraigo a conocimientos ancestrales. Consecuentemente, la eficiencia productiva es baja. Adicionalmente, resulta creciente el éxodo de los jóvenes hacia los centros urbanos en busca de mejores oportunidades de empleo y calidad de vida. Actualmente, la tracción animal (TA) como opción para realizar la labranza y la siembra de pastos y cultivos como la papa, está limitada al uso de bueyes y con menor frecuencia a los caballos de tiro.

Las comparaciones entre la TA versus la motorización con tractor necesitan de un análisis multivariante con la inclusión de aspectos agroecológicos (tipo de sistema agrícola, textura de suelo, topología, disponibilidad de forraje y agua, estrés por calor y prevalencia de enfermedades animales, entre otras variables) y socioeconómicos (escala de producción, costos laborales y de energía, entre otras variables) (Daum et al., 2023). Algunas de estas variables son inmodificables (por ejemplo la zona agroecológica o la topografía) mientras que otras pueden cambiarse (por ejemplo se pueden erradicar las enfermedades de los animales). Adicionalmente resulta necesario incorporar factores exógenos (por ejemplo las cuestiones culturales o las acciones moldeadas por las políticas) en la búsqueda del mejor ajuste entre las actividades agrícolas y las opciones de motorización.

En particular, en el territorio colombiano se realizaron mediciones del tiempo aproximado para distintas labores agrícolas (h/ha) y sus costos asociados cuando se trabaja empleando dos caballos de tiro y cuando se utiliza un tractor agrícola de 90 Hp, como puede observarse en la Tabla N°1.

Por otra parte, Fuller y Aye (2012), consideran que la energía humana y animal debería incluirse en la clasificación de las energías renovables (solar, eólica, hidráulica y biomasa), por su alto uso en los países en desarrollo, superada solo por la utilización de la biomasa. Según la FAO (2020), el nuevo enfoque para una agricultura sustentable y amigable con el medio ambiente, se basa en un planteamiento de mitigación de tres puntos críticos: a) reducir el consumo de combustibles y lubricantes de origen fósil, para controlar/disminuir la polución ambiental por CO₂; b) reducir la compactación del suelo para mejorar/recuperar su calidad productiva; y c) aumentar el secuestro de carbono (CO₂) en el suelo mediante la rehabilitación de suelos degradados y adopción de prácticas de conservación. En este nuevo enfoque, una adecuada tecnología de TA reduciría el uso de energía fósil y su inmediata disponibilidad a menor costo que la tecnología de la tracción mecánica.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Rendimientos y costos comparativos entre equinos y tractor.

Item	Labor agrícola	Tiempo (h/ha)		Costos/ha (USD)	
		Dos (2) CABALLOS (650 kg c/u)	TRACTOR (90 HP)	Dos (2) CABALLOS (650 kg c/u)	TRACTOR (90 HP)
1	Cincelar	4	2,5	29	44
2	Surcar (papa)	4	2	29	31
3	Aspersión (papa o poasto)	2	1	17	16
4	Cosechar (papa)	5	3,5	54	55
5	Cortar pasto	2	1	22	16

Fuente: Sanhueza, 2020.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados parciales del eje TA del proyecto de investigación denominado Centro de excelencia (CE) para la innovación en mecanización y opciones energéticas para la agricultura familiar (código Hermes U.N.: 52937). Con esta finalidad se expone el marco de referencia de la Tercera Misión de la Universidad, se proponen los aspectos metodológicos relacionados con el concepto SIBIOTA (Sistema Biomecánico a Tracción Animal), se presentan los resultados obtenidos y finalmente aparecen las conclusiones.

Marco Teórico

En términos de la generación del conocimientos han ido emergiendo vínculos cruzados entre universidades, otras instituciones de investigación, empresas, organismos gubernamentales y no gubernamentales surgiendo la investigación interdisciplinaria (Modo 2) en forma complementaria a la tradicional investigación monodisciplinaria (Modo1) (Van den Besselaar & Heimeriks, 2001). La Tercera Misión (TM) de la Universidad es un concepto polisémico y por lo tanto admite diversas interpretaciones. Entre las más comunes, la TM suele mayoritariamente presentarse desde la vinculación con sectores privados enfatizando diversas opciones de comercialización de la ciencia y la tecnología. Así, se hace foco en la propiedad industrial, las licencias de transferencia y *spin-offs*. Sin embargo, son menos los antecedentes que analizan el ejercicio de la TM orientada a la inclusión social y el desarrollo sostenible (Schnurbus & Edvardsson, 2020).

Analizando las diferentes interpretaciones de la TM, se pueden distinguir tres componentes principales: la comercialización y explotación económica del conocimiento generado en las Universidades, el uso del conocimiento teórico en nuevos campos de aplicación y la transferencia de conocimiento de las universidades a la sociedad y las políticas públicas (Molas-Gallart et al., 2002; Trencher et al., 2014; Laredo, 2007). Este último componente está más estrechamente relacionado con el deber cívico o ético de las universidades (Hayden, et al., 2018).

Si la TM se consolida como beneficiosa para las Universidades, esta función no podrá ser reducida solamente a la dimensión de la comercialización económica y será necesario explorar nuevos nexos de vinculación entre academia y sociedad que excedan el binomio universidad-empresa con la consiguiente definición de esos nexos como así sino también cómo promoverlos (Alonso, 2021).

Para algunos autores, la responsabilidad social, el compromiso social o cívico y el enfoque del aprendizaje-servicio son formas similares de expresar la tercera misión de la universidad (Martínez, 2008; Pino Loza y Sáenz-Rico, 2014). Todas se caracterizan porque comparten un enfoque de la educación superior basado en valores. Las Universidades se presentan responsables y comprometidas con valores cívicos o, por ejemplo, con los actuales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por ello, la TM se identifica con un modelo de universidades comprometidas con las necesidades de la sociedad (MacLrth & Labhrainn, 2007; Watson et al., 2011).

Metodología

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Una tecnología apropiada de TA para las actividades agrícolas tiene que considerar al menos cuatro variables: los caballos, la maquinaria traccionada por los caballos, el operador y las características del suelo.

Los caballos para TA tienen que reunir ciertas condiciones específicas relacionadas con su raza, peso, edad y estado de salud; la maquinaria tiene que estar específicamente adaptada a la tracción de los equinos; el operador necesita entrenamiento para trabajar con los caballos y las características del suelo se refieren a su textura, grado de compactación y contenido de humedad entre otras. Así, el número de caballos de tiro utilizados para jalar un implemento es variado y está directamente relacionado con la demanda de fuerza en relación con el tipo y uso del suelo, herramienta y tipo de cultivo.

Con el fin de aplicar la ingeniería para probar que la TA no significa maltrato animal se diseñó un sistema de medición electrónica en tiempo real (SMETR) para registrar información de capacidad de fuerza, profundidad de trabajo y velocidad de los caballos de tiro. Para el registro y medición de la fuerza de tiro y profundidad de trabajo de la herramienta, se utilizó una celda de carga tipo S de 1000 kg de capacidad y un sensor de distancia. Para medir el ritmo cardíaco y la velocidad de trabajo de los animales durante la labranza, se utilizó un sistema de registro integrado por un reloj con cinta equina (Sanhueza Leal, 2020).

En síntesis, el concepto SIBIOTA, es un paquete tecnológico que está compuesto por animales, arneses, maquinaria y herramienta(s) de labranza con equipamiento electrónico para realizar mediciones en los caballos cuando éstos aportan su fuerza de tracción en tareas agrícolas y para garantizar el bienestar de los animales.

Resultados y Discusión

En el transcurso del presente año se realizaron prácticas de campo en la Estación Agraria Paysandú perteneciente a la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín (ubicada a 2.500 m.s.n.m), en las que dos equinos mestizos de tiro producto del cruce entre una yegua criolla colombiana y un reproductor de la raza Brabante, traccionaron un arado de cincel rígido de un solo cuerpo que roturó el suelo franco arenoso a una profundidad promedio de 100 mm y en un terreno relativamente plano, que fue conducido por un operador adiestrado. Los caballos registraron un peso promedio de 600 kg, con edades de 6 años y en condiciones de salud satisfactorias de acuerdo con el médico veterinario integrante del grupo. El equipo operador, conformado por caballos y maquinaria agrícola realizaron trabajos de campo en diferentes días de trabajo.

El concepto SIBIOTA aplicado a los caballos a través de conexiones implemento agrícola – arneses – equinos, permitieron medir las variables de pulsaciones, velocidad de desplazamiento, profundidad de trabajo y fuerza de tiro.

Los animales trabajaron holgadamente durante los ensayos en días nublados y con períodos de lluvia muy ligera. Los animales exhibieron una respiración normal durante la duración del ejercicio, con períodos regulares de descanso. El rendimiento de los caballos generó una fuerza promedio de 1560,5 N para una potencia de 1650,3 W. En un tramo representativo el comportamiento del ritmo cardíaco, velocidad y fuerza registraron los siguientes valores máximos: 167 (ppm), 6,5(km/h), 3056 (N), respectivamente.

El grupo de trabajo a cargo de las mediciones estuvo conformado por profesionales y estudiantes de diferentes disciplinas: ingenieros agrícolas, agrónomos, mecánicos, electromecánicos y profesionales de las áreas de Zootecnia y Medicina Veterinaria. De manera adicional por técnicos y operarios agrícolas.

Con el objetivo fundamental de obtener mayor evidencia empírica, estas prácticas tendrán continuidad los próximos meses en las Estaciones Agrarias de Paysandú y Cotové de la Universidad Nacional de Colombia, y en granjas próximas a ellas, donde se realizarán días de campo y capacitaciones a agricultores y campesinos interesados en el tema.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Finalizadas todas las prácticas previstas, el análisis estadístico más afinado de los datos medidos se realizará mediante el método de Pearson buscando la correlación entre las variables medidas.

Conclusiones

La responsabilidad social universitaria aplicada a la agricultura de ladera responde al ejercicio de la Tercera Misión de la Universidad Colombia. Este compromiso con su entorno social y productivo constituye un proceso complejo cuyo éxito habilitará las trayectorias de articulación con otras universidades, con Agrosavia (que es el equivalente de INTA en Argentina), con el estado y con el sector privado PyME. Agrosavia cumplirá un rol fundamental en la difusión de la TA entre los beneficiarios directos. El sector privado tendrá que aportar en diferentes rubros: emprendimientos de cría de caballos de tiro; talabartería y herrería para arneses y accesorios; metalmecánica de fabricación de maquinarias adaptadas; y también empresas de servicio para el arrendamiento de caballos y equipos de labranza. Las políticas estatales serán necesarias para promover la TA en el marco de la agricultura sostenible y también para ofrecer recursos a las universidades y habilitar créditos para los agricultores y las PyMEs.

SIBIOTA es un paquete tecnológico innovador que podría ser reproducido en otros países que presenten las condiciones apropiadas para impulsar TA como fuente de energía alternativa de bajo costo con capacidad para reducir significativamente el uso de combustibles fósiles, la contaminación ambiental y la compactación de los suelos agrícolas.

Bibliografía

Alonso, M. (2021). Re-significaciones de los recursos institucionales de gobernanza de la «tercera misión» de las universidades: el caso de los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) de Argentina. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14 (2), 205-227.

<http://dx.doi.org/10.7203/RASE.14.2.18128>

Daum, T.; Seidel, A.; Awoke, B. & Birner, R. (2023). Animal traction, two-wheel tractors, or four-wheel tractors? A best-fit approach to guide farm mechanization in Africa. *Experimental Agriculture*, 59, 1–27.

Fuller, R. & Aye, L. (2012). Human and animal power e the forgotten renewables. *Renewable Energy*, 48, 326 – 332.

Hayden, M. C.; Weiss, M.; Pechriggl, A. & Wutti, D. (2018). Insights into University Knowledge Transfer in the Social Sciences and Humanities and Other Scientific Disciplines-More Similarities Than Differences. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 3 (32).

<https://doi.org/10.3389/frma.2018.00032>

Laredo, P. (2007). Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities?. *Higher Education Policy*, 20 (4), 441-456.

MacIrrth, L. & Labhrainn, M. I. (2007). Higher Education and Civic Engagement: international Perspectives. Aldershot: Ashgate.

Martínez, M. (2008). *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*. Barcelona: Octaedro. Recuperado de <https://bit.ly/2BF0Yi5>

Molas-Gallart, Jordi; Salter, Ammon; Patel, Pari; Scott, Alister y Duran, Xavier (2002). *Measuring Third Stream Activities. Final Report to the Russell Group of Universities*. Brighton: SPRU, University of Sussex.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Pino Loza, E., & Sáenz-Rico de Santiago, M. B. (2014). La dimensión social de la universidad del siglo XXI: creación del programa de aprendizaje-servicio en la Universidad Técnica de Ambato. *Revista Iberoamericana de Educación*, 65(1), 1-11.

<https://doi.org/10.35362/rie651334>

Sanhueza Leal, H. (2020). Sistema biomecánico a tracción animal (SIBIOTA) para la labranza agrícola en el altiplano Cundiboyacense. Tesis de Maestría. Universidad Nacional- Sede Bogotá. 214 p.

Schnurbus, V. & Edvardsson, I. R. (2020), The Third Mission Among Nordic Universities: A Systematic Literature Review, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(2), 238-260.

<https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1816577>

Trencher, G.; Yarime, M.; McCormick, K.; Doll, Christopher N.H.; Kraines, S. & Kharrazi, A. (2014). Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-Creation for Sustainability. *Science and Public Policy*, 41 (2), 151-179.

Watson, D.; Hollister, R.; Stroud, S. & Babcock, E. (2011). *The engaged University. International perspectives on civic engagement*. London: Routledge.

Hacia una máquina virtual mínima viable para procesar pencas de cactus.

Germán Camprubí; Marcelo Larrea; Marcelo Spais; Carlos García; Facundo Bernardi

german.camprubi@comunidad.unne.edu.ar

mlarrea@unitan.net

mfs.electro@gmail.com

adriangarcia_98@hotmail.com

36116872@comunidad.unne.edu.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)

Introducción

Los cactus, también llamados nopales, son originarios de América y pertenecen a la familia *Cactaceae* mientras que otros los presentan bajo el género *Optunia*. La taxonomía de los cactus es sumamente compleja debido a múltiples razones, entre otras porque sus fenotipos presentan gran variabilidad según las condiciones ambientales. Uno de sus mayores atractivos de estas plantas perennes está dado por su adaptabilidad a condiciones de fuerte estrés ambiental.

Los cactus silvestres son característicos en el oeste de la provincia del Chaco (Chaco Norooccidental) que es una zona semiárida con una estación seca marcada y con topografía de escasa pendiente. Independientemente de la clasificación taxonómica, se propone el nombre de cactus para la planta completa, tuna para la fruta y pencas (cladiolos) para sus tallos carnosos.

Las pencas pueden ser aplicadas como forraje complementario aportando cantidades considerables de agua en la dieta del ganado sin embargo no resulta recomendable que sean consumidas por los animales directamente de los cactus porque las plantas pueden deteriorarse rápidamente. Actualmente, el aprovechamiento de los cactus como forraje en la provincia del Chaco es marginal, ocasional y rudimentario porque las pencas son picadas manualmente. Lo más común es que estas pencas sean desechadas enteras en los lugares de corte.

Un uso adecuado de las pencas ofrecería a los productores una opción sencilla y económica para superar los serios problemas de falta de agua que resultan agravados en épocas de sequía. Tecnologías apropiadas de mecanización para procesar las pencas podrían potenciar un recurso natural aún inexplorado adquiriendo un gran sentido frente a la problemática de los déficits hídricos de la actividad ganadera en general y en la región occidental chaqueña en particular.

Este artículo reporta uno de los trabajos en progreso del grupo de investigación Mecanización con Triple Hélice de la Universidad Nacional del Nordeste (3H-UNNE) en la ejecución del PI 22D001. El objetivo consiste en presentar los resultados preliminares de una máquina virtual mínima viable (MVMV) para procesar pencas de cactus en el contexto de la provincia del Chaco. Con este propósito se expone el marco de referencia de la Triple Hélice como modelo de innovación interinstitucional y cooperativa considerando a la Universidad en el Modo 2 de generación del conocimiento. Seguidamente se proponen los aspectos metodológicos, se presentan los resultados preliminares obtenidos y finalmente aparecen las conclusiones.

Marco Teórico

La creciente tendencia de la vinculación entre los actores de la universidad, del gobierno y del sector empresarial para maximizar sus recursos y capacidades ha sido interpretada por diferentes modelos teóricos. En tal sentido han ido emergiendo vínculos cruzados entre universidades, otras

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

instituciones de investigación, empresas, organismos gubernamentales y no gubernamentales surgiendo la investigación interdisciplinaria (Modo 2) en forma complementaria a la tradicional investigación monodisciplinaria (Modo 1) (Van den Besselaar & Heimeriks, 2001). De acuerdo con Villaveces (2006), las primeras vinculaciones entre el mundo académico y su entorno social se dieron bajo un esquema llamado modelo lineal o Modo 1, caracterizado por desarrollarse desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial con un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico. Este modelo comprende una secuencia lineal de etapas en la que la transferencia de conocimientos comienza con un descubrimiento científico en un ámbito académico. Posteriormente, el Modo 2 se caracterizó por plantear una transferencia de conocimiento más interdisciplinaria y heterogénea, donde predomina la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación alrededor de un problema específico del entorno territorial (Castillo Hernández *et al.*, 2014).

El Modo 2 universitario está caracterizado por investigaciones al menos interdisciplinarias (fusión de marcos teóricos y metodologías de distintas ciencias) alcanzando en algunos casos la categoría de transdisciplinaria (incluye el aporte activo de actores extrauniversitarios combinando conocimientos codificados y tácitos para abordar un problema en las particularidades de su contexto territorial de aplicación) (Scholz, 2020). En contraposición, los investigadores monodisciplinarios procuran responder a preguntas de investigación aplicando metodologías normalizadas o extendidas en una misma área del conocimiento dentro de un paradigma generalizado en una comunidad monodisciplinaria. Sus indicadores de producción del conocimiento están casi exclusivamente vinculados con la evaluación por pares y en la publicación de los resultados en revistas especializadas (Van den Besselaar y Heimeriks, 2001).

Por otra parte, la dinámica relacional de la innovación tecnológica ha sido explorada por distintas conceptualizaciones en un camino evolutivo que va desde el Triángulo de Sábato (Sábato y Botana, 1968; Sábato y Mackenzi, 1982), la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995), la Cuádruple Hélice (Carayannis y Campbell, 2009) hasta la Quintuple Hélice (Carayannis *et al.*, 2012).

Así, el modelo de la 3H como también sus propuestas evolutivas aparecen como particularmente adecuados para la participación universitaria en el Modo 2 por su orientación a resolver situaciones problemáticas en un contexto territorial específico procurando acelerar la implementación de soluciones que exceden el alcance de un área de conocimiento único (Ledford, 2015). Los objetos de estudio en Modo 2 puede abordarse desde diferentes perspectivas con una generación de conocimiento que no surge exclusivamente de los claustros universitarios (Van den Besselaar y Heimeriks, 2001).

Considerando a las PyMe como actores de las innovaciones interinstitucionales, la literatura empírica de las 3H y sus modelos evolutivos muestran antecedentes en la región latinoamericana (Moreno Villaseñor, 2022; Contreras Correa y Díaz Gálvez, 2022; Alderete *et al.*, 2020; Etzkowitz, *et al.*, 2005) pero con mayor frecuencia en otros países (Sadat, 2023; Liu y Zhu, 2023; Lopes *et al.*, 2021; Kawamorita *et al.*, 2020; Cramer, 2020; Li *et al.*, 2020; Hernández-Trasobares y Murillo-Luna, 2020; Luengo-Valderrey *et al.*, 2020). Esta debilidad parece acentuarse en el caso específico de la mecanización de sectores agrícolas.

Contexto territorial

El PBG de la provincia de Chaco representa aproximadamente el 1,6% del valor agregado a nivel nacional y sus principales cadenas productivas están relacionadas con sectores tradicionales como el textil algodónero (32% del total país), forestal (etapa primaria de explotación del bosque nativo: leña, y rollizos con más del 60% de la producción nacional; etapa industrial: carbón y tanino con el 68% y 79% de la producción nacional respectivamente) y ganadero bovino (5% del stock nacional) con relativo desarrollo de su agroindustria. Pueden mencionarse también otros sectores primarios como el cerealero (maíz con el 2% de la producción del país) y oleaginoso (soja, 3% del total nacional), que han crecido en importancia con la expansión de la frontera agraria provincial y el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

retroceso del tradicional cultivo de algodón. La matriz productiva chaqueña está asociada con ingresos per cápita un 25% por debajo de la media nacional.

Las exportaciones de la provincia son fundamentalmente de productos primarios asociadas con los sectores de cereales (grano de maíz) y de oleaginosas (poroto de soja) que en conjunto representaron más del 70% del total de las ventas externas en 2020, ocupando la posición 17° del ranking exportador nacional con el 0,7% del valor exportado con una caída interanual del 24,9%.

Por otra parte, el gobierno provincial adoptó una diferenciación espacial basada en los usos predominantes del suelo en materia agropecuaria y forestal (Cuadra, 2016) definiendo tres regiones o unidades geográfica-administrativas: Chaco Centro-Oriental (con perfil predominantemente ganadero también llamado Chaco húmedo), Chaco Centro-Sudoccidental (con primacía de las actividades agrícolas también llamado Chaco de transición) y Chaco Noroccidental (o Chaco seco donde prevalece el sector productivo forestal).

El Chaco Centro-Oriental abarca doce departamentos (San Fernando, 1° de Mayo, Bermejo, Tapenagá, Libertad, General Donovan, Sargento Cabral, Libertador General San Martín, Presidencia de la Plaza, 25 de Mayo, Quitilipi y San Lorenzo) sobre una extensión de 34.288 km² que representa el 34% de la superficie provincial.

La región del Chaco Centro Sudoccidental está integrada por diez departamentos (Comandante Fernández, Independencia, General Belgrano, 9 de Julio, Chacabuco, 12 de Octubre, 2 de Abril, O'Higgins, Mayor Luis Fontana y Fray Justo Santa María de Oro) en un área de 19.727 km², equivalente a un 20% del territorio chaqueño.

La región del Chaco Noroccidental está constituida por sólo tres departamentos (General Güemes, Almirante Brown y Maipú) involucrando la mayor superficie de las tres regiones con 45.618 km² que representan aproximadamente el 46% del territorio provincial.

Los registros anuales de lluvias disminuyen hacia el oeste del territorio provincial y por ende la humedad ambiente, factores que incide en la distribución, acumulación y escurrimientos de las aguas en una topografía de escasa pendiente. Estas condiciones dan lugar a un mosaico de paisajes que reflejan diferentes fisonomías vegetales. Las comunidades leñosas responden a las características de bosques xerófilos (quebrachos blancos, quebrachos colorados santiagueño y chaqueño, Algarrobos, palos santos, itines y mistoles). También son comunes otros tipos de vegetación entre las que sobresalen las xeroformas como los cactus.

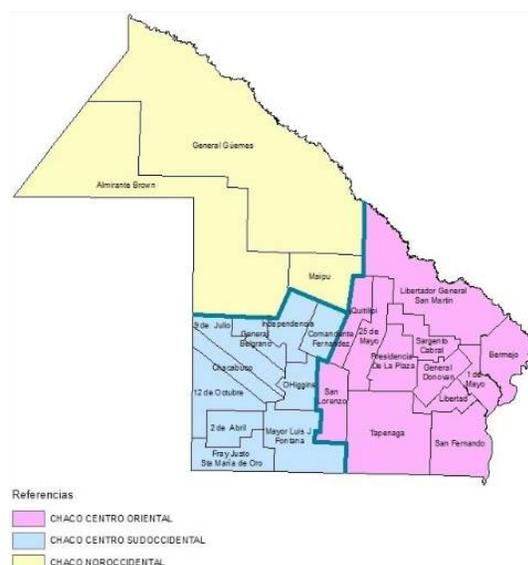


Figura N°1: regiones productivas de la provincia del Chaco
Fuente: Cuadra, 2016.

Metodología

Se propone una metodología propia que fue elaborada como resultado de varios años dedicados a la ejecución de proyectos de investigación aplicada para la mecanización agrícola en el norte argentino (Camprubí, *et al.*, 2020; Camprubí, *et al.*, 2023; Camprubí, *et al.*, 2024). El mecanismo metodológico denominado Máquina Virtual Mínima Viable (MVMV) tiene sus antecedentes en las ingenierías (Blanco Ortega *et al.*, 2019; Kim, 2019; Gorrostieta *et al.*, 2015; Ulrich y Eppinger, 2013; Tomiyama *et al.*, 2009) y en áreas de administración y economía. Frank Robinson introdujo el concepto de producto mínimo viable trabajando para la empresa de informática SyncDev en 2001; posteriormente fue extendido por otros autores (Blank, 2003, 2013; Ries, 2011; Lenarduzzi y Taibi, 2016; Saadatmand, 2017) y aún continúa manteniendo vigencia (Stevenson *et al.*, 2024; Blank y Eckhardt, 2023).

La propuesta metodológica pretende poner en marcha las hélices del modelo 3H alcanzando una Máquina Virtual Mínima Viable (MVMV) como etapa previa a la construcción del prototipo físico y su validación en terreno para la posterior difusión de la máquina entre sus beneficiarios.

Máquina: se trata de una máquina/equipo/dispositivo apropiado para mecanizar actividades productivas en el sector agropecuario.

Virtual: mediante software de diseño se pueden obtener diversos modelos CAD (Computer Aided Design) en 3D; la máquina sólo tiene existencia en el entorno virtual pero sin embargo pueden realizarse simulaciones muy próximas a las condiciones reales de trabajo de su prototipo físico.

Mínima: se analizan cinco viabilidades asociadas con la máquina para establecer si existe un umbral mínimo de factibilidad para pasar de la virtualidad al mundo real, es decir que la máquina pueda construirse para su difusión. Si alguno de los análisis determina que no se alcanza ese mínimo, el objeto virtual no llega a la categoría de MVMV. Por ejemplo, podría concebirse una máquina viable en cuanto a su diseño y cálculo y también positiva en referencia a la viabilidad económica pero con un alcance en el mercado previsto como insuficiente; así el fallo en una de sus viabilidades obstaculiza el paso del objeto virtual al mundo físico. En el caso que algún análisis no alcance un umbral mínimo de viabilidad, se recomienda no avanzar con la documentación respaldatoria que caracteriza a una MVMV. Un objeto virtual que no alcance la categoría de MVMV representa sólo un ejercicio intelectual en pos de resolver alguna necesidad de mecanización en el sector agrícola; de todas maneras un adecuado registro de estos intentos fallidos puede constituirse en un antecedente para futuras MVMVs.

Viable: se refiere a la efectiva posibilidad de concretar la construcción de un prototipo físico contemplada desde cinco distintos puntos de vista que admiten intercambios interdisciplinarios: de diseño; ambiental; económico; financiero y de mercado (o de difusión tecnológica). Los análisis de las distintas viabilidades necesitan ser integrados en una conclusión final para que el objeto virtual alcance la categoría de MVMV y se proceda a elaborar la correspondiente documentación técnica respaldatoria.

Una MVMV es un proyecto tecnológico concluido y asociado con un recorte temporal y un espacio territorial específicos. En este contexto, una MVMV es un objeto tecnológico virtual que se caracteriza por poseer:

- Un conjunto de análisis desde cinco diferentes puntos de vista disciplinares y vinculados con la efectiva posibilidad de la construcción del prototipo físico de la máquina como punta de lanza para la potencial transacción comercial.
- Documentación técnica consistente en planos de manufacturación y ensamblaje; cómputo y presupuesto de materiales, insumos y mano de obra; manuales de montaje, operación y mantenimiento de la máquina.

Una MVMV constituye la etapa inicial de una secuencia de proyectos subsiguientes cuya finalidad principal es la difusión tecnológica de la máquina entre sus beneficiarios directos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Resultados y Discusión

Inicialmente la determinación de la oportunidad del aprovechamiento de las pencas de los cactus como forraje complementario para el ganado bovino y caprino se realizó en forma conjunta con profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). En ese sentido se pensó en una máquina picadora y procesadora de pencas para convertir los cactus en forraje y los análisis referidos a una MVMV fueron alcanzando diferentes grados de avance:

- ✓ **Viabilidad ambiental:** se encuentra en estado avanzado y en este caso los intercambios con los profesionales de INTA fueron fundamentales. Las proyecciones globales indican que el uso urbano del agua incrementará en las próximas décadas y como consecuencia quedará menos agua para la agricultura y la ganadería. Las características de los cactus permitirían planificar una opción efectiva de proveer agua y alimento a los animales reduciendo además la presión sobre los pastizales naturales.

Los cactus de tipo *Opuntia* son parte de la vegetación silvestre en la región del Chaco Noroccidental. Estas plantas poseen una densa trama de raíces que absorben rápidamente la humedad del suelo y los tejidos suculentos de las pencas favorecen el almacenamiento de agua. Cada penca de este cultivo perenne tiene hasta un 80-90 % de contenido de agua (valores más altos asociados con las pencas más jóvenes) aunque su bajo valor proteico (4-6%) es una limitante para aplicarlo como forraje. Además, la morfología de la epidermis de las pencas reduce la evapotranspiración menguando las pérdidas de agua por esta vía.

Los cactus pueden sobrevivir a temperaturas de hasta 50°C pero son muy sensibles a las temperaturas bajo cero ya que los daños pueden resultar irreparables por debajo de -4°C.

La planificación de plantaciones de cactus (preparación del terreno, riego, poda, densidad por hectárea, labores de cultivo y recolección) está vinculada con el tipo de aprovechamiento previsto: frutos, forraje, biomasa y conservación del suelo. La propagación de las plantas puede hacerse por semillas o por esquejes aunque la última es la más frecuente.

- ✓ **Viabilidad de diseño:** se encuentra en estado intermedio. Es un análisis con una gran carga de ingeniería relacionada con la teoría de la elasticidad y la resistencia de materiales.

Las dietas exclusivas de pencas permiten un estado satisfactorio del ganado mayor (bovino) y menor (caprino) durante los períodos de sequía pero lo más recomendable son las mezclas procesadas y enriquecidas de pencas cortadas. En tal sentido se acordaron dos variables fundamentales de diseño: el corte de las pencas y los procesos de fermentación semisólida de las fracciones de penca con la adición de levaduras y fuentes de nitrógeno para mejorar el contenido proteico.

Se está avanzando con dos diseños de máquinas procesadoras de pencas basados en las actividades preliminares de vigilancia tecnológica.

- ✓ **Viabilidad de mercado:** por un lado, se realizó el análisis de información preponderantemente secundaria procurando cuantificar la cantidad de productores ganaderos que podrían beneficiarse con una procesadora de pencas de cactus en el nordeste argentino. Las condiciones agroecológicas para planificar plantaciones de cactus son óptimas en las provincias de Formosa y Chaco, parte oriental de Jujuy, este y centro de Salta, casi toda Tucumán, sector oriental de La Rioja y Catamarca, norte y centro de Santa Fe y gran parte de Santiago del Estero. Otras áreas aptas se ubican en el noreste de Mendoza, norte de San Luis, centro-sur de Santiago del Estero, norte de Córdoba, sudoeste de Santa Fe, centro-sur de Entre Ríos, norte y centro de Buenos Aires (Falasca *et al.*, 2011).

Por otra parte, se hicieron consultas a dos PyMEs metalmecánicas chaqueñas referidas a los potenciales clientes de la procesadora.

- ✓ **Viabilidad económica:** por un lado se consideraron datos de rendimiento de las pencas como forraje. Particularmente, en el Chaco Noroccidental una plantación de unos cuatro años y con una densidad de 2.500 plantas/ha, ofrece un promedio entre 65 y 86 tn/ha/año de forraje

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

fresco (Cavallero *et al.*, 2022) y que alcanza máximos de 100 y 120 tn/ha/año. La amplitud de ese rango está sujeta a diversas variables (tipo de cactus, textura de suelo, lluvia, temperatura, fertilización, control de malezas, entre otras). En este contexto puede mencionarse que una penca alcanza un espesor promedio de 8 cm pero luego de un año sin lluvias se reduce a 1 cm sin comprometer la vida de los cactus.

A modo de referencia, aproximadamente 1 tonMS/ha año es la productividad de los pastizales para la alimentación animal mientras que una adecuada planificación de plantaciones de cactus podría llevar a un incremento de hasta 60 veces el valor calculado para los pastizales (Dubeaux *et al.*, 2015). Adicionalmente, los cactus plantados tienen una vida útil de hasta 20 años (Caloggero y Parera, 2004).

Por otra parte y tomando en cuenta los resultados preliminares de la vigilancia tecnológica y con la participación de una PyME metalmecánica chaqueña se estimó inicialmente el monto de inversión para la fabricación del prototipo físico de una procesadora. Ese monto estimativo será después ajustado con detalles precisos de las cantidades y calidades de los materiales e insumos cuando esté finalizada la viabilidad de diseño y seleccionada una de las opciones de máquina como así también la mano de obra para la fabricación y el ensamblaje del prototipo físico.

- ✓ **Viabilidad financiera:** muy preliminarmente se han evaluado ciertas opciones de financiamiento público-privadas y/o privadas pero sólo la finalización de las viabilidades de diseño, económica y de mercado permitirán tener un panorama más claro de las potenciales fuentes de financiamiento para la fabricación de la máquina.

Los avances en las diferentes viabilidades no son del tipo de compartimentos estancos y en ciertos momentos demandan análisis interdisciplinarios en simultáneo. Por ejemplo, identificada la necesidad de mecanización y concebida preliminarmente una máquina virtual para satisfacerla se hizo una estimación global del monto de la inversión inicial necesaria para su fabricación. Ese monto tendrá que corregirse en función de la máquina virtual que resulte seleccionada al concluir su diseño y cálculo, Sin embargo resultó crucial para que los representantes del sector privado evalúen la factibilidad de mercado relacionada con un precio tentativo como así también para la identificación de las fuentes de financiamiento del futuro prototipo físico.

Por otra parte, en el análisis de la viabilidad ambiental pudo determinarse que las variedades de pencas a procesar tienen espinas de tal tamaño que la MVMV sólo necesita incorporar la función del picado y procesamiento de las pencas para su enriquecimiento proteico; en el caso de otras especies con espinas de mayor tamaño hubiera sido necesario también incorporar la función preliminar de desespinado para el posterior picado y procesamiento.

Una vez que estén concluidos los análisis de las cinco viabilidades, quedarán diseñadas al menos dos procesadoras virtuales que podrán simularse en entornos computacionales en condiciones de trabajo muy próximas a las reales.

Conclusiones

La planificación de las plantaciones de cactus forrajero puede mejorar la productividad y rentabilidad de estos vegetales como atractivos para la reconversión productiva y la reutilización de tierras no cultivadas. En este sentido, la necesidad de una procesadora de pencas está alineada con el vector de desarrollo Agroindustria que es una de las tres prioridades del gobierno provincial.

La profundización de los análisis de las viabilidades iniciados por dos organismos del sistema científico y tecnológico (UNNE-INTA) en consulta con el sector metalmecánico determinará si la procesadora alcanza la categoría de una MVMV.

La plataforma que se está aplicando para el desarrollo virtual de las procesadoras de pencas constituye no sólo una fortaleza significativa en cuestiones del dimensionamiento y cálculo de materiales. También admite una rápida interpretación de las observaciones interdisciplinarias de los actores que participan en el proceso de diseño, una adecuada estimación de los costos de los

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

materiales e insumos, una precisa detección de los puntos críticos del funcionamiento de la máquina como así también hace posible reaccionar inmediatamente a los eventuales cambios en las condiciones de borde en el modelado 3D. En este sentido, los conocimientos científicos propios de la ingeniería constituyen facilitadores para el diálogo de saberes siendo necesarios aunque no suficientes para el diseño de una tecnología apropiada en el contexto territorial.

Finalmente y considerando la metodología de la MVMV como facilitadora de las trayectorias de vinculación entre actores heterogéneos, su institucionalización y generalización contribuirá a aumentar la casuística de la Triple Hélice.

Bibliografía

Alderete, M. V.; Porris, M. S.; Verna Etcheber, R. R. (2020). Hacia un modelo de innovación de cuádruple hélice: experiencias con PyMEs de Bahía Blanca, Argentina, *Ciencias Económicas*, 1 (17), 67-88.

Blanco Ortega, A.; Magadán Salazar, A.; Gómez Becerra, F. A.; Guzmán Valdivia, C. H. & Antúnez Leyva, E. (2019) Diseño de sistemas mecatrónicos: prototipos virtuales. *Pistas Educativas*, 40, 1421–1439.

Blank, S. (2003). *The four steps to the epiphany: successful strategies for products that win*. Cafe Press: Foster City.

Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything, *Harvard Business Review*, 91 (5), 64-68.

Blank, S., & Eckhardt, J. T. (2023). The Lean Startup as an Actionable Theory of Entrepreneurship. *Journal of Management*, 0(0).

<https://doi.org/10.1177/01492063231168095>

Caloggero, S. y Parera, C. (2004). Assessment of prickly pear (*Opuntia ficus-indica*) varieties and their possible planting systems. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2(3), 401-407.

Camprubí, G. E.; Derka, C.A.; Veroli, C. G.; Comparín, J. C.; Basterra, J. L. (2020). Vinculación interinstitucional y desarrollo de una rotoenfardadora para los agricultores familiares del NEA, *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 8 (1), 96-111.

Camprubí, G. E.; Veroli, C. G.; Comparín, J. C.; Basterra, J. L.; Larrea, M. F.; García, C. H. A. (2023). Dinámica interinstitucional para una tecnología apropiada en el norte argentino, *360 Revista de Ciencias de la Gestión*, 8, 1-18.

<https://dx.doi.org/10.18800/360gestion.202308.001>

Camprubí-Palacios, G. E.; Vega-González, L.R.; Derka-Franchini, C.A.; Veroli-Kalbermater, C. G.; Comparín-Muñoz, J. C. (2024). Solución de obstáculos en la transferencia de una máquina forrajera en el norte argentino, *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 25 (01), 1-13.

<https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2024.25.1.004>

Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of innovation and entrepreneurship*, 1, 1-12.

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). Mode 3 and Quadruple Helix: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3-4), 201-234.

Castillo Hernández, L., Lavín Verástegui, J., & Pedraza Melo, N. A. (2014). La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. *Multiciencias*, 14(4), 438-446.

Cavallero, M. I., Rigonatto, G. M., Bono, G. R., & Pinto, J. J. (2022). *Producción y calidad de la tuna (Opuntia ficus-indica) en el Chaco Semiárido*. EEA Ingeniero Juárez, INTA.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Contreras Correa, P. y Díaz Gálvez, H. (2022). Proyecto TID: Transferencia - Innovación - Diseño para la Diversificación Productiva Exportadora de la Región del Biobío, Chile. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, 103, 292-306.

<https://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi103.4161>

Cramer, J.M. (2020). The Function of Transition Brokers in the Regional Governance of Implementing Circular Economy—A Comparative Case Study of Six Dutch Regions. *Sustainability*, 12, 5015.

<https://doi.org/10.3390/su12125015>.

Dubeux, Jr, J.C.B., dos Santos, D.C., Lira, M. de A., dos Santos, M.V.F., Lima, G.F da C., de Mello, A.C.L., Ferreira, M. de A. y da Cunha, M.V. (2015). Global use of cactus as livestock feed. In H.O. De Waal, M. Louhaichi, M. Taguchi, H.J. Fouche y M. de Wit, eds. *Development of cactus pear agroindustry for the sub-Saharan African Region*. Proceedings of the International Workshop, 27–28 January 2015, University of the Free State, Bloemfontein, South Africa.

Falasca, S.; Bernabe, M. A. y Lamas, C. (2011). Aptitud agroclimática de áreas áridas y semiáridas de Argentina para el cultivo de tuna (*Opuntia ficus indica*) como fuente de bioetanol. *Quebracho*, 19 (2), 66-74.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1995). The triple helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development, *EASST Review* 14, (1), 11-19.

Etzkowitz, H., de Mello J.M.C., Almeida, M.(2005). Towards “meta-innovation” in Brazil: the evolution of the incubator and the emergence of a triple hélix, *Research Policy*, 34 (4), 411-424.

Gorrostieta, E.; Soto, E.V.; Zuñiga, A. L.; Rodríguez, R. J. & Tovar, A. S.(2015). A mechatronics methodology: 15 years in experience. *Ingeniería e Investigación*, 35 (3), 107-114.

Hernández-Trasobares, A., & Murillo-Luna, J. L. (2020). The effect of triple helix cooperation on business innovation: The case of Spain. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120296.

Kawamorita, H.; Salamzadeh, A.; Demiryurek, K. & Ghajarzadeh, M. (2020). Entrepreneurial Universities in Times of Crisis: Case of Covid-19 Pandemic. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics*, 8 (1), 77-88.

Kim, D. Y.(2019). A design methodology using prototyping based on the digital physical models in the architectural design process. *Sustainability*, 11(16), 1-23.

Ledford, H., (2015). How to solve the world’s biggest problems. *Nature*, 525, 208–211.

Lenarduzzi, V. & Taibi, D. (2016). MVP Explained: A Systematic Mapping Study on the Definitions of Minimal Viable Product. In 2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA) (pp. 112–119).

<https://doi.org/10.1109/SEAA.2016.56>

Li, M.; He, L. & Zhao, Y. (2020). The triple helix system and regional entrepreneurship in China. *Entrepreneurship & Regional Development*, 32(7-8), 508-530.

Liu, D. & Zhu, Y. P. (2023). Evolution of knowledge structure in an emerging field based on a triple helix model: The case of smart factory. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(4), 4583-4607.

Lopes, J.M.; Oliveira, M.; Lopes, J. & Zaman U. (2021). Networks, Innovation and Knowledge Transfer in Tourism Industry: An Empirical Study of SMEs in Portugal. *Social Sciences*, 10(5):159.

<https://doi.org/10.3390/socsci10050159>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Luengo-Valderrey, M. J., Pando-García, J., Perianez-Canadillas, I. y Cervera-Taulet, A. (2020). Analysis of the impact of the triple helix on sustainable innovation targets in Spanish technology companies. *Sustainability*, 12(8), 3274.
- Moreno Villaseñor, O. G. (2022): *Interacciones y beneficios de proyectos de triple hélice implementados en México hasta 2022*. In: Wong González, P. y Rózga Luter, R. E. [Coords.] (2022). Estudios aplicados al análisis global y aprovechamientos del territorio para la innovación productiva. UNAM-AMECIDER, México. Páginas: 485-500.
- Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Currency.
- Saadatmand, M. (2017). Assessment of Minimum Viable Product Techniques: A Literature Review. *Engineering and Technology Management Student Projects*, 1179.
- Sábato, J. y Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina, *Revista de la Integración*, 3, 15-36.
- Sábato, J. y Mackenzie, M. (1982). *La producción de tecnología. Autónoma o transnacional*. Nueva Imagen, México.
- Sadat, A. (2023). The Triple Helix Framework of Government Leadership for Regional Tourism Development. *Indonesian Governance Journal*, 6(2), 100-110.
- Scholz, R.W. (2020). Transdisciplinarity: science for and with society in light of the university's roles and functions. *Sustainability Science* 15, 1033–1049.
- Stevenson, R., Burnell, D., Fisher, G. (2024). The Minimum Viable Product (MVP): Theory and Practice, *Journal of Management*, 13 (5), 1-29.
- Tomiyama, T.; Gu, P., Jin, Y.; Lutters, D., Kind, C. & Kimura, F. (2009). *Design methodologies: Industrial and educational applications*. CIRP Annals - Manufacturing Technology, 58(2), 543-565.
- Ulrich, K., & Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y desarrollo de productos*. McGraw-Hill: Boston.
- Van den Besselaar P, Heimeriks G (2001). Disciplinary, Multidisciplinary, Interdisciplinary - Concepts and Indicators. In: *Proceedings ISSI Conference on Scientometrics and Informetrics*. Sydney, Australia.
- Villaveces, J. (2006). Nuevas políticas de ciencia y tecnología, en: H. Vessuri. *Universidad e investigación científica*. Buenos Aires: Clacso.

La cooepetición tecnológica intermediada: los casos de la comunidad de software de erp libertya y del centro smt de la CIECCA (Córdoba)

Hernán Morero; Juan Gabriel Vélez; Antonela Isogli; Gonzalo Ávila; Jorge Motta

hernanmorero@eco.uncor.edu

juangavelez@unc.edu.ar

aisoglio@unc.edu.ar

goavila93@unc.edu.ar

jorge.jose.motta@unc.edu.ar

(CIECS, CONICET-UNC / FCE-UNC) (CONICET / IEF-FCE-UNC)

1. Introducción¹

El desarrollo de competencias tecnológicas y productivas es un elemento esencial del sostenimiento y crecimiento de las empresas en las economías de mercado (Lundvall, Joseph, Chaminade, y Vang, 2011). Por ello, la literatura especializada en economía de la innovación y del cambio tecnológico destaca la importancia de los procesos de aprendizaje a nivel empresarial y de circulación de conocimiento tecnológico-productivo (Nelson y Winter, 1982; Nelson, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1995; Suárez, Erbes, y Barletta, 2020). Los procesos de creación de conocimiento de las empresas pueden darse a partir de la dinámica interna de las organizaciones de aprendizaje, así como de las vinculaciones e interacciones con otros actores del Sistema Nacional de Innovación (Lundvall, 1992; Lundvall, Vang, Joseph, y Chaminade, 2009) y dentro de estas interacciones las empresas pueden embarcarse en instancias de cooperación con otras empresas.

Un amplio abanico de publicaciones contemporáneas en economía de empresas y organización industrial destaca la importancia que ha adquirido la cooperación inter-organizacional en un mundo cada vez más competitivo (Bacon, Williams, y Davies, 2020; García Garnica y Lara Rivero, 2009). La rivalidad empresarial entre los principales líderes industriales tiene un fuerte eje en la dimensión tecnológica, y es esta una razón central por la que la cooperación tecnológica aparece como una estrategia de competencia entre rivales de mercado (García Garnica y Lara Rivero, 2009).

Dado que la competencia de índole tecnológica resulta una de las variables de rivalidad de mercado más importante en un sistema altamente dinámico y cambiante, la cooperación aparece como una estrategia de competencia con suma frecuencia. Es lo que refleja el término cooepetencia, integrando la tensión y dinámica estratégica que alberga la combinación de procesos de competencia y de cooperación (Brandenburger y Nalebuff, 2011; García Garnica y Lara Rivero, 2009; Nalebuff, 2005; Nalebuff y Brandenburger, 1997).

Desde que el término '*cooepetición*' fuera introducido académicamente en un trabajo empírico, la investigación ha ido creciendo progresivamente, con un salto desde mediados de la década de 2010 (Chiambaretto y Dumez, 2016; Corbo et al., 2023; Gernsheimer, Kanbach, y Gast, 2021; Klimas, Ahmadian, Soltani, Shahbazi, y Hamidzadeh, 2023). Sin embargo, en la literatura empírica la identificación y clasificación de experiencias tiende a concentrarse en estudiar el fenómeno como dado directamente entre empresas, distinguiendo dos clases de cooepetición: relaciones de cooepetición

¹ Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación PICT 2021-0600 "*Coopetencia tecnológica en industrias globalizadas ante las nuevas tecnologías digitales: empresas transnacionales, grandes corporaciones locales y PyMEs industriales en Argentina*", Investigador responsable: Hernán Morero.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

diádicas, dándose a de pares empresa-empresa; y relaciones de cooperación en red, cuando la cooperación se da entre múltiples actores.

Este vacío motiva que en nuestro equipo se haya iniciado una investigación que entiende que es necesario avanzar en definir una clasificación de la cooperación que permita identificarla como mediada en diversidad de ambientes y por diversos tipos de actores; tales como el espacio de una comunidad o a través de una fundación, en el ámbito de organizaciones empresariales y de encuentro sectorial, a través de actores públicos que unen esfuerzos privados, o intermediadas por actores del sector de ciencia, tecnología y educación superior, en general. El objetivo, por tanto, de la investigación es proponer una clasificación tentativa de las experiencias de cooperación tecnológica que contemple la diversidad de instituciones y espacios de intermediación, y avanzar en el estudio empírico de los distintos tipos de intermediaciones a través de casos empíricos encontrados en la Argentina.

En particular, en este artículo presentamos dos estudios de caso en progreso: 1) la comunidad de desarrollo del software Open Source ERP Libertya, donde un conjunto de empresas de software de diversas provincias de la Argentina colaboran en la producción de un software de gestión de recursos de acceso abierto desde hace catorce años; y) el Centro Tecnológico SMT de la Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIECCA), donde un conjunto de empresas electrónicas de Córdoba han cooperado para la instalación de una serie de equipamientos y bienes de capital en Tecnología de Montaje Superficial (SMT - *Surface Mount Technology*) de acceso común para la producción de placas electrónicas.

2. Marco teórico de referencia

El marco de referencia de la investigación que estamos abordando se apoya en dos ramas de la literatura económica para estudiar el fenómeno de la cooperación tecnológica entre empresas: los estudios sobre economía de la innovación y procesos de aprendizaje a nivel empresarial y de circulación de conocimiento tecnológico-productivo (Nelson y Winter, 1982; Nelson, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1995; Suárez et al., 2020); y los estudios en economía industrial sobre las relaciones de cooperación y competencia en economías de mercado (Blázquez-Jiménez y Sanchis, 2023; Brandenburger y Nalebuff, 2011; García Garnica y Lara Rivero, 2009; Nalebuff, 2005; Nalebuff y Brandenburger, 1997; Requena, Villaverde, y Moreno, 2008)

Respecto a la construcción de competencias tecnológicas, la literatura en economía de la innovación y del aprendizaje empresarial ha llegado a un entendimiento de los procesos de circulación y creación de conocimiento tecnológico-productivo como un fenómeno de aprendizaje interactivo (Johnson, 1992; Lundvall et al., 2011; Lundvall y Johnson, 1994; Nelson, 1992; Nelson, 1991; Suárez et al., 2020). Dichos procesos pueden ocurrir tanto internamente (Nonaka y Takeuchi, 1995) como a través de vinculaciones e interacciones con otros actores del Sistema Nacional de Innovación (Lundvall, 1992; Lundvall et al., 2009) y dentro de estas interacciones las empresas pueden embarcarse en instancias de cooperación con otras empresas.

Estas interacciones pueden ser relaciones a nivel vertical, creado aprendizajes entre usuarios-productores (Lundvall, 1992), pudiendo manifestarse como relaciones de cooperación entre compradores y vendedores, o con proveedores, basadas en una distribución de actividades o recursos entre actores que son distribuidos por una cadena de valor. Pero también pueden darse relaciones a nivel horizontal (Bengtsson y Kock, 1999), entre competidores a lo largo de redes empresariales y sectores productivos. En las relaciones a nivel horizontal entre competidores pueden desarrollarse cuatro tipos de relaciones considerando el *trade off* cooperación/competencia (Bengtsson y Kock, 1999; Requena et al., 2008): competencia, coexistencia, cooperación y *cooperación*.

- **Coexistencia:** Son situaciones donde los competidores se esfuerzan por mantener poca interacción. Aunque las empresas tienen conocimiento sobre la existencia y comportamiento del resto de empresas y la posición que cada una tiene, no la desafían y raramente interactúan entre

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- sí. Suelen actuar en nichos bien demarcados y definidos para sus operaciones, sin interferirse significativamente. La relación no incluye ningún intercambio económico, solamente acotado a intercambios sociales y de información menor, no hay vínculos presentes, dado que aunque los competidores usualmente se conocen entre sí, no interactúan. El poder se deriva comúnmente de que un actor tiene una posición dominante, habiendo dependencia entre los actores, y los más pequeños están en las manos de los más grandes. Hay una alta confianza entre los actores, pero informal, dado que aunque los actores son dependientes unos de otros, no se interfieren entre sí.
- **Competencia:** Son relaciones e interacciones basadas en la rivalidad. Entre los actores hay un patrón de conducta acción-reacción (p.e. un competidor desarrolla un producto, el otro inmediatamente reacciona desarrollando otro, etc.). Se trata de la *"lucha consciente de cada empresa para establecer su supremacía en un mercado específico"* (Requena et al., 2008). Se trata de situaciones de mercado donde los actores fijan sus metas de marea independiente, y las relaciones de competencia son vistas como un "juego de suma cero", sin ganancias para los participantes, especialmente en términos de aprendizaje y creación de conocimiento (Bengtsson y Kock, 1999).
 - **Cooperación:** Son situaciones de acuerdo entre las empresas, donde las relaciones indican un interés compartido para trabajar juntos hacia una meta común (Bengtsson y Kock, 1999). Los intercambios son frecuentes de diversa índole: económicos, negocios, información e intercambios sociales, con todo tipo de vinculaciones. Las relaciones pueden tener un carácter formal o informal, y guardan cierta similitud con las relaciones a través de una cadena de valor. Los acuerdos formales están presentes sin que los competidores hayan formado alianzas estratégicas u otro tipo de asociaciones (*partnerships*) mientras que los acuerdos informales se construyen sobre la base de la confianza y las normas sociales. Cuando la cooperación es de tipo tecnológica, puede definirse como *"aquella relación que vincula a una empresa con otra en aspectos que pueden ayudarla a mejorar o ampliar sus conocimientos respecto a la técnica que emplea y a la forma en que organiza sus recursos (...)"* (Taboada, 2004).
 - **Coopetición:** Expresa un comportamiento híbrido entre dos términos diferentes, cooperación y competición, la competencia en sistemas colaborativos y donde se compite y coopera de forma simultánea (Bengtsson y Kock, 2014; Brandenburger y Nalebuff, 1996). Refleja las experiencias de firmas que cooperan en algunas actividades y a la vez compiten en otras actividades. Son interacciones de colaboración, que hace que compitan en algunos o en los mismos mercados (Della Corte y Sciarelli, 2012).

El término *coopetición* fue introducido de manera casual por primera vez por Noorda, el fundador de Novell a inicios de los años noventa como una forma de describir las estrategias de vinculación de su empresa (Chiambaretto y Dumez, 2016). Sin embargo, este tipo de estrategia fue explicada como tal y teorizada por Brandenburger y Nalebuff (1996) quienes narrando diversos casos, presentan el concepto como una forma dual de creación de valor por parte de empresas competidoras en los mercados: *"Co-opetición ofrece una teoría del valor. (...) Hay una dualidad fundamental: mientras que crear valor es inherentemente cooperativo, capturarlo es inherentemente competitivo. Para crear valor, las personas no pueden actuar aisladas. Tienen que reconocer la interdependencia. Para crear valor, un gerente debe alinearse con clientes, proveedores, empleados y muchos otros. Esa es la forma de desarrollar nuevos mercados y expandir los existentes. Pero a la vez que se crea la torta, también está el problema de como dividirla. Esto es competencia"* (Brandenburger y Nalebuff, 1996).

En las situaciones y experiencias de coopetición aparecen entremezcladas las relaciones de cooperación y de rivalidad competitiva, lo que ha llevado a ciertas consideraciones conceptuales para definir a las empresas como competidoras. Hay dos vías concurrentes, desde la perspectiva del productor, competidores son aquellos que producen y comercializan los mismos tipos de productos (Bengtsson y Kock, 2000); mientras que desde la perspectiva del consumidor dos oferentes son

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

competidores cuando el usuario valora menos el producto o servicio consumido de un productor respecto al del otro (Brandenburger y Nalebuff, 1996). Cuando las empresas cooperan, puede ocurrir que estas condiciones se den, pero que las empresas entre sí no se consideren como competidores directos porque, por ejemplo, aunque se desempeñen en la misma área de negocios, se han especializado en nichos distintos (tecnológicos, sectoriales, geográficos o de mercado). En este caso se denomina que entre las firmas hay **competencia débil** (Kock, Nisuls, y Söderqvist, 2010), aunque las empresas no se consideren rivales directos alentados por las experiencias asociativas y colaborativas, sí hay una situación latente de competencia potencial. Los que fueron rivales en el pasado pueden estar hoy colaborando, y los que están hoy cooperando podrían, por lo menos en potencia, competir en el futuro.

El primer estudio académico que usó el término *coopetición* en una investigación fue publicado en 1999 y fue realizado por Bengtson y Kock, en un trabajo empírico enraizado en la teoría basada en recursos (*Resource-Based View*) y en la teoría de redes (*network theory*) (Chiambaretto y Dumez, 2016). Desde ese momento la investigación de la temática ha ido creciendo, con una muy importante producción académica especialmente desde mediados de los 2010s: entre 2015 y 2020 se han publicado más artículos sobre el tema, que en los casi 25 años de historia de la investigación en coopetición (Gernsheimer, *et al.*, 2021).

Para llevar adelante estas investigaciones diversas tipologías han sido usadas en la literatura sobre coopetición para establecer límites en el concepto y describir sus principales variaciones (Chiambaretto y Dumez, 2016). Así, nos encontramos con clasificaciones acorde a la intensidad de la coopetición (Bengtsson y Kock, 2000), la cantidad de actividades involucradas en el acuerdo cooperativo y áreas de colaboración (Chim-Miki y Batista-Canino, 2016; Dagnino y Padula, 2002), o la cantidad de firmas involucradas (Chiambaretto y Dumez, 2016; Gnyawali y Park, 2011).

En esta última dimensión clasificatoria (cantidad de firmas involucradas), la literatura ha distinguido dos clases de coopetición (Chiambaretto y Dumez, 2016): relaciones de coopetición diádicas, dándose de a pares empresa-empresa; y relaciones de coopetición en red, cuando la coopetición se da entre múltiples actores.

En esta forma de clasificar se desatienden las formas de intermediación, centrándose los estudios en abordar las experiencias de coopetición como fenómenos dados directamente entre empresas. Al trabajar el nivel de análisis, la investigación sobre coopetición ha buscado su foco en estos cuatro niveles (Gernsheimer *et al.*, 2021): nivel inter-firma (entre pares de empresas), nivel intra-firma (al interior de una gran organización y sus unidades de negocio o áreas) y a nivel de red (entre múltiples empresas relacionadas).

En sí, es muy poco atendido o sistematizado en la literatura el rol de las instituciones intermediarias para la coopetición, que cobra una especial relevancia en la coopetición de tipo tecnológica. Ello, pues está totalmente asentado en los estudios de la innovación y el desarrollo que la interacción con los diversos actores que conforman el Sistema Nacional de Innovación (Edquist, 1997; Lundvall, 1992; Nelson y Winter, 1982) explica en alto grado el desarrollo de competencias tecnológicas en las empresas.

De este modo, surge el principal objetivo de la investigación en curso, que es proponer una clasificación tentativa de las experiencias de coopetición tecnológica que contemple la diversidad de instituciones y espacios de intermediación, y avanzar en el estudio empírico de los distintos tipos de intermediaciones a través de casos empíricos encontrados en la Argentina. Esta propuesta de trabajo es presentada en la sección siguiente, con los dos estudios de caso en progreso que aporta este artículo.

3. Metodología

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo y toma como estrategia de indagación el estudio de caso (Yin, 2009). De esta manera, se pretende abordar el fenómeno de la coopetición tecnológica en empresas en toda su profundidad, sin dejar de mantener preocupación por fenómenos de mayor envergadura (Schwandt y Gates, 2017)

La clasificación de experiencias de coopetición tecnológica, que ofrecemos como propuesta de trabajo, distingue primeramente lo que son experiencias de coopetición directas e indirectas. Las **experiencias de coopetición directas** son aquellas que se dan *cara a cara*, de manera directa, *empresa-empresa* desde el primer momento. Aquí se incluyen tanto las relaciones de coopetición diádica (de a pares empresa-empresa), como relaciones de coopetición en red (entre múltiples empresas).

Las **experiencias de coopetición indirectas** son aquellas que se dan mediadas por *terceros actores*: organismos, instituciones o espacios descentralizados, canalizadores de las relaciones de cooperación entre actores. Allí podemos distinguir cuatro tipos de espacios intermediadores: a) Mediadas por organizaciones empresariales, cuando son los espacios institucionales empresariales (p.e. Cámaras Empresariales, Uniones Industriales, etc.); sus dependencias o centros de apoyo y servicios (p.e. Centros Tecnológicos, etc.) que ponen en contacto y median las cooperaciones entre empresas competidoras; b) Mediadas por actores públicos estatales, cuando son dependencias del gobierno (ministerios, secretarías, etc.), laboratorios de I+D públicos, institutos tecnológicos públicos o Universidades, las que reúnen a las empresas competidoras para colaborar en una actividad tecnológica en particular; c) Mediadas por Organismos de la Sociedad Civil o actores públicos no estatales, cuando a través de fundaciones, ONG u otras organizaciones civiles se dan experiencias de cooperación por un fin común entre empresas rivales; y d) Mediadas por comunidades descentralizadas, cuando empresas competidoras se encuentran en espacios descentralizados para cooperar tecnológicamente y median en ello aspectos de gobernanza y de autoridad que emergen de la propia interacción en comunidad.

La anterior tipología de experiencias de coopetición tecnológica será evaluada empíricamente para revisar su validez a través de diversos casos de estudio. En este trabajo presentamos los avances en torno a dos casos de experiencias de coopetición indirecta. Mientras que uno de ellos refiere a la mediación por comunidades descentralizadas (el software *open source* Libertya ERP), el otro consiste en la mediación a través de organizaciones empresariales (el Centro Tecnológico SMT de la CIIECCA).

Los estudios de caso recurrirán, en una primera instancia, a la información secundaria disponible (documentos, sitios web, notas periodísticas, entre otros) para realizar una descripción inicial de las experiencias. Posteriormente, se llevarán a cabo entrevistas semi-estructuradas con informantes clave, buscando indagar sobre aspectos claves de estas experiencias, tales como el origen, los actores involucrados, la dinámica de cooperación y competencia, las áreas de coopetición en las que la empresa coopera con los socios, las razones de la empresa para involucrarse en relaciones de coopetición, así como los beneficios de la coopetición e impactos sobre su capacidad de innovación de la empresa. En los casos de estudio de Libertya ERP y el Centro SMT-CIIECCA se realizarán las dos actividades (recolección documental y entrevistas) de manera sincrónica.

El trabajo de campo comenzó en mayo de 2024, y se encuentra en ejecución. A septiembre de 2024 contamos con 6 entrevistas realizadas entre los dos casos, y la recolección y sistematización de información secundaria para las dos experiencias. Esto nos ofrece una primera caracterización de los casos, de su gobernanza y una aproximación preliminar a las relaciones de cooperación y competencia existentes, que presentamos en la sección siguiente.

4. Experiencias de coopetición en una economía latinoamericana: la intermediación de comunidades open source y de las asociaciones empresariales

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En esta sección presentamos los avances y resultados preliminares de los dos casos de estudio en avance. En la subsección siguiente, abordamos el caso de una comunidad de software open source de origen en la Argentina, alrededor de un software de gestión. Luego, presentamos el caso de una experiencia donde una Cámara de empresas de electrónica, ha intervenido para facilitar el uso compartido de un centro de soldadura robotizada y de inspección óptica. Ambas experiencias se tratan de casos exitosos de coopección, en el sentido que involucran grados variables de rivalidad competitiva, pero que han logrado sostener espacios y aristas colaborativas por más de una década. En cada sección procuraremos explorar las características de la experiencia, los mecanismos de interrelación o gobernanza entre los actores, y la naturaleza de las tensiones entre cooperación y competencia.

4.1. Cooperación y competencia en una comunidad de desarrollo de software open source de la Argentina: el caso de Libertya ERP

Nos encontramos en primer lugar, como espacios de coopección empresarial, mediados por comunidades o plataformas, a los proyectos de desarrollo de software de código abierto, o Comunidades FLOSS (Free/Libre *Open Source* Software). En estas comunidades se produce software de manera colaborativa entre distintos participantes, empresas, desarrolladores o consultores individuales; cuyo código y desarrollo luego está libremente disponible. Esto es, se coopera para desarrollar software bajo la premisa que debe estar libremente disponible, tanto para usuarios como para potenciales competidores. Los distintos participantes del desarrollo conforman una Comunidad alrededor del proyecto.

Los proyectos OS pueden organizarse de distintas maneras, el caso que estamos trabajando se trata de un Proyecto OS comercial liderado por una empresa (*industry-led OSS project*) (Capiluppi, Stol, y Boldyreff, 2012; Capra, Francalanci, Merlo, y Rossi-Lamastra, 2011). En particular, una pyme argentina de software (**DISYTEL openConsulting**), que ha lanzado un software de gestión de código abierto (**Libertya ERP**) en 2010, alrededor del cual se ha desarrollado una comunidad de alrededor de 12 empresas y consultores colaboradores. Resulta una experiencia inédita en la Argentina el liderazgo y sostenimiento de una comunidad open source por parte de una pyme de software, por más de 10 años, que pasaremos a ilustrar, con especial énfasis en los rasgos de colaboración, gobernanza y de rivalidad competitiva entre sus participantes.

La empresa líder, el software y sus orígenes

La empresa líder del proyecto, **Disytel**, es una pyme de software originada en la provincia de Santa Cruz, en Río Gallegos, ocupando de manera estable alrededor de 15 trabajadores². Desde mediados de la década de los 1990's como una consultora local, abocada a satisfacer la demanda local "no-Microsoft", y por su relación en el ambiente universitario comienzan a tomar contacto a inicios de los 2000's con la existencia de productos *open source* de aplicación empresarial. De esta manera, deciden desde 2005 hacer foco estratégico en este tipo de implementaciones para la gestión de empresas.

Se focalizaron en el desarrollo de aplicaciones, y durante los primeros años fueron partners oficiales de SugarCRM y también fueron *partners* de un ERP español *open souce* que se llamaba **OpenXpertya**³,

² - Actualmente el personal está distribuido geográficamente en distintas ciudades del país. Mientras los dueños de la firma se ubican en Santa Cruz (Río Gallegos), las oficinas centrales están en el distrito tecnológico de CABA de Parque Patricios, y la empresa cuenta con desarrolladores ubicados en Buenos Aires, San Martín de los Andes, Tandil, Rosario, La Plata y su director de operaciones en Puerto Madryn.

³ - En 2005 se lanzó con una licencia libre el proyecto **openXpertya**. Este proyecto estaba basado en un proyecto anterior denominado Xpertya. El proyecto **Xpertya**, fue una solución de gestión integral para empresas en español de código abierto englobando ERP y CRM, con integración de servicios en línea y soporte de exportación de datos al estándar EDI (intercambio electrónico de información entre empresa). Se trató de un desarrollo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

y que contaba en ese momento con una subvención de la región de Asturias (España) para su desarrollo empresarial, para empresas españolas e hispanoamericanas en general. Los socios de Disytel viajaron a Asturias hacia 2006 para conocer el producto, entrar en contacto con la comunidad e interiorizarse en el modelo de negocios en base a este software. De esta manera se incorporaron como *partners* del proyecto, empezaron a trabajar y tener implementaciones en Argentina, de mediana dimensión y complejidad. Hacia 2009, el proyecto pierde la subvención de la región de Asturias, y el proyecto no sigue, el desarrollo se detiene y se desarma el equipo de desarrollo del proyecto español. Por ello, es que en DISYTEL deciden hacer un *fork*⁴ de ese proyecto que incorporase además las necesidades de aplicabilidad local de ese software a la Argentina (p.e. su particularidad normativa e impositiva, etc.), y este software es **Libertya ERP** (ver la descripción del programa en el Recuadro 1).

Adecuaron el producto original (que funcionaba en una base de datos Oracle) para que funcionara con bases de datos Open Source. La primera versión salió en el año 2010, generando otra versión también con licencia libre. Desde ese momento, se lanza una versión por año,

El software cuenta con una licencia de código abierta, denominada Licencia Pública Libertya (LPLY) Versión 1.0, derivada una licencia pública aprobada por la *Open Source Initiative* (OSI). Mediante esta licencia el producto puede ser utilizado sin costo de licencias con el 100% de la funcionalidad disponible.

Para este software se ha establecido un soporte técnico comunitario, compuesto por una sección Wiki Libertya, un Foro Libertya para el intercambio de conocimientos con tiempos de respuesta razonables, y manuales de usuarios a disposición. La Comunidad Libertya se compromete a lanzar el software con su funcionalidad totalmente libre, sin restricciones operativas ni licenciamientos encubiertos. Sin embargo, esto abre el camino también para la contratación del equipo de Libertya y/o cualquier empresa/consultor de la comunidad para delegar la instalación y puesta en marcha del programa, para acelerar y asegurar los tiempos de implementación, así como la personalización del mismo, sea por particularidades de la actividad

Recuadro 1. El software Libertya ERP

El programa Libertya es un software de gestión administrativa ERP, totalmente libre para su descarga y utilización. El software está enfocado en las particularidades de las empresas argentinas, que son sus principales usuarios. Está basado en tecnología multiplataforma, con arquitectura y componentes totalmente escalables y diseñados para ser integrado en diversos sistemas de software pre-existentes, de manera que se puede implementar tanto en emprendimientos unipersonales como en organizaciones multinacionales.

El software está diseñado para cubrir necesidades administrativas con módulos para las funciones de **Gestión de Productos y Almacenes, Manejo de Precios, Operación de Ventas y Cuentas por Cobrar, Terminal de Punto de Ventas con manejo de Controladores Fiscales, Gestión de Proveedores y Cuentas por Pagar, Tesorería y Contabilidad integradas, Registro de Proveedores y Clientes, e Integración con otras aplicaciones**. Ocasionalmente, el programa ha contado con un módulo de gestión de Manufactura (MERP), que actualmente no está disponible, por discontinuidad de soporte.

El software se presenta en dos versiones:

Libertya PYME. Es una versión preconfigurada para una implementación rápida en una pequeña empresa, con una funcionalidad 100% como software libre

Libertya CORPORATE. Es una versión parametrizable del software (no preconfigurada), que puede ser ajustada para empresas de cualquier tamaño y complejidad. Es multiplataforma, y se facilita también con licencia 100% libre.

adoptado a la legislación y normativa hispana e hispanoamericana (fiscal, comercial, civil, contable, etc.), y tuvo un financiamiento de I+D del principado de Asturias en el Plan de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación I+D+I 2001-2004 de España.

⁴ - Un *fork* en software es programa que es una bifurcación de un programa anterior. Se parte de una copia de la versión anterior, y se empiezan a hacer modificaciones sobre esa copia, construyendo un sendero de desarrollo propio sobre al anterior. Un mismo software puede generar varias bifurcaciones de desarrollo, varios forks, si es que los licenciamientos lo permiten.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

sectorial (segmento vertical) o geográficas del usuario. De esta forma, a partir del software, todo un sistema de empresas puede brindar una oferta de servicios de consultoría y desarrollo, soporte y capacitación, en la provisión de software de gestión.

La comunidad de partners y su esquema de gobernanza

Luego del lanzamiento de la primera versión de Libertya en 2010, la empresa líder ha ido promoviendo y gestionando una comunidad de *partners* para el desarrollo e implementación del software. Disytel toma el trabajo y la responsabilidad de llevar adelante la codificación del producto, su diseño y mantenimiento; mientras que la comunidad de *partners* está abocada a la aplicación de las versiones que se lanzan anualmente. En muchas ocasiones se dan experiencias de co-desarrollo y escritura conjunta de módulos o partes del programa entre partners, y especialmente de colaboraciones en la identificación de fallas, errores y correcciones de los mismos (de "software bugs").

Este sistema de *partnertships* está organizado en tres categorías de socios. La pertenencia a cada categoría parte de una evaluación o capacitación que realiza Disytel, y no está asociada al cobro de alguna membresía o *fee*. Actualmente, la comunidad de *partners* está compuesta por 12 empresas o consultores en las categorías de Socios Comerciales, Socios Consultores y Socios Corporativos, como detalla la Tabla 1.

Tabla 1. Comunidad de partners Libertya ERP. Año 2024

I. SOCIOS COMERCIALES		
Descripción y Requerimientos	Miembros Actuales	
	Empresa/Consultor	Localización
Tiene conocimiento del producto y es capaz de implementarlo, pero no para modificarlo. Se accede a través de una capacitación online previa.	Horizonte Tecnológico LOGIC Nets Isoft Soluciones Informáticas Abacolink S.R.L.	CABA CABA Santa Fe (Esperanza) La Pampa (Gral. Pico)
II. SOCIOS CONSULTORES		
Descripción y Requerimientos	Miembros Actuales	
	Empresa/Consultor	Localización
Tiene conocimiento del producto, es capaz de implementarlo, y puede generar componentes de personalización. El partner debe tener conocimiento de herramientas open source disponibles en Libertya para la modificación del software. Para certificar esta categoría, Disytel entrena al candidato y lo evalúa solicitando una implementación real o simulada del producto.	Sur Software S.H. Redes Convergentes Taxto Amebis Grupo Favereau SRL Jorge Dreher Carlos Carranza	Chubut (Puerto Madryn) CABA CABA Tucumán Misiones Neuquen (San Martín de los Andes) Córdoba
III. SOCIOS CORPORATIVOS		
Descripción y Requerimientos	Miembros Actuales	
	Empresa/Consultor	Localización
Tiene conocimiento del producto, es capaz de implementarlo, puede generar componentes de personalización y puede aportar con módulos y código específico al producto. Para acceder se solicita al candidato la disposición fija de, al menos, un ingeniero en software experimentado, formado en el código de Libertya, y que haya trabajado en conjunto con el equipo de desarrollo de Disytel en al menos un módulo, demostrando su capacidad.	DISYTEL openConsulting 	CABA, Santa Cruz

Fuente: elaboración propia en base a información web y entrevistas

El acceso a la primera categoría, de **Socios Comerciales**, es libre a partir de una capacitación que brinda Disytel⁵ a través de un curso online pago. Se trata de una inducción a las características del producto para asegurar que el *partner* conozca el producto y de que sea capaz de implementarlo. Para la empresa líder, el curso tiene un precio prácticamente simbólico, para asegurar el compromiso e interés de los asistentes a tomar la capacitación y apenas cubrir el costo del propio dictado del curso (las horas-hombre del recurso dedicadas a dar el curso).

⁵ - O algún otro miembro corporativo.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Para acceder a la segunda categoría de **Socios Consultores**, se debe haber pasado por la categoría anterior, y tomar una capacitación posterior con evaluación. Dado que es una categoría que permite componentes de personalización, se capacita en el conocimiento de una serie de herramientas *open source* que están disponibles en Libertya, para la modificación y adaptación del software. El socio consultor puede implementar el producto, no sólo como lo lanza Disytel, sino pudiendo implementarlo con modificaciones adecuadas a la necesidad del cliente. La evaluación de certificación consiste en que el candidato realice una implementación real o simulada del producto.

El caso de la tercera categoría, de **Socios Corporativos**, se trata de una categoría pensada para las empresas que pueden aportar con módulos y código específico al producto. Desde el lanzamiento del producto han llegado a tener hasta tres socios corporativos, pero en este momento sólo la compone Disytel. Para acceder a esta categoría lo que se ha solicitado a los candidatos es que los socios tengan al menos un recurso humano, experimentado, formado en el código de Libertya, y que haya trabajado en conjunto con el equipo de desarrollo de Disytel en al menos un módulo. Sostenerse en la categoría no tiene un fee, sino que lo que ha ocurrido es que los socios corporativos anteriores muchas veces han perdido sus recursos humanos de calidad, o su dedicación específica al producto. Libertya ERP desde el punto de vista del desarrollo requiere contar con un especialista, por lo menos un ingeniero de software bien formado y de buen nivel; y retener este tipo de recursos en el mercado de software argentino no es sencillo para las pymes, lo que ha generado volatilidad en la cantidad de socios corporativos.

Relaciones de cooperación y competencia en la comunidad

Las relaciones de cooperación y competencia entre los miembros de la comunidad tienen diversas aristas.

Las áreas de colaboración incluyen la cooperación para el desarrollo y corrección del producto Libertya, la capacitación y el derivar oportunidades de negocio. La competencia interempresarial surge por tratarse todas de pymes de software que se desempeñan en el mercado nacional, abasteciendo a la provisión de soluciones de gestión para empresas. Adicionalmente, el segmento de mercado de software ERP se trata de uno de los más competitivos del mundo, en el sentido de que la cantidad de opciones disponibles para los clientes son miles, y es casi imposible para el comprador relevarlas a todas. En este contexto, la competencia entre opciones es feroz⁶.

En lo que respecta al desarrollo y corrección del software Libertya priman, al interior de la comunidad, las relaciones de colaboración. No hay desarrollos o mejoras secretas de parte de ninguno de los miembros. Los socios pueden realizar aportes de códigos, comúnmente para corregir algún problema o *bug* que surja en la utilización. De esta manera, es posible hallar aportes de código en el repositorio del proyecto en Github⁷, desde distintas empresas de software que son competidoras en el mercado, pero que colaboran para el desarrollo, mantenimiento y mejora del programa que usan en común, a través de las plataformas de desarrollo y mediante los foros de consulta del software⁸. Las entrevistas han señalado la existencia de módulos escritos conjuntamente por miembros de la comunidad (se mencionó un módulo de facturación específico, un módulo escrito específicamente para implementar en sector de la construcción y ocasionalmente existió un módulo sofisticado de control de manufactura desarrollado por socios de la comunidad, pero que ha sido retirado de la zona de descargas por discontinuidad de soporte).

⁶ - Esto lleva a que sea muy difícil para el cliente "seleccionar" el software más adecuado por sí mismo y por lo que frecuentemente se recurre al asesoramiento de consultores o empresas de confianza. Aquí cobra relevancia también para el caso de Libertya la "red" de socios.

⁷ - Ver: <https://github.com/Disytel-Consulting-SA/libertya>

⁸ - Ver: <https://www.libertya.org/forums/forum/1-foro-principal/>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cambio, en la cuestión de la capacitación tensionan una fuerza colaborativa y una competitiva. Ocurre que la empresa líder, Disytel, capacita a sus socios comunitarios en las características, el uso, implementación y formas de modificación del software que sirve colectivamente como plataforma de oferta de servicios, para todos. Esto desarrolla un espacio de construcción de competencias, que reduce las asimetrías en términos de capacidades entre las empresas, y podría llevar a un aumento en el nivel de competencia interempresarial.

La pregunta es, entonces, qué es lo que motiva a la empresa líder a capacitar a los socios comerciales, o consultores, dado que no parece ni darle un rédito económico la actividad en sí (los ingresos por capacitación son ínfimos), y ello podría escalar las competencias productivas de los miembros.

Hay tres aspectos que son de interés para la líder en esto: Por un lado, la existencia misma de la comunidad es un espacio de control de calidad y de prueba del producto del cual se sirven todos los miembros. Así es que, antes de lanzar un nuevo *release*, ponen una versión a disposición de los *partners* para que lo prueben, corroboren que no se pierda retro-compatibilidad, etc. y en esa instancia reciben sugerencias y correcciones. Los miembros, en este caso, reciben la primicia de la nueva versión, y la posibilidad de aportar y sugerir mejoras que les son convenientes y necesarias.

Por otro lado, la empresa líder ha llegado a un nivel de tamaño satisfactorio para sus objetivos estratégicos. No tiene una meta de expansión más allá de su tamaño histórico, por lo que la comunidad actúa, como un amortiguador de la demanda, para no expandirse más de lo que desea crecer. Uno de los socios de la firma señalaba: *"Tenemos vocación de organización pequeña"*, y apuntaba que cuando han tenido oportunidad de crecer: *"(...) vivimos cómodos, no estamos presionados, trabajamos en proyectos interesantes. Y una de las herramientas críticas para estar en este mercado ha sido la comunidad de partners. Por dos razones: Una, porque nos ha proporcionado muchas veces los datos o el acceso comercial a proyectos de mucho interés. (...) Y por el otro lado, en estos partners tenemos gente formada, y muchas veces cuando tenemos un exceso de demanda, recurrimos a la comunidad de partners. Entonces, la comunidad de partners es un amortiguador que nos permite a nosotros atender un pico de demanda(...)"*. Esto le permite a la empresa cubrir picos de demanda, sin expandir su capacidad, recurriendo a los recursos humanos de la comunidad.

Por último, aunque no menos importante que los motivos anteriores, muchas veces son los socios comerciales los que les dan accesos a proyectos interesantes, sea por su ubicación geográfica como canal de acceso a empresas locales importantes y por su conocimiento de los sectores demandantes. O sea, en este caso, la capacitación está fuertemente vinculada con otro espacio de colaboración: el surgimiento de oportunidades de negocios, tanto para Disytel como para los restantes miembros de la comunidad.

La empresa líder, Disytel, se autopercibe como una consultora "boutique", tomando como clientes empresas de tamaño entre medianas y grandes, de sectores y alcances geográficos diversos, pero focalizada en implementaciones de cierta complejidad, que requiere cierto desarrollo adicional sobre el producto. Toda consulta que reciben para implementaciones "lineales" del producto (de baja complejidad), las derivan directamente a los socios de la comunidad, por criterio geográfico o por criterio sectorial (conocimiento de mercado vertical). Y los *partners* no compiten con la líder en este nicho, pues cuando toman contacto con un proyecto de complejidad media-alta, directamente recurren a Disytel, en reconocimiento de la capacidad técnica de su equipo de desarrollo en el área y el software

Por último, las entrevistas disponibles señalan también que entre los socios partners de la comunidad también hay "reglas no oficiales" de no dañarse mutuamente, y que de hecho reproducen algunas de las prácticas de Disytel separadamente con cada uno de los miembros, pero entre ellos. Esto es, de respetar los ambientes geográficos de actuación, de enviarse oportunidades de negocio según el área

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

local de desempeño, y de acudir entre sí ante la necesidad de recursos humanos en momentos de alto volumen de trabajo.

En síntesis, en la actualidad el grado de rivalidad competitiva entre las empresas de la comunidad Libertya se manifiesta en una situación de competencia potencial más que rivalidad real concreta. La relación entre las empresas socias y el líder, así como las relaciones de los socios entre sí, ha desembocado en una separación de nichos de mercado, acorde a complejidad de la demanda y área geográfica. Sin embargo, nada impide que esta situación cambie en el futuro, en la medida que algunos socios consigan acumular mayores competencias, se modifiquen algunas estrategias empresariales, cambien las condiciones del mercado, etc. Razón por la cual el caso presenta rasgos claros de cooptación empresarial.

4.2. Cooperación y competencia por intermedio de una Cámara empresarial: el caso del Centro Tecnológico SMT de la CIIECA (Córdoba, Argentina)

Como experiencia de cooptación mediada a través de organizaciones empresariales estamos investigando el caso del Centro Tecnológico SMT de la CIIECA. Éste se encuentra en funcionamiento desde el año 2006, y conforma un espacio de cooperación para la producción electrónica mediante la provisión, tanto a socios como a no socios, del acceso común a bienes de capital y servicios para el montaje robotizado de placas electrónicas. Este incluye desde el montaje de los componentes, hasta la soldadura y el testeado de las placas. El Centro dispone de dos líneas de producción, las cuales funcionan de manera independiente, que posibilitan el montaje tanto de pequeños volúmenes⁹ como de grandes¹⁰; sin establecer limitaciones para cantidades mínimas (lo que facilita el acceso a pequeños establecimientos). En el ensamble de prototipos, esta área de trabajo de la cámara colabora con el diseño, pero en todo momento prevalece la confidencialidad respecto de los desarrollos de las empresas. Este último aspecto es un factor de rivalidad de mercado en la industria electrónica local, por lo que cabe indagar las condiciones en que estas empresas del sector sostienen este espacio compartido de soldadura robótica e inspección óptica, de manera colectiva durante ya hace más de 18 años.

La experiencia muestra, asimismo, otra arista relevante de cooperación, que fueron todos los esfuerzos realizados para la creación misma del Centro y su instalación. Como veremos, las empresas de la Cámara colaboraron colectivamente para la instalación, sostenimiento y actualización del establecimiento a lo largo del tiempo. Por ello, comenzaremos la presentación del caso repasando los antecedentes previos de colaboración de la actividad electrónica en Córdoba que fueron dando origen a la propia CIIECA y fueron germen del Centro Tecnológico SMT.

El ambiente colaborativo previo a la creación del Centro Tecnológico SMT

A la creación de la CIIECA en Córdoba, formalmente a fines del año 1999, anteceden una serie de iniciativas asociativas llevadas adelante por empresarios con la inquietud de nuclear e impulsar la actividad electrónica en la región.

Entre mediados de la década de 1980 y mediados de los años noventa confluyeron ingenieros que venían de estudiar y trabajar conjuntamente en distintas empresas estatales del complejo industrial militar, electrónico y de telecomunicaciones cordobés¹¹, en lo que se denominó *Coordinadora de Actividades Electrónicas* (CAE). Buena parte de las actividades productivas y de aprendizaje tecnológico

⁹ - Lotes de hasta tres mil placas.

¹⁰ - Con máquinas que permiten la inserción de hasta 45 mil componentes por hora.

¹¹ - Algunos provenientes de pasantías en el exterior, destacan especialmente técnicos e ingenieros con trayectoria en ENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones de la Argentina), en EPEC (Empresa Provincial de Energía de Córdoba), y especialmente en la Fábrica de Aviones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en este período fueron impulsadas por la actividad aeronáutica de la Fábrica de Aviones, iniciativas desde los SRT de la UNC¹² (en equipo para radiocomunicaciones), de los Hospitales Públicos y Privados de la Provincia (en electromedicina) y la fabricación de terminales bancarias para el Banco Nación, licenciadas por IBM. Durante este período, los actores productivos entran en contacto, interactúan y forman *know-how* productivo; pero especialmente se conocen trabajando conjuntamente en el sector. El polo de la industria electrónica de Córdoba se caracteriza desde sus orígenes por especializarse en electrónica de no consumo¹³, de competencias productivas abasteciendo en los segmentos de telecomunicaciones y electromedicina.

Luego de disuelta la CAE, el Gobierno de la Provincia incentiva a este grupo de empresarios y las reúne para la conformación de una sola Cámara del sector, que además pudiera actuar como interlocutor ante la instalación de una Multinacional en Córdoba, que era Motorola. Así, se funda la CIECCA con alrededor de 14 integrantes, hacia fines de 1999, en un momento de dificultades para el sector y de crisis económica en el país; en el que particularmente los socios comienzan a interactuar para afrontar conjuntamente sus problemas y la búsqueda de soluciones mutuas¹⁴.

La Cámara comienza a establecer un espacio de encuentro informal (*"reuniones, hacer asados"*¹⁵) para compartir esta situación: *"lo que hacíamos básicamente era abrirnos en el marco de la Cámara juntarnos y decir: 'che, mirá, tengo este problema y como me lo soluciono' 'mirá, te puedo ayudar con esto, te puedo ayudar con esto otro'. Y eso va generando lazos de confianza, y después, la reciprocidad"*¹⁶. De esta forma, se van consolidando espacios informales de socialización y encuentro en el que se comparten dificultades, primeramente, individuales, para abordar mutuamente entre sí; pero que luego permiten identificar las dificultades conjuntas, las coincidentes, que requieren abordaje colectivo. Empiezan a surgir varios proyectos asociativos en el grupo, y uno de ellos fue el Centro Tecnológico SMT.

Por su tipo de especialización productiva (electrónica de no consumo) y dado que no existe una industria nacional de componentes, los fabricantes realizan tanto el diseño, como la comercialización y los servicios de posventa de los productos; pero la tecnología de manufactura en ese momento era del tipo "artesanal extendida", con soldadura de componentes manual (Mitnik, 2011). Entonces, es que hacia inicios de los 2000's que identifican los socios de la Cámara una dificultad técnica común, que les coloca en desventaja con la producción importada. Esto era que en los establecimientos locales, aunque siguiendo normas de calidad mundial, los productos se soldaban de manera manual; una tecnología de proceso distinta de la predominante a nivel mundial, que era el uso de robots para el soldado superficial. Para producir con la tecnología de soldado superficial era necesario, por un lado, una inversión en maquinaria no asequible para ninguno de los socios individualmente; y por otro, una capacitación y readecuación de los diseños y la capacidad de la mano de obra compatible con esa tecnología de montaje. Ningún socio tenía la escala suficiente y posibilidad financiera para adquirir esa modernización, y en la inmensa mayoría de los casos, tampoco tenían las capacidades necesarias de diseño: *"Si queríamos seguir creciendo en esto, las inversiones de capital eran muy grandes. Y ninguna empresa tenía capacidad de producción, para darle de comer a esa línea de producción. Si juntábamos*

¹² - Los SRT Servicios de Radio y Televisión de la Universidad Nacional de Córdoba (también conocido como Multimedia SRT), es una S.A. integrada por un conjunto de medios de la UNC. En particular, están conformados por la señal de televisión abierta Canal 10, la señal digital Canal U, Radio Universidad (AM 580 kHz/FM 88.5 MHz), Más que música (FM 102.3 MHz), el portal de noticias cba24n.com.ar y la app móvil SRT Play.

¹³ - La producción de electrónica de consumo en la Argentina tiende a concentrarse en la provincia de Tierra del Fuego, incentivada por el régimen de promoción industrial de la región (Kataishi, 2016; Mitnik, 2011).

¹⁴ - No podemos dejar de enfatizar que la confianza entre los socios fundadores del Centro Tecnológico SMT precede a la experiencia en sí: muchos de los socios se conocían de tiempo atrás, algunos de la Coordinadora de Actividades Electrónicas, algunos hasta se conocían de la Facultad.

¹⁵ - Entrevista a socio fundador 1.

¹⁶ - Entrevista a socio fundador 1.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

*todas las empresas, con suerte, llegábamos a un turno" (...) Nadie, por sí solo podía poner el dinero suficiente*¹⁷. Ante este diagnóstico colectivo, surgió el proyecto, pensando en una subvención para asistencia técnica y para una parte de la inversión.

La CIIECA en ese momento, participaba como integrante de un programa que en 2003 ejecutó la Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba (ADEC), denominado "Programa de Desarrollo de Cadenas Productivas en la Provincia de Córdoba"¹⁸. Ese programa donde participó la CIIECA tenía por objetivo el impulso de distintos sectores productivos de la provincia, con especial énfasis en estrategias asociativas entre empresarios. El programa Cadenas Productivas tuvo, entre sus distintas actividades, el diseño del proyecto de financiamiento que iba a servir como base para el Centro Tecnológico SMT, para lo cual recibieron consultoría especializada. Se desarrolló una propuesta que luego sería presentada en el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), se confeccionaron las normas operativas del futuro Centro (un "reglamento" y un "código de ética") y se financió parte de los gastos operativos y de conducción para su inicio.

La estrategia fue presentar una solicitud a un Crédito A Empresas (CAE) de FONTAR para la inversión de Capital, y una solicitud de ANR FONTAR para la capacitación a los miembros para la migración de diseños. Aquí hay un aspecto muy peculiar de la cooperación entre los miembros, porque los socios actuaron como contraparte del crédito, con una propuesta de garantía fraccionada, de manera limitada, además de que fue la primera vez que un crédito CAE fue otorgado a una cámara empresaria. La Cámara estableció un aporte en función de la capacidad de cada socio del Centro según su tamaño por empleados, en tres escalas de aporte y cada empresa avalaba en función de su participación en el proyecto. La mayoría¹⁹ cumplió con su compromiso al momento del otorgamiento del crédito, con 17 socios fundadores, en el año 2005 y se inauguró formalmente el año 2006 es un inmueble cedido por el Gobierno de la Provincia de Córdoba; y tuvo una serie de sucesivas ampliaciones a lo largo de los años.

Características y funcionamiento del Centro Centro Tecnológico SMT

El Centro Tecnológico SMT (por la sigla en inglés, *Surface Mount Technology*) de la CIIECA es un espacio tecnológico de alta complejidad. Su especialidad es la soldadura en montaje superficial de componentes electrónicos, pero también brinda otros servicios complementarios. Apoyo para diseño, control de calidad por medio de rayos X, hornos de fundición, son algunas de ellas.

El Centro se originó en el año 2005, se inauguró formalmente el año 2006, y a lo largo del tiempo fue suscitando una serie de ampliaciones y modernizaciones a medida que el Centro estabilizó su funcionamiento. Es en ese sentido, el Centro fue ampliando su capacidad productiva y tecnológica con distintos financiamientos²⁰ para brindar una diversidad más amplia de servicios y productos. Las sucesivas ampliaciones llevaron a tener 2 líneas de producción, una basada en SMT y otra de THT. Dentro de la primera, se divide una para pequeños volúmenes y otra para grandes. Para la línea de Pequeños Volúmenes se cuenta con *una impresora de estaño semi-automática, una pick and place JUKI 2050 y un horno de 4 etapas*. Para la línea de Grandes Volúmenes se cuenta con *una impresora*

¹⁷ - Entrevista a socio fundador 1.

¹⁸ - Este se da en el marco de un financiamiento del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en conjunto con Cámara de Comercio Exterior de Córdoba; Agencia Córdoba Ciencia; Secretaría de Industria, Comercio, Minería y Alimentos del Ministerio de Producción y Trabajo de la Provincia de Córdoba y Subsecretaría de Desarrollo Económico de la Municipalidad de Córdoba.

¹⁹ - La información recolectada sugiere que se habían comprometido inicialmente 23 empresas; por lo que un grupo de ellas no logró asumir su compromiso original.

²⁰ - Para las ampliaciones se accedió a créditos para modernización de la Provincia de Córdoba para el equipamiento de Inspección Óptica, y un crédito del FONARSEC para la instalación de maquinaria de impresión serigráfica automática (que en un inicio era manual), soldadura libre de plomo (no contaminante) y hornos de mayor capacidad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de estaño automática, dos pick and place (JUKI 2080 y JUKI FX2) y un horno de 10 etapas. En esta línea se llega a producir hasta 45.000 componentes por hora. En la segunda, la THT, o *Trough-hole Technology*, hay operarios calificados que por medio de inserción manual o mixta pueden insertar hasta 5500 componentes por hora. Por último, algo compartido para ambas líneas, son las tecnologías de *Inspección por rayos X* y de *Óptica Automática*, así como el *tester* de circuitos. Una parte del equipo pudo incorporarse en el marco de expansión de la TDA en la Argentina²¹, cuando algunos socios de la Cámara se abocaron a la fabricación de decodificadores para la Televisión Digital. Las empresas trasladaron la etapa de manufactura al Centro, y con el pago del trabajo de fabricación el Centro incorporó la maquinaria necesaria, que pasó a ser parte de la planta.

El Centro Tecnológico SMT se instaló en un inmueble cedido por el Gobierno de la Provincia de Córdoba, en barrio General Bustos, a pocos minutos del centro de la capital. Esa planta de producción original representaba unos 280 m², y ocupaba a 6 trabajadores. Allí se instaló la maquinaria robótica de soldadura superficial, que fue ampliado luego a dos líneas de montaje. En sus inicios, inspección final estaba a cargo de operarios que la realizaban de manera visual y por Rayos X. Con las ampliaciones, el centro llegó a ocupar de manera directa a 35 trabajadores, y con una superficie de planta de 400m². En la actualidad la planta está conformada por 8 trabajadores, tamaño acorde al volumen de trabajo que recibe el Centro en los últimos años.

El Centro se fundó con los 17 socios que realizaron su aporte comprometido para la capitalización inicial en el primer crédito FONTAR (ver Tabla 2). En ese momento, no estaba establecido que el uso del Centro pudiera abrirse a más empresas, y en esa presentación resultó como un factor crucial la propuesta de un reglamento de funcionamiento y código de ética para asegurar que entre ellos hubiera un uso compartido del equipo, evitando prácticas desleales de rivalidad competitiva, en relación, por ejemplo, a la copia de diseños u otro tipo de ventajas en el acceso a insumos o clientes. Este aspecto es regulado, por un lado, a partir de la firma de acuerdos de confidencialidad entre el Centro y el cliente; y por otro, a través de sistemas de ciberseguridad para prevenir la filtración de información competitiva sensible de cada empresa que accede al equipo del Centro.

Luego de la instalación del Centro, los socios debían realizar una capacitación para poder adecuar sus diseños a la tecnología SMT. Las velocidades de aprendizaje fueron disímiles, y no todas lograron adecuarse rápidamente. Esto se reflejó en que los primeros años, el Centro funcionase más propiamente como un espacio de formación y de experimentación, con poco volumen de trabajo. Para su sostenimiento estos primeros años requirió dos aportes adicionales de los socios fundadores. Para asegurar el funcionamiento del centro, era necesario llegar a cierta escala de volumen de trabajo, y este último factor, abrió la posibilidad de que la contratación del uso del Centro fuera abierta, tanto a otros miembros de la CIIECA (no fundadores), como a otras empresas externas. Alrededor del año 2012, se alcanzó el punto económico de equilibrio y el Centro paso a ser autosustentable, sin la necesidad aportes extra desde la Cámara para funcionar. De esta manera, hasta la actualidad, la contratación de los servicios del Centro es para socios y no socios; aunque a tarifas diferenciadas.

²¹ - En el año 2010, se inició el Programa Polos Audiovisuales Tecnológicos, en el marco de la creación del Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre (SATVD-T). Este Programa impulsó una serie de iniciativas destinadas a fortalecer los recursos para la producción nacional de contenidos de la Televisión Digital Abierta (TDA), y la disminución de asimetrías regionales en la producción de contenidos. Este programa se organizó en cuatro líneas de acción: 1) La producción de contenidos para las señales de la TV digital ("Plan Piloto de Producción de Contenidos"); 2) Capacitación; 3) Investigación y Desarrollo (I+D), con investigaciones sobre las características y potencialidades del sector; y 4) Asistencia Técnica y Equipamiento, relacionada con la incorporación de equipamiento necesario para la producción audiovisual de los Polos (PAT, 2012; Recchia, 2016). El caso que estamos visualizando es un derramamiento productivo en el sector electrónico resultante de las acciones en esta última línea de acción.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 2. Socios fundadores de Centro Tecnológico SMT - CIIECA

Nombre	Sector	Tipo de Productos / Segmentos de mercado
1 Accme SRL	Electromedicina	Productos electromédicos destinados al tratamiento de afecciones respiratorias y mobiliario
2 Brunelli Circuitos Impresos	Circuitos	Circuitos Impresos – Electrónica, Accesorios y Materiales- Teclados de Membrana
3 CEC Electrónica SRL	Electromedicina	Equipos de Electromedicina para Cirugía, Fisioterapia y Estética (Electroestimuladores, Estrulador Magnético, Ultrasonidos, Láser).
4 Coin Tech SA	Software (juegos)	Tarjetas magnéticas y lectores de tarjetas, software como servicio
5 Consultem SA	RadioTelevisión	Multiplexores y antenas
6 Control net SA	Software y Equipos (transporte)	Soluciones para el transporte, tecnología para el agro y soluciones integrales
7 DISCAR	Energía Eléctrica	Telecomunicaciones y equipo para gestión de distribución de energía eléctrica
8 Elmec Biomédica e Industrial	Electromedicina	Equipos de anestesiología, respiración asistida e instalaciones de gases medicinales
9 Exson Audio	Sonido, Iluminación y Video	Audio Profesional
10 FEAS Electrónica SA	Electromedicina	Equipo médico cardiológico (bombas de alimentación e infusión, electrocardiografos, desfibriladores, marcapasos, monitores multiparamétricos), mobiliario hospitalario y equipamiento odontológico
11 Instelec SRL	Electrónica Medidores	Medidores industriales, Equipamiento de prótesis dental, Laboratorio de Calibración
12 Leistung Ingeniería SRL	Electromedicina	Fabricación de instrumentos de medición y control industrial y de máquinas y equipos para mecánica dental
13 Pentacom SA	Tecnología Informática	Servicios de impresión, controladores de serradores, terminales de autogestión, netbooks
14 Servelec SRL	Energía Eléctrica	Fabricación de transformadores eléctricos de aislación seca, fuentes de alimentación de corriente continua y cargadores de baterías
15 SIE	Circuitos	Insertión y montaje de componentes electrónicos
16 Starbene	Electromedicina	Equipos de electromedicina estética
17 TRV Electronics	Electrónica	Equipos electrónicos destinados a la protección eléctrica (UPS, Baterías y estabilizadores) y telecomunicaciones

Fuente: elaboración propia en base a información web

Esta contratación está regida por un reglamento de “*Condiciones generales de venta*” en donde se establecen los derechos y obligaciones del cliente, así como del Centro Tecnológico SMT. En ese documento se establecen las pautas para el presupuesto, el costo, los plazos, así como las formas de resolución ante cada problema. Aquí se destaca que cualquier diseño que se envíe al centro para su producción, readecuación y montaje, no puede ser compartido a otros socios por el personal que allí trabaja, con los mecanismos de protección que señalamos (acuerdos de confidencialidad y sistemas internos de ciberseguridad).

Aquí está establecido el mecanismo de tarifas diferenciadas en tres categorías:

- **Socios fundadores:** Tienen el beneficio de un descuento del 10% sobre los precios de mercado en el uso del equipo del Centro para la fabricación de placas. Durante el tiempo que estuvieron vigentes las deudas por los aportes extra que estos socios hicieron al inicio para mantenerlo en operatoria, gozaban de un descuento adicional del 10% como parte de pago del mismo, hasta que la deuda fue cancelada. El Reglamento establece las condiciones de permanencia en esta categoría.
- **Otros socios de la CIIECA:** Tienen acceso a los bienes de capital del Centro para la fabricación de placas, con el beneficio de un descuento del 5% sobre los precios de mercado. El Reglamento establece las condiciones de permanencia en esta categoría.
- **Otras empresas que no forman parte de la CIIECA:** Tienen acceso al uso de la planta para fabricación a precios de mercado (sin descuento). Una de las particularidades que tiene la oferta del Centro, es la posibilidad de fabricar pequeños lotes, para enfocarse en diseños de alta calidad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En particular, merece la pena destacar que está prohibido que quienes trabajan en el Centro, puedan compartir con otros clientes los diseños que les llegan. Cada empresa tiene que mandar el diseño propio o contratar los servicios del centro. Una vez que este es recibido, si no se hacen reajustes, se procede a la producción. Organizativamente, el Centro es una dependencia de la CIIECCA, que cuenta con una comisión directiva integrada por dos representantes de los socios fundadores, un director ejecutivo y cuatro áreas: Administración, Compras, Ventas, y Producción y Calidad.

Relaciones de cooperación y competencia en la electrónica de Córdoba

La experiencia de la instalación y funcionamiento del Centro Tecnológico SMT es extremadamente rica en términos ilustrativos sobre los frutos de la cooperación tecnológica empresarial, y la historización narrada precedentemente enfatiza el carácter colaborativo de la trayectoria. Sin embargo, no puede soslayarse que la experiencia misma sucede enmarcada en medio de un contexto de rivalidad competitiva de los actores, competencia potencial o competencia débil. De otra manera, si no estuviera presente la posibilidad de prácticas desleales, no sería necesario un reglamento y código de ética de funcionamiento del Centro. De hecho, aunque la confianza empresarial de los actores precede a la experiencia, el diseño del Reglamento apareció como un factor importante para la obtención del primer financiamiento germinal del Centro.

Luego, el desarrollo de mecanismos para asegurar la ética convenida fue apuntalando el proceso. Esto que, en los inicios del Centro se mostraba con cierta desconfianza por parte de los usuarios de la medida en que los trabajadores del Centro podían evitar la circulación o filtración de diseños entre competidores, se fue disipando, con la propia práctica, el establecimiento de acuerdos de confidencialidad y el establecimiento de sistemas de ciberseguridad.

Un aspecto a señalar es que el hecho que algunos miembros de la Cámara que se habían comprometido inicialmente para contribuir al Crédito original no cumplieren su compromiso, no fue desaliento suficiente para frenar la iniciativa. De hecho, el resultado de la experiencia de instalación del Centro Tecnológico SMT, es el sustrato exitoso de una sucesión de intentos de experiencias asociativas recurrentes en la CIIECCA desde sus orígenes, que no dejaron de sostenerse a lo largo del tiempo, donde algunas o bien no han sido tan prolíficas o bien no han prosperado²².

En ese sentido, cabe destacar la importancia de la asociación empresarial en este caso como creadora de un ambiente propio de colaboración a través de experiencias de asociatividad y espacios de encuentro, pues pese a algunas experiencias infructuosas, se sostiene una corriente continuada de iniciativas. En esto, es remarcable el rol del espacio de la asociación empresarial como generador de instancias informales de socialización y encuentro entre los empresarios, donde se comparten dificultades, primeramente individuales, y luego comunes. Esto ha generado la oportunidad de realizar ayudas recíprocas, multidireccionales, y colectivas.

5. Reflexiones Finales

Este artículo presenta un estudio en progreso, a través de dos casos empíricos en un camino de investigación, más amplio, sobre experiencias de cooportunidad, con énfasis en lo tecnológico. Intentan avanzar en ir contribuyendo a conocer un poco más de cómo distintos actores, instituciones, espacios,

²² - Algunas de estas experiencias se han sostenido en el tiempo, unas han sido igualmente exitosas (Expotronicas, Semana TIC, Laboratorio de Ensayos de Compatibilidad Electromagnética y Seguridad Electrónica), otras han sido buenas experiencias, pero han quedado discontinuadas (MA.TE. 4.0), y otras directamente han fracasado (*pool* de compras).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

actúan como intermediarios entre las empresas, para facilitar su colaboración, pese a encontrarse habitualmente rivalizando en el mercado. Esta situación de encontrarse colaborando, si bien diluye, o debilita en algunas medidas, los niveles de rivalidad entre los actores; no la elimina del todo, y se mantiene latente, factible y potencial.

Hemos avanzado en conocer dos experiencias, de cooperación indirecta: una de ellas mediada a través de organizaciones empresariales (el Centro Tecnológico SMT de la CIIECCA); mientras que la otra consiste en la mediación por parte de comunidades (relativamente) descentralizadas, como un proyecto de software de código abierto (La comunidad de software *open source* Libertya ERP).

Al repasar la literatura empírica que explora las experiencias de cooperación tecnológica entre empresas, se encuentra que gran parte de los casos se trata de cooperación en I+D. Esto se manifiesta en que la tendencia ha sido estudiar casos de competición "de a pares" de empresa, o en "red", al estilo de consorcios o alianzas empresa-empresa, etc. Cuando estudiamos el caso del Centro Tecnológico SMT, donde la mediadora de la colaboración es una Asociación Empresarial, nos encontramos que el foco de la cooperación tecnológica se trata de la colaboración para acceder un tipo de modernización tecnológica, a un tipo de maquinaria, con un salto en modernización en particular para los intervinientes, más que para colaboración para I+D. Esto puede ser un reflejo de los propios bajos niveles de esfuerzos privados en I+D que se realizan en la producción argentina en general; pero nos preguntamos, si es factible hipotetizar que la mediación de una asociación empresarial pueda o no influir sobre el carácter de la cooperación tecnológica, hacia casos de modernización (o capacitación técnica).

En el caso de la comunidad *open source* Libertya ERP, si bien nos encontramos con mayores instancias de colaboración en materia de desarrollo (p.e. colaboración para escribir módulos en conjunto), en buena medida propia la naturaleza de la actividad productiva (el desarrollo de software) puede estar influyendo. Con todo, es muy relevante en este caso la colaboración comercial entre los miembros; alrededor de un proyecto de software cuya dirección de desarrollo está altamente concentrada por la empresa líder del producto, que administra la gobernanza de la comunidad.

Estas constituyen apenas unas primeras reflexiones, hipotetizaciones, y pensamientos que surgen de dos estudios de casos en avance. Estos estudios, procuran ser los primeros de una serie mayor de experiencias a relevar, donde podamos aprender un poco más de cómo diverso tipo de espacios institucionales pueden lograr sentar las bases, las condiciones, para que rivales de mercado, se sienten a trabajar juntos en materia tecnológica, productiva o comercial.

Referencias Bibliográficas

- Bacon, E., Williams, M. D., y Davies, G. (2020). Coopetition in innovation ecosystems: A comparative analysis of knowledge transfer configurations. *Journal of Business Research*, 115, 307-316.
- Bengtsson, M., y Kock, S. (1999). Cooperation and competition in relationships between competitors in business networks. *Journal of business & industrial marketing*, 14(3), 178-194.
- Bengtsson, M., y Kock, S. (2000). "Coopetition" in business Networks—to cooperate and compete simultaneously. *Industrial marketing management*, 29(5), 411-426.
- Bengtsson, M., y Kock, S. (2014). Coopetition—Quo vadis? Past accomplishments and future challenges. *Industrial marketing management*, 43(2), 180-188.
- Blázquez-Jiménez, C., y Sanchis, J. R. (2023). La cooperación interempresarial. Descripción teórica y aplicación a sectores tecnológicos. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 13(26), 325-340.
- Brandenburger, A. M., y Nalebuff, B. J. (1996). *Co-opetition*. NY, EEUU: Currency Doubleday.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Brandenburger, A. M., y Nalebuff, B. J. (2011). *Co-opetition*. Currency.
- Capiluppi, A., Stol, K.-J., y Boldyreff, C. (2012). *Exploring the role of commercial stakeholders in open source software evolution*. Artículo presentado en IFIP International Conference on Open Source Systems.
- Capra, E., Francalanci, C., Merlo, F., y Rossi-Lamastra, C. (2011). Firms' involvement in Open Source projects: A trade-off between software structural quality and popularity. *Journal of Systems and Software*, 84(1), 144-161. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2010.09.004>
- Chiambaretto, P., y Dumez, H. (2016). Toward a typology of coopetition: a multilevel approach. *International Studies of Management & Organization*, 46(2-3), 110-129.
- Chim-Miki, A. F., y Batista-Canino, R. M. (2016). La investigación sobre coopetición: estado actual del conocimiento y sus implicaciones en los estudios turísticos. *Estudios y perspectivas en turismo*, 25(4), 399-415.
- Corbo, L., Kraus, S., Vlačić, B., Dabić, M., Caputo, A., y Pellegrini, M. M. (2023). Coopetition and innovation: A review and research agenda. *Technovation*, 122, 102624.
- Dagnino, G. B., y Padula, G. (2002). *Coopetition Strategy: A New Kind of Inter-firm Dynamics for Value Creation*. Stockholm, Sweden: EURAM – The European Academy of Management.
- Della Corte, V., y Sciarelli, M. (2012). Can coopetition be source of competitive advantage for strategic networks. *Corporate Ownership and Control*, 10(1), 363-379.
- Edquist, C. (Ed.). (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organization*. London: Pinter.
- García Garnica, A., y Lara Rivero, A. A. (2009). Clúster y coo-petencia (cooperación y competencia) industrial: Algunos elementos teóricos por considerar. *Problemas del desarrollo*, 35(139).
- Gernsheimer, O., Kanbach, D. K., y Gast, J. (2021). Coopetition research-A systematic literature review on recent accomplishments and trajectories. *Industrial Marketing Management*, 96, 113-134.
- Gnyawali, D. R., y Park, B.-J. R. (2011). Co-opetition between giants: Collaboration with competitors for technological innovation. *Research policy*, 40(5), 650-663.
- Johnson, B. (1992). Institutional Learning. En B. Å. Lundvall (Ed.), *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Printer Ed.
- Kataishi, R. (2016). La Industria Electrónica De Tierra Del Fuego Y El Dilema De La Competitividad: Esfuerzos Tecnológicos Y Competencias Desde Un Estudio De Caso. *Lecturas seleccionadas de la XXI Reunión Anual Red Pymes Mercosur*, 20.
- Klimas, P., Ahmadian, A. A., Soltani, M., Shahbazi, M., y Hamidzadeh, A. (2023). Coopetition, where do you come from? identification, categorization, and configuration of theoretical roots of Coopetition. *SAGE Open*, 13(1), 21582440221085003.
- Kock, S., Nisuls, J., y Söderqvist, A. (2010). Co-opetition: a source of international opportunities in Finnish SMEs. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 20(2), 111-125.
- Lundvall, B.-Å., Joseph, K., Chaminade, C., y Vang, J. (2011). *Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting*: Edward Elgar Publishing.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (1992). *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Printer Ed. / 1º edición en español en mayo de 2009, por UNSAM Edita
- Lundvall, B. Å., y Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of industry studies*, 1(2), 23-42.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Lundvall, B. Å., Vang, J., Joseph, K., y Chaminade, C. (2009). *Bridging Innovation System Research and Development Studies: challenges and research opportunities*. Artículo presentado en 7th Globelics Conference, Senegal.
- Mitnik, F. (2011). *Desarrollo de cadenas productivas, clusters y redes empresariales. Herramientas para el desarrollo territorial*. Argentina: BID/ADEC/FOMIN.
- Nalebuff, B. J. (2005). *Coo-petencia*: Editorial Norma.
- Nalebuff, B. J., y Brandenburger, A. M. (1997). Co-opetition: Competitive and cooperative business strategies for the digital economy. *Strategy & leadership*, 25(6), 28-33.
- Nelson, R. (1992). The roles of firms in technical advance: a perspective from evolutionary theory. En G. Dosi, R. Giannetti & P. Toninelli (Eds.), *Technology and enterprise in a historical perspective* (pp. 164-184). Oxford: Clarendon Press.
- Nelson, R., y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*: Harvard University Press.
- Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic management journal*, 12(S2), 61-74.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*: Oxford university press.
- PAT. (2012). Relevamiento de recursos de la producción audiovisual argentina 2012 - Encuesta nacional y diagnóstico por regiones. Informes de I+D del Programa Polos Audiovisuales Tecnológicos. Argentina: Polos Audiovisuales Tecnológicos.
- Recchia, J. (2016). *Programa Polos Audiovisuales Tecnológicos: diagnóstico de situación del Polo Centro Este durante los años 2010 a 2013*.
- Requena, G. P., Villaverde, P. G., y Moreno, J. J. (2008). Coopetición y ventaja competitiva en los distritos industriales. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 14(1), 85-102.
- Schwandt, T. A., y Gates, E. F. (2017). Official science methodology is the study of how a particular kind of investigation should. *The SAGE handbook of qualitative research*, 341-358.
- Suárez, D., Erbes, A., y Barletta, F. (2020). Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje. *Teoría de la innovación*, 1-640.
- Taboada, E. (2004). *¿Qué hay Detrás de la Decisión de Cooperar Tecnológicamente?: Propuesta de la Explicación de la Cooperación Tecnológica Interfirma con Elementos Teóricos Complementarios*. PhD, UAM, México.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5): Sage.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 1.3. DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

Adopción de tecnologías de industria 4.0: estudio en pequeñas y medianas empresas de Tandil

Mariela Carattoli; Daniel Hoyos Maldonado

mariela.carattoli@econ.unicen.edu.ar

daniel.hoyos@econ.unicen.edu.ar

Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Introducción

La Cuarta Revolución Industrial plantea importantes desafíos a las pequeñas y medianas empresas (Pymes), desde el punto de vista tecnológico, organizativo y de gestión (Horvath y Szabo, 2019). Aunque existen múltiples definiciones acerca de Industria 4.0 en diferentes contextos, se trata de una arquitectura tecnológica que facilita la total interconexión y digitalización de la industria tradicional (Lee *et al.*, 2015), posibilitando la personalización masiva de productos manufacturados, la adaptación automática y flexible de la cadena productiva, el seguimiento de piezas y productos, la comunicación entre piezas, productos y máquinas, la optimización de la producción, e incluso la creación de nuevos tipos de servicios y modelos de negocio sostenibles (Jamwal *et al.*, 2021; Ghobakhloo, 2020; Javaid *et al.*, 2022).

A pesar de los beneficios que supone la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 (Moeuf *et al.*, 2018, 2020) su adopción en Pymes, sigue siendo un gran desafío (Chauhan *et al.*, 2021) y plantea un tema de investigación de gran interés (Dalenogare *et al.*, 2018). Por un lado, gran parte de estas tecnologías son desarrolladas por o para grandes empresas, con lo cual suelen no ajustarse a las demandas específicas de las Pymes. Por otro lado, su implementación en muchos casos requiere cierta reestructuración organizacional y una mejora en las capacidades tecnológicas de las firmas. La novedad y diversidad de tecnologías que componen esta revolución, representan un obstáculo significativo para estas empresas, que a menudo no están en condiciones de asumir el riesgo de invertir en un proceso muy incierto. Además, muchas Pymes carecen de la capacidad inicial en términos de software, hardware, personal calificado y organización para emprender con éxito esta transición (Moeuf *et al.*, 2018, 2020)

Este artículo tiene como objetivo principal explorar cómo los gerentes o responsables de decisión en las Pymes interpretan el concepto de Industria 4.0; identificar las fuerzas impulsoras y las principales barreras para la introducción de nuevas tecnologías de la Industria 4.0, así como evaluar el grado de adopción de estas tecnologías en Pymes de Tandil, una ciudad intermedia en un país en desarrollo. Utilizando una metodología de investigación basada en la técnica Responding Driving Sampling, aplicamos un cuestionario a Pymes en Tandil.

Esperamos que este trabajo aporte nuevos elementos a la discusión acerca de los factores que influyen en el proceso de adopción de tecnologías de la industria 4.0 en Pymes en el contexto de países en desarrollo y aporte información útil a los formuladores de política en materia de promoción de Pymes y a los gerentes que deben decidir sobre la transición hacia la Industria 4.0.

Dado que se trata de un artículo de investigación en progreso, el resto del artículo está organizado de la siguiente manera: la sección 2 presenta el marco conceptual, la sección 3 describe la metodología utilizada, la sección 4 presenta los resultados parciales alcanzados y la sección 5 contiene la bibliografía utilizada.

Marco teórico de referencia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Industria 4.0

El concepto de Industria 4.0 se mencionó por primera vez en 2011, en el marco del desarrollo de un nuevo concepto de política económica, basada en estrategias de alta tecnología por parte del Gobierno Alemán (Basco *et al.*, 2018). En ese momento, muchas empresas industriales a nivel mundial, en particular muchas Pymes, se preguntaban si la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de producción realmente podría significar mejoras de productividad que justificaran la inversión necesaria. Actualmente, la mayor parte de las Pymes, están pensando cuándo y cómo incorporar estas tecnologías para sostener su competitividad a nivel internacional (Xu *et al.*, 2018).

El desarrollo de esta cuarta revolución industrial está asociado a la integración de un conjunto de tecnologías emergentes, entre las cuales se incluyen inteligencia artificial, big data, robótica, internet de las cosas (IoT), realidad aumentada, impresión 3D, computación en la nube, sensores inteligentes, aprendizaje automático (ML), entre otras. Estas tecnologías avanzadas tienen la capacidad de conectar personas, máquinas y datos para crear cadenas de suministro más ágiles, satisfacer demandas personalizadas y de ciclo corto, generar economías de escala y alcance simultáneamente, y lograr la generación, circulación y control de información y conocimiento en cadenas globales de valor, con impacto en términos de productividad (Yoguel *et al.*, 2021).

Aunque se sabe que las tecnologías de la industria 4.0 tienen el potencial de revolucionar el tejido industrial, la adopción de estas tecnologías por parte de las Pymes es una tarea compleja, en particular en el contexto de países en desarrollo. Raj *et al.* (2020), informan que existe una gran diferencia entre los niveles de adopción de tecnologías de la Industria 4.0 entre países desarrollados y en desarrollo, y el rezago en tecnología se cita como la razón principal. Por su parte, Frank *et al.* (2019), señalan que el grado de implementación del concepto de Industria 4.0 es dependiente del tamaño de la empresa, destacando, que las grandes compañías tienen mayor capacidad de invertir en innovación de procesos y productos, lo cual requiere grandes inversiones en infraestructura tecnológica. En términos de capacidades de adopción de tecnologías de la Industria 4.0, las Pymes no sólo son diferentes de las grandes empresas, sino también entre sí. Esto dificulta el desarrollo de un modelo universal y explica por qué gran parte de la investigación en el campo está fragmentada y se orienta principalmente a grandes empresas industriales en países desarrollados (Mittal *et al.*, 2018; Horvath y Szabo 2019).

Impulsores y barreras en la adopción de tecnologías de la industria 4.0 en Pymes

En casi todos los países, las Pymes ocupan una posición destacada en la actividad económica, por lo que la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 en estas empresas, es muy importante (Reischauer, 2018). Sin embargo, como señalan Masood y Sonntag (2020), el cruce entre Industria 4.0 y Pymes, comienza a explorarse en la literatura recién a partir de trabajos pioneros como los de Würtz y Kölmel (2012), que analizan los desafíos potenciales de la implementación de fábricas inteligentes en empresas pequeñas, tomando fuerza en la última década, en la que comienzan a desarrollarse marcos y modelos de análisis especialmente pensados para Pymes (Wang *et al.*, 2016; Mittal *et al.*, 2018; Moeuf *et al.*, 2018).

Estos estudios se han orientado fundamentalmente a: a) proponer modelos de implementación de la industria 4.0 (Wang *et al.*, 2016; Wank *et al.*, 2016; Jung y Jin, 2018), b) indagar en aspectos técnicos del proceso (Contreras *et al.*, 2018; Jung y Jin, 2018); e c) identificar impulsores, beneficios y barreras para la implementación (Orzes *et al.*, 2018; Mittal *et al.*, 2018; Horvath y Szabo 2019; Matt *et al.*, 2019; Bajic *et al.*, 2020; Da Silva *et al.*, 2020; Stentoft *et al.*, 2021).

En particular, gran parte de la literatura se ha abocado a comprender los factores que impulsan y obstaculizan la adopción de estas tecnologías por parte de las Pymes. Bajic *et al.*, (2020) por ejemplo, señalan que es posible identificar dos tipos de desafíos en la adopción de estas tecnologías: relativos a la gestión o el *management* y de naturaleza tecnológica. Los primeros tienen un carácter más general (por ejemplo, carencia de recursos humanos o financieros). En tanto, los desafíos tecnológicos son más específicos (por ejemplo, incompatibilidad de dispositivos o desarrollo de algoritmos). Orzes *et al.*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

(2018), sintetizaron, a partir de los hallazgos de 19 estudios, realizados entre 2012 y 2018, contrastados con una metodología de grupos focales integrados por Pymes de diferentes países, seis categorías de barreras: a) económico-financieras; b) culturales; c) de recursos y capacidades; d) legales; e) técnicas; y f) vinculadas al proceso de implementación. Concluyen que las principales barreras en el contexto analizado son de naturaleza económica, en particular el alto costo e incierto retorno de la inversión que suponen estas tecnologías. Horváth y Szabó (2019), exploran la forma en que los altos ejecutivos interpretan el concepto de Industria 4.0, así como las fuerzas impulsoras y las principales barreras para la adopción de tecnologías de la Industria 4.0, comparativamente en el ámbito de Pymes y grandes empresas (multinacionales). Entre las fuerzas impulsoras de los procesos de adopción de estas tecnologías, encontraron: a) competencia creciente; b) mayor capacidad de innovación y productividad; c) expectativas de los clientes; d) esfuerzos para ahorrar energía y mejorar la sostenibilidad; e) factores financieros y de rendimiento; f) apoyo a las actividades de gestión; y, g) oportunidad para la innovación del modelo de negocios. Como barreras que enfrenta la consolidación de la Industria 4.0 encontraron: a) escasez de recursos humanos y deficiencias en la organización del trabajo; b) escasez de recursos financieros; c) problemas de estandarización; d) inquietudes sobre la ciberseguridad y los problemas de propiedad de los datos; e) riesgo de fragilidad; f) integración tecnológica; g) dificultad de coordinación entre las unidades organizativas; h) falta de habilidades y actividades de planificación; y, i) resistencia organizacional. Concluyeron que tanto los impulsores como las barreras impactan de manera diferente sobre las Pymes y las grandes empresas; estas últimas tienen mayores fuerzas impulsoras y enfrentan menores barreras que las Pymes para avanzar hacia procesos de adopción de tecnologías de la Industria 4.0, aunque también existen nichos de oportunidad para las empresas de menor dimensión. En el caso de las Pymes, los factores impulsores más relevantes, que alientan la incorporación de tecnologías de la Industria 4.0, son los vinculados a la optimización en la intensidad del uso de los factores productivos, y a la obtención de mejoras de productividad y eficiencia vinculadas a la satisfacción del cliente. Al mismo tiempo, la falta de personal calificado necesario para implementar y operar las nuevas tecnologías, las restricciones de recursos financieros, y las características del gerenciamiento, constituyen las barreras más importantes para este tipo de empresas.

Haciendo referencia específicamente al contexto argentino, Franco *et al.* (2022), plantean que los problemas que enfrenta una mayor adopción de las tecnologías 4.0 se pueden dividir en problemas de origen macroeconómico y problemas sectoriales. Dentro del primer conjunto se encuadran contextos económicos desfavorables para la adopción tecnológica en los procesos productivos, debido a inestabilidad macroeconómica, costos laborales y un ambiente financiero que no habilita recursos para la innovación, en especial en empresas de menor tamaño. Dentro del segundo grupo de problemas, se encuentran problemas de escala en determinados sectores, que dificultan la realización de inversiones significativas, por ejemplo, asociadas a robótica o a inteligencia artificial, que requieren altos volúmenes de datos e información (Motta *et al.*, 2019). También señalan una extendida falta de conocimiento sobre las tecnologías disponibles, así como sobre sus ventajas y debilidades.

Metodología

Para este estudio se ha adoptado un enfoque metodológico de tipo exploratorio descriptivo, con el fin de obtener una visión preliminar sobre el grado de conocimiento y de la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 en pequeñas y medianas empresas (PyMES) del municipio de Tandil.

De acuerdo con el último censo nacional, alcanzó, en 2022, los 145.575 habitantes, ocupando la posición 31 entre los centros urbanos de la provincia de Buenos Aires. Según los registros locales, se encuentran habilitados 6.284 establecimientos (5.771 titulares). En tanto, 3.637 empresas son empleadoras (3.997 establecimientos). De este total, 11.3% (453) son pequeñas y medianas empresas (con una plantilla entre 10 y 199 empleados). Así, Tandil, con una relación de 27 empresas y de 3,1 pymes empleadoras por cada 1.000 habitantes, se ubica en la 9ª y 8ª posición, respectivamente, en el ámbito bonaerense, sugiriendo un escenario interesante para explorar el tema planteado.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En particular, resulta de interés investigar el grado de conocimiento respecto a tales tecnologías 4.0. Al mismo tiempo, se busca establecer cuáles son las características distintivas de los adoptantes; la motivación subyacente tras la decisión de la incorporación e integración de estas tecnologías en los procesos productivos, administrativos y comerciales, entre otros aspectos.

En consecuencia, la población objetivo del estudio está conformada por las empresas radicadas en Tandil que conocen o han adoptado las tecnologías 4.0. Para delimitar el tamaño de la población se analizaron tres bases de datos, provenientes de portales de datos abiertos, que registran los establecimientos habilitados en Tandil. Estas fuentes de datos no son plenamente compatibles ni coincidentes en cuanto a la cantidad de observaciones, pero facilitan la estimación de un rango relativamente acotado de la cantidad de establecimientos y de las PyMES del departamento.

Según estudios precedentes, el grado de adopción de las tecnologías 4.0, a nivel país, es relativamente bajo en términos internacionales (3% según ONUDI, 2019). Con lo cual, las investigaciones centradas en metodologías cuantitativas tradicionales podrían arrojar frecuencias excesivamente bajas "en las respuestas de una encuesta destinada a medir el nivel de incorporación de las tecnologías en las mipymes en base a una muestra representativa..." (Motta et al, 2019)

Dadas estas restricciones, podría considerarse que la población objetivo de este estudio podría asimilarse a lo que la literatura ha denominado población de difícil acceso (Hard-to-Reach) u oculta (Hidden Population), ya que no se conoce ni su tamaño ni su distribución (Lorenzo Ortega et al, 2017) aunque, en este caso, no existe el habitual componente de vulnerabilidad social. Luego, como su dominio se encontraría entre el 1/100 y el 1/1.000 de la población (Kish, 2005) deberían considerarse los métodos indirectos de muestreo (Marpsat & Razafindratsima, 2010). Dados los objetivos de este estudio, se ha considerado que la técnica Responding Driving Sampling es la más adecuada, porque "permite obtener estimadores generalizables a la población de referencia de donde se ha extraído la muestra" (Lorenzo Ortega et al, 2017), implementando la investigación según el protocolo propuesto por Sordo et al (2013), el cual requeriría, en este caso, un mínimo de 88 respuestas.

A fin de recopilar los datos se ha diseñado un formulario semiestructurado. Esta modalidad ha sido seleccionada a fin de que la encuesta cuente con un alto grado de flexibilidad, característica consistente con la naturaleza exploratoria del estudio. Al mismo tiempo, se definió que el mismo sea autoadministrado, permitiendo su distribución digital, pues, este entorno "puede ser un poderoso instrumento para mejorar el alcance de los estudios, maximizar la relación tiempo-costos y aumentar el tamaño de la muestra" (Baltar & Gorjup, 2012) Para ello se lo ha volcado en la plataforma Google, la cual permite generar un vínculo único que facilita su distribución y se seleccionó el software R versión 4.2.3. para el procesamiento posterior.

Resultados Preliminares

Este artículo propone explorar la interpretación del concepto de Industria 4.0; el grado de adopción de las tecnologías de la Industria 4.0 en el ámbito de las Pymes de Tandil, una ciudad intermedia con alta densidad de empresas en el contexto bonaerense.

De acuerdo con la metodología descripta, se conformó un panel de 13 referentes que constituyeron la Ola 0 de la investigación. Los mismos fueron seleccionados tomando en cuenta dos criterios. En primer término, su inserción y vinculación con empresas radicadas en el ámbito de la investigación. En segundo lugar, se tuvo en cuenta su experiencia y cualificación. En la Ilustración 1 se desagrega el perfil de los integrantes de la Ola 0.

Como consecuencia de las consultas realizadas a los integrantes de la Ola 0, se confeccionó una base de datos que, en términos netos, acumuló una cantidad de 44 empresas correspondientes a diferentes sectores económicos. A este resultado se llegó luego de la eliminación de menciones múltiples. En la ilustración 2 se presenta la apertura sectorial de las empresas referidas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Panel de informantes primarios (Ola 0)

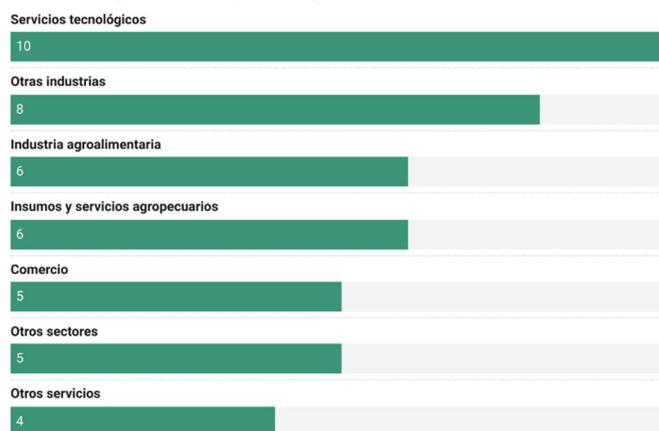
Referentes consultados con conocimiento de las tecnologías de la Industria 4.0 y con vinculación con empresas locales.

Referente	Experiencia y Cualificación
1	Coordinador de actividades de vinculación universitarias con empresas en la región
2	Investigador académico en temas asociados a la adopción tecnológica en el sector agropecuario
3	Integrante de un instituto estatal de transferencia de tecnología industrial
4	Integrante de un instituto universitario de transferencia de tecnología de gestión
5	Docente universitario del área de gestión de tecnologías
6	Docente universitario del área de gestión de tecnologías
7	Integrante de una cámara de empresas del sector tecnológico
8	Directivo de un grupo de empresas del sector financiero
9	Responsable de actividades de innovación tecnológica en el ámbito municipal
10	Responsable de actividades de vinculación universitarias con organizaciones en la región
11	Responsable de actividades de vinculación con empresas en el ámbito municipal
12	Integrante de una cámara de empresas de alcance local
13	Responsable de proyectos de investigación asociados a la innovación empresarial

Fuente: elaboración propia

Distribución sectorial de empresas sugeridas

Cantidad de empresas referidas por los integrantes de la Ola 0.



Fuente: elaboración propia

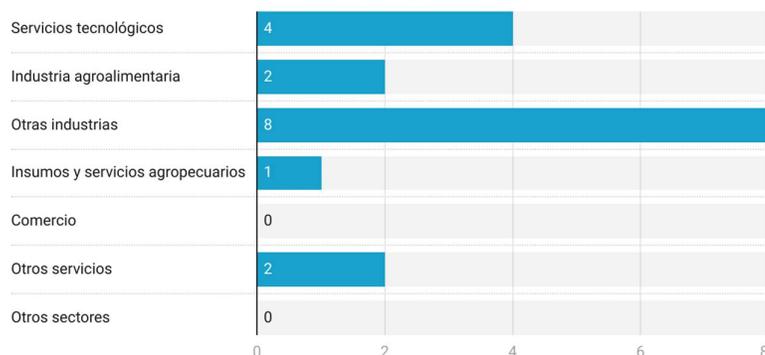
Ilustración 2

De este conjunto, a la fecha de cierre de este trabajo, se obtuvieron 17 respuestas de las empresas referenciadas. Como resultado preliminar se presenta la caracterización de la apertura sectorial (Ilustración 3) y el tamaño de estas (Ilustración 4).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Sector económico

Cantidad de empresas referidas en la Ola 0 que respondieron al cuestionario



Fuente: elaboración propia

Ilustración 3

El mayor número de respuestas correspondió al sector industrial. Al mismo tiempo, y como era de esperar, dada la configuración productiva del ámbito de la investigación, el tamaño de las firmas prevaleciente ha sido el pequeño (menos de 50 personas).

Tamaño de las empresas

Cantidad de dependientes de las firmas referidas en la Ola 0 que respondieron al cuestionario

Sector	hasta 25	25 - 50	más de 50
Servicios tecnológicos	2	1	1
Industria agroalimentaria	0	2	0
Otras industrias	3	5	0
Insumos y servicios agropecuarios	0	0	1
Comercio	0	0	0
Otros servicios	2	0	0
Otros sectores	0	0	0

Fuente: elaboración propia

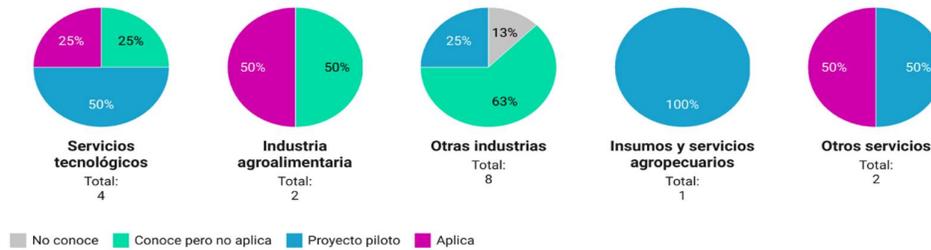
Ilustración 4

Finalmente, las empresas consultadas han manifestado en forma casi unánime que tienen conocimiento sobre las tecnologías asociadas a la Industria 4.0, según se puede observar en la Ilustración 5. No obstante, algo más del 50% de las firmas (9) han iniciado algún tipo de incorporación e implementación de estas tecnologías. La mayoría de estas empresas cuenta con un plan piloto pero solo 3 compañías han indicado que se encuentran en un proceso de implementación plena de tales tecnologías.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Conocimiento y Aplicación de Tecnologías de la Industria 4.0

Cantidad de empresas referidas en la Ola 0 que respondieron al cuestionario



Fuente: elaboración propia

Ilustración 5

Los próximos pasos de esta investigación consisten en ampliar el tamaño de la muestra de acuerdo con los criterios metodológicos planteados. Adicionalmente, se buscará extender los niveles de análisis para identificar los diferentes perfiles de adopción tecnológica con especial foco en la caracterización de las firmas adoptantes y no adoptantes, las tecnologías incorporadas, el proceso de integración, el grado de vinculación con otras entidades, entre otros tópicos.

Bibliografía

- Bajic, B., Rikalovic, A., Suzic, N., & Piuri, V. (2020). Industry 4.0 implementation challenges and opportunities: A managerial perspective. *IEEE Systems Journal*, 15(1), 546-559.
- Baltar, F. & Gorjup, M. T. Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas. *Intangible Capital*, 8(1), 123-149.
- Baritto, M., Billal, M. M., Nasim, S. M., Sultana, R. A., Arani, M., & Qureshi, A. J. (2020, October). Supporting tool for the transition of existing small and medium enterprises towards industry 4.0. In *2020 International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy (ICDABI)* (pp. 1-5). IEEE.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garneró, P. (2018). *Industria 4.0: fabricando el futuro* (Vol. 647). Inter-American Development Bank.
- Chauhan, C., Singh, A., & Luthra, S. (2021). Barriers to industry 4.0 adoption and its performance implications: An empirical investigation of emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124809.
- Contreras Pérez, J. D., Cano Buitrón, R. E., & García Melo, J. I. (2018, October). Methodology for the retrofitting of manufacturing resources for migration of SME towards industry 4.0. In *International Conference on Applied Informatics* (pp. 337-351). Cham: Springer International Publishing.
- Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of production economics*, 204, 383-394.
- Da Silva, V. L., Kovaleski, J. L., Pagani, R. N., Silva, J. D. M., & Corsi, A. (2020). Implementation of Industry 4.0 concept in companies: Empirical evidences. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 33(4), 325-342.
- Franco, S. F., Graña, J. M., & Robert, V. (2024). Industria 4.0 como sistema tecnológico. Los desafíos de la política pública. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 12(1), 32-54.
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International journal of production economics*, 210, 15-26.v

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Geissbauer, R., Vedso, J., & Schrauf, S. (2016). Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. Boston Consulting Group (BCG) report.
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, 252, 119869.
- Hofmann, E., & Rüsçh, M. (2017). Developing a framework for Industry 4.0 in production environments: A literature review. *Computers in Industry*, 83, 14-24.
- Horváth, D., & Szabó, R. Z. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities?. *Technological forecasting and social change*, 146, 119-132.
- Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., & Giallanza, A. (2021). Industry 4.0 technologies for manufacturing sustainability: A systematic review and future research directions. *Applied Sciences*, 11(12), 5725.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R., & Gonzalez, E. S. (2022). Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 203-217.
- Jung, J. U., & Jin, K. H. (2018, September). Case studies for the establishment of the optimized smart factory with small and medium-sized enterprises. In *Proceedings of the 2nd International Symposium on Computer Science and Intelligent Control* (pp. 1-5).
- Karuppiah, K., Sankaranarayanan, B., D'Adamo, I., & Ali, S. M. (2023). Evaluation of key factors for industry 4.0 technologies adoption in small and medium enterprises (SMEs): an emerging economy context. *Journal of Asia Business Studies*, 17(2), 347-370.
- Kish, L. (2005). *Statistical design for research*. John Wiley & Sons.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., & Feld, T. (2014). Industry 4.0: State of the art and future trends. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 27(5), 451-463.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters*, 3, 18-23.
- Lorenzo Ortega, R., Sonogo, M., Pulido, J., González Crespo, A., Jiménez-Mejías, E., & Sordo, L. (2017). Métodos indirectos para la estimación de poblaciones ocultas. *Revista española de salud pública*, 91.
- Marpsat, M., & Razafindratsima, N. (2010). Survey methods for hard-to-reach populations: introduction to the special issue. *Methodological Innovations Online*, 5(2), 3-16.
- Masood, T., & Sonntag, P. (2020). Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in industry*, 121, 103261.
- Matt, D. T., & Rauch, E. (2020). SME 4.0: The role of small-and medium-sized enterprises in the digital transformation. *Industry 4.0 for SMEs: Challenges, opportunities and requirements*, 3-36.
- Matt, D. T., Modrák, V., & Zsifkovits, H. (2020). *Industry 4.0 for SMEs: Challenges, opportunities and requirements*.
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of manufacturing systems*, 49, 194-214.
- Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S., & Barbaray, R. (2018). Implementation of Industry 4.0 and lean production in small and medium-sized enterprises: Barriers, expectations and potential benefits. *Production Planning & Control*, 29(10), 1-20.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Moeuf, A., Lamouri, S., Pellerin, R., Tamayo-Giraldo, S., Tobon-Valencia, E., & Eburdy, R. (2020). Identification of critical success factors, risks and opportunities of Industry 4.0 in SMEs. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1384-1400.
- Motta, J. J., Morero, H., & Ascúa, R. (2019). *Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina. Documentos de proyectos e investigación. LC/TS.2019/93, CEPAL.*
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI (2019) Informe sobre el Desarrollo Industrial 2020. La industrialización en la era digital.
- Orzes, G., Rauch, E., Bednar, S., & Poklemba, R. (2018, December). Industry 4.0 implementation barriers in small and medium sized enterprises: A focus group study. In 2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) (pp. 1348-1352). IEEE.
- Raj, A., Dwivedi, G., Sharma, A., de Sousa Jabbour, A. B. L., & Rajak, S. (2020). Barriers to the adoption of industry 4.0 technologies in the manufacturing sector: An inter-country comparative perspective. *International Journal of Production Economics*, 224, 107546.
- Reischauer, G. (2018). Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 26-33.
- Stentoft, J., Adsbøll Wickstrøm, K., Philipsen, K., & Haug, A. (2021). Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from small and medium-sized manufacturers. *Production Planning & Control*, 32(10), 811-828.
- Stentoft, J., Adsbøll Wickstrøm, K., Philipsen, K., & Haug, A. (2021). Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from small and medium-sized manufacturers. *Production Planning & Control*, 32(10), 811-828.
- Sony, M., & Naik, S. (2019). Impact of Industry 4.0 on small and medium-sized enterprises (SMEs): Sustainability and operational challenges. *Sustainability*, 11(7), 1-22.
- Sordo, L., Bravo, M. J., Pérez-Vicente, S., & Rodríguez del Águila, M. M. (2013). Muestreo dirigido por los participantes para el estudio de poblaciones de difícil acceso. *Med. clínica*, 140(2), 83-87.
- Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. *International journal of distributed sensor networks*, 12(1), 3159805.
- Wank, A., Adolph, S., Anokhin, O., Arndt, A., Anderl, R., & Metternich, J. (2016). Using a learning factory approach to transfer Industrie 4.0 approaches to small-and medium-sized enterprises. *Procedia Cirp*, 54, 89-94.
- Würtz, G., & Kölmel, B. (2012). Integrated engineering—a sme-suitable model for business and information systems engineering (bise) towards the smart factory. In *Collaborative Networks in the Internet of Services: 13th IFIP WG 5.5 Working Conference on Virtual Enterprises, PRO-VE 2012, Bournemouth, UK, October 1-3, 2012. Proceedings 13* (pp. 494-502). Springer Berlin Heidelberg.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: A review on technologies, opportunities and challenges. *Computers in Industry*, 101, 1-12.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International journal of production research*, 56(8), 2941-2962.
- Yoguel, G., Chanders, V., & Mochi, S. (2021). *Innovación por coproducción en industria 4.0: un estudio de caso de inteligencia artificial aplicadas a imágenes médicas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI. Obtenido de http://www.ciecti.org.ar/wpcontent/uploads/2021/04/DT23-_V05.pdf.*

Estrategias de digitalización en MiPyMEs argentinas: ¿El nivel de compromiso se asocia a la madurez digital?

Carola Jones, María Alderete, Laura Ascenzi, Elsi Davila Fiallo, Gloria López, Nicolás Ladydo

cjones@eco.unc.edu.ar
mvalderete@hotmail.com

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba (FCE-UNC)
IIESS (CONICET-UNS), Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur (UNS)

1. Introducción

La transformación digital se define como el proceso mediante el cual las empresas adoptan tecnologías digitales en toda su cadena de valor, con el objetivo de mejorar la eficiencia, aumentar la productividad y abrir nuevas oportunidades en el mercado (Calle, 2022; Basco et al., 2018; Matt, 2015). Según Del Do et al. (2023), este proceso no solo implica la integración de tecnologías, sino también la transformación de procesos, habilidades profesionales y modelos de negocio, con el fin de maximizar el potencial que ofrecen las tecnologías digitales.

Las organizaciones presentan diferentes niveles de madurez digital, que dependen de su experiencia en la adopción de tecnologías, ya sean básicas o emergentes y complejas. Entre las tecnologías digitales básicas se encuentran las páginas web, el comercio electrónico y el teletrabajo, mientras que las tecnologías emergentes y complejas incluyen sistemas ERP, big data y robotización (García Pérez de Lema, 2022).

En el contexto actual, la adopción de tecnologías digitales es especialmente crucial para las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs). Esta necesidad se ha vuelto aún más evidente debido a los cambios provocados por la pandemia de COVID-19, que aceleró el uso del comercio electrónico. Sin embargo, en países en desarrollo como Argentina, la adopción de tecnologías avanzadas sigue siendo incipiente. La investigación destaca que las MiPyMEs en América Latina enfrentan desafíos significativos para adoptar tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial, lo que puede resultar en una mayor heterogeneidad tanto a nivel interno como internacional (Brixner et al., 2020).

La literatura especializada resalta que uno de los factores clave para la adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las MiPyMEs es el nivel de compromiso de la alta dirección (Alderete, Jones, 2019; Jones, Alderete y Motta, 2015; Molla y Licker, 2004). Calle (2022) enfatiza la importancia de que las pequeñas y medianas empresas desarrollen un plan estratégico de digitalización, cuenten con un liderazgo transformacional y adquieran las capacidades organizacionales necesarias para avanzar en este proceso.

Este trabajo tiene como objetivos:

- Medir y analizar el nivel de compromiso con la estrategia de digitalización en las MiPyMEs argentinas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Describir la relación entre el nivel de compromiso y variables como el nivel de madurez digital alcanzado, el sector de actividad y el tamaño organizacional.
- Contribuir a la comprensión de los factores clave que impulsan el diseño de estrategias de digitalización en las MiPyMEs, especialmente en el contexto de un país en desarrollo como Argentina.

Para lograr estos objetivos, se utilizarán datos recopilados en 2022 por el Observatorio Iberoamericano de la MiPyME. Se desarrollará un indicador que mida el nivel de compromiso con la estrategia de digitalización, el cual será valioso para evaluar y monitorear los esfuerzos de transformación digital. Además, se llevará a cabo un análisis empírico de la situación actual de las MiPyMEs argentinas incluidas en la muestra, en términos de madurez digital y compromiso estratégico, lo que puede orientar la formulación de políticas y programas de apoyo a la digitalización.

2. Marco Teórico

Las tecnologías digitales se complementan con tecnologías más tradicionales y dan origen a un nuevo paradigma productivo denominado Industria 4.0 (Lasi et al., 2014; Basco et al., 2018). La transformación digital es el proceso en que las empresas adoptan tecnologías digitales en toda su cadena de valor con la finalidad de ser más eficientes, mejorar su productividad e incluso conseguir nuevas oportunidades de mercado (Calle, 2022). Este proceso depende tanto de factores externos como el comportamiento del consumidor, el entorno competitivo, etc, así como de factores internos como por ejemplo la cultura organizacional, el compromiso de la alta dirección, el diseño de una estrategia de digitalización, la capacitación de los empleados, la experiencia previa en adopción de sistemas y tecnologías de información, el nivel internacionalización y vinculación con el entorno, así como el tamaño organizacional y sector de actividad (Jones, Motta y Alderete, 2016; CEPAL, 2022, González Tamayo et al, 2023; Calle, 2022).

La transformación digital abarca la digitalización de toda la economía y la sociedad, desde la automatización hasta la creación de nuevos modelos de negocio y alcanza a todos los sectores. La mayoría de las iniciativas fracasan debido a que las organizaciones no cambiaron su mentalidad y procesos o no promovieron su compromiso de fomentar el cambio (Del Do et. al, 2023).

El presente estudio se focaliza en analizar el factor interno de compromiso con la estrategia de digitalización y su relación con el nivel de madurez digital alcanzado.

El compromiso con la estrategia digital se refiere al grado en que la alta dirección de la empresa asume un papel proactivo y de liderazgo en la implementación de la transformación digital (Alderete, Jones, 2019; Jones, Alderete y Motta, 2015; Molla y Licker, 2004). El enfoque y la importancia que asigna la dirección de la empresa al desarrollo de la innovación inciden en el éxito de la innovación. Este compromiso se manifiesta en la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos claros, la comunicación de la visión y el apoyo continuo al proceso de digitalización.

La madurez digital se refiere al grado en que una organización ha incorporado y utiliza de manera efectiva las tecnologías digitales en sus operaciones y procesos clave. Las MiPyMEs están avanzando en la digitalización, pero a un ritmo inferior comparado con las grandes empresas (Del Do et al., 2023). La bibliografía presenta una serie de modelos que sirven como herramientas para que las empresas determinen su nivel actual de desarrollo y detecten aspectos de mejora (González Tamayo et al, 2023; Farré y DeBatista, 2022; Nasiri et al, 2022). Según el estudio del Observatorio Iberoamericano de la MiPyME (García Pérez de Lema, D, 2022), se puede distinguir entre dos niveles:

- Nivel básico: se asocia a la adopción de tecnologías digitales maduras, como página web o tienda online propia, comercio electrónico en Marketplace (Mercado Libre o equivalente), redes sociales

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

con fines comerciales, banca digital y teletrabajo. Representa la digitalización de procesos básicos de negocio.

- Nivel avanzado: se asocia a la adopción de tecnologías digitales más complejas e incipientes, llamadas tecnologías 4.0. Entre ellas: ERPs (sistemas integrados de gestión), intranet corporativa, servicios para cubrir la ciberseguridad, big data y software de análisis de datos, robotización, sensorización, localización, e internet de las cosas. Las empresas argentinas se encuentran rezagadas en su nivel de madurez digital básica, incluyendo la adopción de comercio electrónico, la banca digital y el teletrabajo (Jones y Alderete, 2023).

Adopción de comercio electrónico: se define como el uso de múltiples plataformas y canales digitales para brindar prestaciones de comercio electrónico de tipo informativas, interactivas y transaccionales, en muchos casos hasta de manera descentralizada y desarticulada (Alderete, Jones y Ascenzi, 2022, CEPAL, 2022). Las MiPyME han registrado importantes avances, especialmente desde la pandemia de COVID-19, al convertirse en una herramienta clave para mantener la actividad empresarial. En este sentido, las MiPyME han recurrido a eMarketplaces y canales más informales como WhatsApp y las redes sociales

Adopción de tecnologías 4.0: la adopción integral por parte de empresas de una nueva generación de tecnologías cuyas características más relevantes son el uso masivo de datos y su procesamiento en tiempo real (Fernández et al., 2022). Entre ellas: Internet de las Cosas, Robótica avanzada; Big Data; Computación en la nube, Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático, Impresión 3D. La adopción de estas tecnologías en las MiPyMEs aún es incipiente, sobre todo en países en desarrollo como Argentina, ya que implican mayores desafíos en términos de inversión, capacidades y conocimientos (Motta et al, 2019). A su vez, aunque muchas tecnologías 4IR son tecnologías de plataforma que pueden ser utilizadas en múltiples sectores, las aplicaciones específicas pueden variar significativamente. Por ejemplo, los sensores pueden tener diferentes parámetros y estándares de uso en sectores como la aeronáutica, la automoción y la manufactura. Los sectores varían en su capacidad para absorber e implementar tecnologías. Algunos sectores, como la manufactura, tienden a ser más dinámicos y están mejor equipados para aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías emergentes, mientras que otros pueden enfrentar más dificultades debido a la falta de capacidades fundamentales Andreani e tal (2021).

3. Metodología

3.1 Fuente de datos

El estudio contempla el uso de datos secundarios, la base de datos de MiPyMEs argentinas utilizada fue obtenida por el Observatorio Iberoamericano de MiPyMEs. Se encuestaron 17.498 MiPyMEs iberoamericanas, de las cuales 1.142 son de Argentina. El diseño general de la muestra a nivel iberoamericano se fundamenta en los principios del muestreo estratificado por país y por tamaño, aunque a nivel nacional no se dispuso de datos oficiales para validar la estratificación. La encuesta indaga primeramente sobre los rasgos generales de las empresas (sector de actividad, cantidad de empleados, entre otros). En un segundo bloque, se recoge información sobre el grado de desarrollo de la digitalización, preguntando a las empresas sobre la utilización de diferentes tecnologías digitales y su nivel de importancia (escala de 1 a 5) (García Pérez de Lema, 2022).

3.2 Las variables de estudio

Nivel de madurez digital básico:

- Nivel de Adopción de comercio electrónico multicanal (ACEm)

Como indicador de madurez digital básica se toma en cuenta el nivel de adopción de comercio electrónico multicanal (ACEm), indicador propuesto por Jones, Alderete y Ascenzi (2022), que establece niveles asociados a prestaciones digitales de tipo informativas, interactivas y/o transaccionales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- 0 = no adopción (si la empresa no tiene presencia en ningún canal digital)
- 1 = nivel inicial (si la empresa dispone de un sitio web propio informativo/estático pero no tiene presencia en las redes sociales)
- 2 = nivel intermedio (si la empresa tienen sitio web con prestaciones interactivas y/o tiene presencia en las redes sociales)
- 3 = nivel avanzado (si la empresa dispone de un sitio web propio para realizar las ventas o tiene presencia en algún e-marketplace)

Nivel de madurez digital avanzado:

- **Adopción e importancia asignada a Tecnologías 4.0**

Para evaluar el nivel de madurez digital avanzado, se analiza la adopción de tecnologías denominadas 4.0, que incluyen: a) big data y software de análisis de datos, b) robotización y sensorización, y c) localización e Internet de las Cosas (IoT). Las variables relacionadas con la adopción de estas tecnologías se miden mediante una escala de Likert de 0 a 5, de acuerdo al grado de importancia asignado.

Es importante destacar que no se establece un indicador de niveles de adopción para las tecnologías 4.0, ya que su implementación no sigue necesariamente una dinámica evolutiva lineal. Las empresas pueden adoptar diferentes tecnologías en diferentes momentos, dependiendo de sus necesidades específicas, capacidades internas y contexto del mercado. Esta variabilidad en la adopción sugiere que cada organización tiene un camino único hacia la transformación digital, lo que dificulta clasificar estas tecnologías en niveles estandarizados de adopción.

Estrategia de digitalización:

Se consideran las siguientes variables ordinales vinculadas a la Estrategia de Digitalización (*en escala Likert 0 a 5*; donde 0 indica que ese aspecto no es importante y 5 que es muy importante).

- Conocemos bien las posibilidades y ventajas de la digitalización
- Destinamos recursos importantes a digitalizar el negocio
- El modelo de negocio se evalúa y actualiza en materia de digitalización
- Nuestros empleados están preparados para el desarrollo digital de la empresa
- Nuestros directivos tienen buena formación en digitalización
- El grado de automatización de procesos es alto en mi empresa
- Utilizamos la digitalización en la gestión organizativa de la empresa
- En nuestra empresa se organiza habitualmente formación para la transformación digital

Tamaño organizacional: Aspectos vinculados con la Estrategia de Digitalización *Variable ordinal*. 1 Microempresa (6 a 9 empleados); 2 Pequeña Empresa (10 a 49 empleados); 3 Mediana Empresa (50 a 249 empleados)

Sector de actividad: *Variable binaria*, 1 si pertenece a ese sector, 0 caso contrario.

- Sector primario / b. Inds. Extractivas / c. Inds. Manufactureras /d. Energía, Agua, Reciclaje / e. Construcción / f. Comercio / g. Servicios / h. Otras actividades no contempladas

3.3 Metodología de análisis de datos

Se lleva a cabo un análisis exploratorio-descriptivo que incluye el uso de tablas de contingencia y comparaciones de medias para examinar las estrategias de digitalización, el nivel de adopción del comercio electrónico y las tecnologías 4.0, considerando además las variables de tamaño y sector de actividad de las empresas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dado que la estrategia de digitalización se compone de múltiples ítems, se aplica un análisis factorial para reducir la cantidad de ítems y concentrar la información en un indicador más manejable. El Análisis Factorial (AF) es una técnica estadística multivariada cuyo objetivo principal es simplificar la estructura de un conjunto de variables observadas, identificando las variables subyacentes, conocidas como factores o variables latentes. Este análisis permite representar las variables observadas mediante un número reducido de factores, junto con sus respectivos errores.

Mediante el Análisis de Componentes Principales (ACP) se busca identificar un conjunto de factores que explique la mayor parte de la varianza total de las variables originales. El ACP es una técnica de reducción dimensional que transforma un conjunto de variables observadas en un número menor de componentes principales, los cuales son combinaciones lineales de las variables originales y no están correlacionados entre sí. A diferencia del AF, el ACP no asume la existencia de un factor común subyacente entre las variables.

El ACP se basa en construir combinaciones lineales que maximicen la varianza explicada. El primer componente principal captura la mayor proporción de la varianza de la muestra, mientras que el segundo componente principal explica la segunda mayor proporción, y así sucesivamente, asegurando que cada componente sea ortogonal al anterior. De esta manera, se logra una representación eficiente de la variabilidad presente en las variables originales (Ferrando y Anguiano Carrasco, 2010).

Dado que los componentes obtenidos pueden tener valores negativos, se normaliza el índice para que todos los valores estén entre 0 y 1. Una vez determinado el índice de digitalización, se utilizan tablas de contingencia para analizar la relación entre este índice, el tipo de actividad desarrollada y la capacidad de envío del producto.

4. Resultados

4.1 Estadísticos Descriptivos

4.1.1 Niveles de madurez digital

La tabla 1 muestra los valores medios de adopción de tecnologías asociadas a los niveles de madurez digital básico y avanzado.

En cuanto al nivel básico, las variables que componen el nivel de adopción de comercio electrónico multicanal, la mayor proporción de empresas utiliza las redes sociales con fines comerciales (76%) y tienen sitio web propio (66%). ACEm tiene una media de 2,10, indicando que en promedio las empresas argentinas tienen un nivel entre interactivo y transaccional.

Tabla 1: Descriptivos de las variables de ACEm y adopción de tecnologías 4.0

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
webpropia	1093	0	1	,66	,474
ventas_webpropia	1092	0	1	,42	,494
ventas_emarketplace	1089	0	1	,28	,451
redes_sociales	1091	0	1	,76	,429
ACEm	1095	0	3	2,10	1,061
bigdata/análisis de datos	1088	0	1	,46	,499
robotización	1088	0	1	,3226	,46769
IoT	1086	0	1	,5101	,50013
N válido (según lista)	1080				

Fuente: Elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Contrastando estos resultados con los Iberoamericanos (García Pérez de Lema, D, 2022), se observa que el grado de madurez digital básico regional es bajo, aunque algo mayor que el de Argentina. Para las tecnologías asociadas a ACEm, se observa el mismo ordenamiento de frecuencias aunque para todos los casos, la media de adopción es mayor que en Argentina: utilizan principalmente redes sociales para comercio (80,3% con importancia de 3,97 en escala de Likert de 1 a 5), seguido de página web propia informativa (69,2% con 3,94), el 51% cuenta con sitio web de comercio electrónico propio y un 39,6% usa marketplaces. Es justamente en estas últimas tecnologías, asociadas al nivel transaccional de ACEm donde se encuentran las mayores distancias entre la frecuencia de adopción a nivel iberoamericano y nacional..

Por otro lado, entre las variables vinculadas a la Industria 4.0, en promedio las empresas valoran más IoT seguido de big data o software de análisis de datos (Tabla 1).

Observando tecnologías avanzadas, el 55,3% de las MiPyMEs iberoamericanas emplea sistemas de localización (importancia de 3,62), la robotización y big data son menos comunes, con un uso del 35,6% y 46,5%, respectivamente. Para estas tecnologías, Argentina registró tasas de adopción muy similares, como puede apreciarse en la tabla 1 (García Pérez de Lema, D, 2022).

4.1.2. Estrategias de digitalización

En la tabla 2 se puede apreciar, observando el total de la muestra, entre los ítems relacionados al compromiso con la estrategia digital, los que se destacan por tener mayores grados de acuerdo entre las empresas son: el conocimiento de las ventajas y posibilidades de la digitalización (1), la importancia de los recursos destinados para digitalizar el negocio (2) y la calidad de la formación en digitalización de los directivos (5).

Tabla 2: Descriptivos de las variables asociadas a la Estrategia de digitalización

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típ.
[1. Conocemos bien las posibilidades y ventajas de la digitalización]	1093	1	5	3,83	1,148
[2. Destinamos recursos importantes a digitalizar el negocio]	1092	1	5	3,11	1,336
[3. El modelo de negocio se evalúa y actualiza en materia de digitalización]	1090	1	5	2,96	1,359
[4. Nuestros empleados están preparados para el desarrollo digital de la empresa]	1092	1	5	2,86	1,282
[5. Nuestros directivos tienen buena formación en digitalización]	1079	1	5	3,11	1,251
[6. El grado de automatización de procesos es alto en mi empresa]	1089	1	5	2,72	1,272
[7. Utilizamos la digitalización en la gestión organizativa de la empresa]	1091	1	5	3,05	1,367
[8. En nuestra empresa se organiza habitualmente formación para la transformación digital]	1091	1	5	2,49	1,316
N válido (según lista)	1072				

Fuente: Elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Comparando con el estudio a nivel iberoamericano (García Pérez de Lema, D, 2022) la importancia asignada por las MiPyMEs a las estrategias para impulsar la digitalización guardan similitud con los resultados del caso Argentino expuestos en Tabla 2: En primer lugar, la clara concienciación de los gerentes de la necesidad de digitalizar su empresa (3,81), algo inferior al caso de Argentina (3,83). Igualmente que para Argentina, en segundo lugar se encuentra la formación directiva en digitalización (3,35) y la asignación de recursos a la digitalización de su empresa (3,15). Siguen en orden su conexión con el modelo de negocio (3,14) y en menor nivel de importancia acciones como realizar actividades de formación digital habitualmente (2,77), y la automatización de procesos (2,85), tienen una menor importancia en el desarrollo de las estrategias de digitalización de las MiPyME.

4.2 Índice de Compromiso con la Estrategia de Digitalización

Debido a que son varios ítems de la encuesta que indagan sobre la *Estrategia de Digitalización*, se recurre al análisis factorial para disminuir la cantidad de ítems y concentrar la información en un indicador. Para construir el índice de Compromiso con la Estrategia de Digitalización (Compromiso _ED), se utiliza el Análisis de Componentes Principales (ACP). Finalmente, el índice resultante se normaliza para obtener valores entre 0 y 1.

De acuerdo a la tabla 3 de comunalidades, los ítems que más información otorgan al factor obtenido son: destinamos recursos a la digitalización (2), el modelo de negocios se evalúa y actualiza en materia de digitalización (3), se organiza formación en digitalización (5); mientras que los que menos aportan son conocimiento de las posibilidades y ventajas de la digitalización (1) y el grado de automatización es alto en mi empresa (6).

Las comunalidades (parte de la varianza explicada por el factor común) también muestran que están bien explicadas por estos factores, dado que son mayores o iguales a 0.5 (Tabla 4).

Tabla 3: Comunalidades de las variables vinculadas a la estrategia de digitalización

	Inicial	Extracción
[1. Conocemos bien las posibilidades y ventajas de la digitalización]	1,000	,468
[2. Destinamos recursos importantes a digitalizar el negocio]	1,000	,711
[3. El modelo de negocio se evalúa y actualiza en materia de digitalización]	1,000	,657
[4. Nuestros empleados están preparados para el desarrollo digital de la empresa]	1,000	,603
[5. Nuestros directivos tienen buena formación en digitalización]	1,000	,597
[6. El grado de automatización de procesos es alto en mi empresa]	1,000	,591
[7. Utilizamos la digitalización en la gestión organizativa de la empresa]	1,000	,660
[8. En nuestra empresa se organiza habitualmente formación para la transformación digital]	1,000	,652

Fuente: Elaboración propia. Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Del ACP surge un sólo componente. Los ítems que más información otorgan al factor obtenido son: destinamos recursos a la digitalización (2), el modelo de negocios se evalúa y actualiza en materia de actualización (3) y utilizamos la digitalización en la gestión organizativa de la empresa se organiza (7).

Luego de la aplicación del procedimiento de ACP se obtiene un solo componente el cual explica aproximadamente el 62% de la varianza total.

Tabla 4: Variación total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,939	61,734	61,734	4,939	61,734	61,734
2	,711	8,891	70,625			
3	,546	6,824	77,449			
4	,498	6,231	83,680			
5	,374	4,680	88,360			
6	,367	4,589	92,949			
7	,323	4,033	96,982			
8	,241	3,018	100,000			

Fuente: Elaboración propia. Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La nueva variable *Compromiso con la Estrategia de Digitalización* (Compromiso_ED), adquiere un valor medio de 0,5028. Es decir, en promedio las empresas le asignan una importancia considerable a su estrategia de digitalización (Tabla 5).

Tabla 5: Descriptivos de la variable *Compromiso con la Estrategia de Digitalización*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Compromiso_ED	1072	,00	1,00	,5028	,25447
N válido (según lista)	1072				

Fuente: elaboración propia.

4.2.1 Relación con el tipo de empresa: tamaño y sector de actividad

El valor del índice de *Compromiso con la Estrategia de Digitalización* se modifica en función del tamaño de las empresas. Como se puede observar en la tabla 6, a medida que aumenta el tamaño de las empresas, es mayor la importancia asignada de la estrategia de digitalización, oscilando entre un 0,43 para las microempresas y 0,58 para las medianas. En promedio no hay nivel de desacuerdo ni siquiera entre las microempresas. Tales diferencias son estadísticamente significativas según ANOVA.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 6: Comparación de media de Compromiso_ED según tamaño organizacional

tamaño	Media	N	Desv. típ.	ANOVA
Microempresa	,4376	335	,25073	***
Pequeña empresa	,4806	379	,25528	(F=34,44 2)
Mediana empresa	,5891	350	,23558	
Total	,5028	1064	,25518	

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, también se observan diferencias en el índice de Compromiso_ED por tipo de actividad. Mientras que el sector primario y el sector de construcción son los que registran menor compromiso con la estrategia de digitalización, el sector de Energía, agua y reciclaje, seguido de servicios y comercio son los de mayor *Compromiso con la Estrategia de Digitalización*. Tales diferencias en los niveles medios de *Compromiso_ED* por sector son estadísticamente significativas según ANOVA.

Tabla 7: Comparación de media de *Compromiso_ED* por sector

sector	Media	N	Desv. típ.	ANOVA
Sector primario	,4072	109	,24976	***
Inds. Extractivas	,5054	6	,11283	(F=3,930)
Inds. Manufactureras	,5076	305	,25107	
Energía, Agua, Reciclaje	,5778	10	,14282	
Construcción	,4247	53	,25041	
Comercio	,5253	276	,25054	
Servicios	,5280	285	,26505	
Otras actividades no contempladas	,4578	23	,18819	
Total	,5029	1067	,25470	

Fuente: elaboración propia.

En este punto, los resultados pueden interpretarse en la dirección de los hallazgos de Andreoni et al (2021), quienes concluyen que se requiere el desarrollo de capacidades específicas para cada sector de actividad, para favorecer la absorción y adaptación de tecnologías de manera adecuada a las características de cada industria.

4.2.2 Relación del índice *Compromiso_ED* con los niveles de madurez digital

En la Tabla 8, se puede observar que el nivel de compromiso con las estrategias de digitalización de las empresas está relacionado positivamente con el nivel de madurez digital. En el caso del nivel básico, medido por el nivel de adopción del comercio electrónico multicanal (ACEm), se observa que cuanto mayor es la madurez de las empresas en ACEm mayor es el acuerdo respecto de la importancia de las estrategias en digitalización. Las empresas que no realizan CE tienen un nivel de 0,36 mientras que las empresas con un nivel transaccional alcanzan el 0,58 en promedio. Estas diferencias son estadísticamente significativas según ANOVA.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En este sentido, los resultados coinciden con Calle (2022), cuando señala que cada sector presenta necesidades particulares que deben ser consideradas en el proceso de transformación digital. Las PYMES deben adaptar sus estrategias digitales a las características y demandas específicas de su sector.

Tabla 8: Comparación de medias de *Compromiso_ED* según nivel de ACEm

ACEm	Media	N	Desv. típ.	ANOVA
ACEm=0	,3637	167	,24876	*** (F=39,858)
ACEm=1 informativo	,4208	60	,25104	
ACEm=2 interactivo	,4719	345	,23831	
ACEm=3 transaccional	,5805	500	,24042	
Total	,5028	1072	,25447	

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la Tabla 9 muestra que en relación al nivel de madurez digital avanzado, relacionado con tecnologías 4.0, las empresas que utilizan Big Data/Análisis de Datos tienen un mayor nivel de compromiso sobre la estrategia de digitalización (*Compromiso_ED*= 0,6337). Luego le siguen las empresas que implementan robotización (*Compromiso_ED*= 0,6301) y en tercer lugar las que adoptan Internet de las Cosas (*Compromiso_ED*= 0,588). Para las tres tecnologías, se verifica que hay diferencias estadísticamente significativas en el Índice de *Compromiso_ED* entre las empresas que implementaron y las que no implementaron la tecnología.

Tabla 9: Comparación de medias según tecnología 4.0

		Media	N	Desv. típ.	ANOVA
IoT	No	,4129	521	,24074	***
	Si	,5884	544	,23660	
	Total	,5026	1065	,25416	
Robotizacion	No	,4418	724	,24527	***
	Sí	,6301	343	,22637	
	Total	,5024	1067	,25491	
Bigdata/Análisis de datos	No	,3909	577	,23034	***
	Sí	,6337	490	,21733	
	Total	,5024	1067	,25493	

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran que un mayor nivel de compromiso se corresponde con un mayor nivel de madurez digital. En el nivel de madurez básico, para mayores niveles de ACEm el compromiso es mayor. A su vez, se encuentra que el nivel de compromiso con la estrategia digital es mayor entre las empresas que poseen nivel de madurez digital avanzado.

Las diferencias en el nivel de compromiso con la estrategia de digitalización son significativas estadísticamente por sector y por tamaño organizacional. A medida que aumenta el tamaño, las empresas tienen un mayor compromiso con la estrategia de digitalización; el indicador oscila entre un



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

0,43 para las microempresas y 0,58 para las medianas. Por otro lado, el sector de energía, agua y reciclaje, seguido de servicios y comercio son los de mayor compromiso con la estrategia de digitalización; con valores de 0,57; 0,53 y 0,52 respectivamente.

En este sentido, los resultados concuerdan con los de Del Do et al (2023) cuando señalan que las PYMES están digitalizando a un ritmo más lento que las grandes empresas, lo que retrasa su aprovechamiento de las tecnologías digitales. Acordamos con estos autores en que aún faltan modelos prácticos que guíen a los directivos de las PYMES. Además, la falta de conocimientos y experiencia en el desarrollo e implementación de estrategias digitales es una de las principales razones que impiden a muchas empresas llevar a cabo sus planes de transformación (Matt et al, 2015). Al respecto, Andreoni et al (2021) destacan la importancia de desarrollar "capacidades fundamentales", que son esenciales para la absorción e implementación efectiva de nuevas tecnologías. Particularmente en los países en desarrollo, la identificación y aprovechamiento de nuevas oportunidades creadas por la difusión de las tecnologías 4.0, requiere capacidades tecnológicas y organizativas adecuadas. capacidades incluyen habilidades técnicas y organizativas que permiten a las industrias adaptarse y aprovechar las tecnologías emergentes (Brixner et al, 2020).

5. Conclusiones

El presente estudio ha permitido analizar el nivel de compromiso con la estrategia de digitalización en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) argentinas, así como su relación con el nivel de madurez digital alcanzado, el sector de actividad y el tamaño organizacional. A continuación, se resumen las principales conclusiones, aportes, limitaciones y lineamientos para trabajos futuros:

Se ha observado que el compromiso de la alta dirección es fundamental para la adopción de tecnologías digitales. Las empresas que demuestran un mayor nivel de compromiso tienden a tener una madurez digital más avanzada, lo que refuerza la importancia del liderazgo transformacional en el proceso de digitalización.

El nivel de compromiso es particularmente elevado entre las empresas que adoptan tecnologías 4.0. Dentro de este grupo, el compromiso con la estrategia de digitalización es más fuerte en aquellas que implementan big data y análisis de datos, seguido por la robotización y el Internet de las cosas.

Por otro lado, entre las empresas con un nivel básico de madurez digital que adoptan comercio electrónico multicanal (ACEm), el compromiso aumenta a medida que se incrementa la funcionalidad transaccional en sus canales digitales.

Al comparar los resultados de Argentina con los de un estudio similar realizado en el ámbito iberoamericano, se observa un nivel algo menor de adopción, aunque un comportamiento similar en la importancia asignada a la estrategia digital.

Los resultados indican que una estrategia digital que integre tecnologías emergentes y fomente habilidades de liderazgo digital puede ser un motor efectivo para impulsar la transformación digital en las PYMES, constituyendo un punto de partida prometedor. Coincidimos con Andreoni et al (2021) en considerar que es deseable que las políticas públicas de los países en desarrollo como Argentina, prioricen la construcción de capacidades a largo plazo en lugar de depender únicamente de saltos tecnológicos.

Si bien las MiPyMEs argentinas han avanzado en la adopción de tecnologías digitales básicas, aún persisten desafíos significativos en la implementación de tecnologías avanzadas. Este rezago se refleja

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en la baja adopción de herramientas asociadas a la Cuarta Revolución Industrial, lo que limita su competitividad en el mercado global.

El compromiso con la estrategia de digitalización varía según el sector de actividad y el tamaño de la empresa. Las MiPyMEs del sector servicios y de energía, agua y reciclaje muestran un mayor compromiso, mientras que los sectores primario y de construcción presentan menores niveles de adopción. Además, a medida que aumenta el tamaño organizacional, se observa un incremento en el compromiso con la digitalización.

Los hallazgos sugieren la necesidad de políticas públicas que fomenten el desarrollo de capacidades digitales y organizacionales en las MiPyMEs, especialmente en aquellos sectores con menor compromiso. Esto podría incluir programas de capacitación, financiamiento y asesoramiento estratégico que faciliten la adopción de tecnologías avanzadas.

Este trabajo contribuye a la comprensión de los factores que influyen en la digitalización de las MiPyMEs en Argentina. Proporciona un indicador para evaluar el compromiso con la estrategia de digitalización, aportando un índice de Compromiso_ED, que puede ser útil para investigadores, formuladores de políticas y empresarios interesados en fomentar la transformación digital en el sector.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, se basa en datos secundarios que, aunque son amplios, pueden no reflejar de manera completa la situación actual de todas las MiPyMEs en Argentina. Para corregir la falta de estructuración de la muestra, se realizarán estudios sectoriales en investigaciones futuras. Sería valioso profundizar en la relación entre el compromiso con la estrategia de digitalización y las barreras específicas que enfrentan las MiPyMEs en los sectores industrial, comercial y de servicios. Esto no solo permitirá formular estrategias específicas para abordar estas desigualdades, sino que también ayudará a identificar mejores prácticas y los desafíos particulares que enfrenta cada sector.

6. Bibliografía

- Alderete, M. V., & Jones, C. (2019). Estrategias de TIC en empresas de Córdoba, Argentina: un modelo estructural. *SaberEs*, 11(2), 195-216.
- Andreoni, A., Chang, H. J., & Labrunie, M. (2021). Natura non facit saltus: Challenges and opportunities for digital industrialisation across developing countries. *The European Journal of Development Research*, 33, 330-370.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). Industria 4.0. Fabricando el futuro. UIA, BID e INTAL. <http://dx.doi.org/10.18235/0001229>
- Brixner, C., Isaak, P., Mochi, S., Ozono, M., Suárez, D., & Yoguel, G. (2020). Back to the future. Is industry 4.0 a new tecno-organizational paradigm? Implications for Latin American countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(7), 705-719.
- Calle, C. (2022). La transformación digital y su importancia en las pymes. Escuela de Posgrado Neumann. Recuperado de <https://journals.epnewman.edu.pe/index.php/IBJ/article/view/264/496>
- Del Do, A. M., Villagra, A., & Pandolfi, D. (2023). Desafíos de la Transformación Digital en las PYMES. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 15(1), 200–229. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v15.n1.941>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Farré, D., & De Batista, M. (2022). Modelos De Madurez Para La Autoevaluación Del Grado De Cambio Digital Y De Gestión. *Revista Del Instituto Internacional De Costos*, (21), 9–32. Recuperado de <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/76>

Fernández, S., Graña, J. M., Rikap, C. y Robert, V. (2022). "Industria 4.0 como sistema tecnológico: los desafíos de la política pública". *Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo*.

García Pérez de Lema, D. (Coordinador) (2022). *Digitalización y desarrollo sostenible de la mipyme en Iberoamérica*. Observatorio Iberoamericano de la Mipyme. FAEDPYME Cartagena (Spain).

Jones, C. y Alderete, M. V. (2023). Madurez digital y adopción de comercio electrónico en MiPyMEs de Argentina. *28° Reunión Anual de la Red PyMEs del Mercosur*. 978-987-3608-60-5. p. 188-196.

Jones, C., Alderete, M. V., & Ascenzi, L. (2022). Hacia un Indicador de Adopción de Comercio Electrónico Multicanal. *26° Reunión Anual de la Red PyMEs del Mercosur*. p 465-481.

Jones, C., Alderete, M. V., & Motta, J. (2015). El compromiso de los empresarios como factor potenciador del desempeño organizacional asociado a la adopción de tecnologías de información y comunicación (TIC) y del comercio electrónico en particular. *Estudio en MiPyMEs comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina*.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2017b). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1–29.

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business and Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>

Lizbeth A. Gonzalez-Tamayo, Greeni Maheshwari, Adriana Bonomo-Odizzio, Margarita Herrera-Avilés, Catherine Krauss-Delorme. (2023). Factors influencing small and medium size enterprises development and digital maturity in Latin America. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2), 100069. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100069>

Matt, C., Hess, T., Benlian, A., (2015). Digital Transformation Strategies. *Bus. Inf. Syst. Eng.* 57, 339-343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>

Motta, J., Morero, H. y Ascúa, R. (2019). *Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina*. Documentos de proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nasiri, M., Saunila, M. and Ukko, J. (2022), "Digital orientation, digital maturity, and digital intensity: determinants of financial success in digital transformation settings", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 42 No. 13, pp. 274-298. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2021-0616>

Procesos de incorporación de tecnología en empresas industriales de San Martín y Rafaela. El rol de los determinantes sectoriales y de las complementariedades de conocimientos

Rocío Bularte; Hollman León Torres; Analía Erbes

rocio.bularte@gmail.com
hleon@campus.ungs.edu.ar
aerbes@campus.ungs.edu.ar

Instituto de Industria. Universidad Nacional de General Sarmiento

Introducción

Los procesos de incorporación de tecnología constituyen un elemento central en la dinámica productiva y competitiva de las firmas. Esto es así porque se asume que la inclusión de nuevas tecnologías impacta positivamente sobre la productividad y, por lo tanto, sobre la competitividad relativa de las empresas.

Dado este contexto, se han suscitado numerosas investigaciones que abordan distintos factores involucrados con estos procesos. Estos aportes retoman lógicas argumentativas y empíricas que, en algunos casos, evalúan simples asociaciones centradas en los procesos de incorporación de tecnologías, mientras que en otros consideran la existencia de relaciones de causalidad entre la incorporación de tecnologías y otros elementos que definen a las características de las empresas y del ambiente en el que estas actúan.

Entre otros factores, la literatura reconoce la relevancia de las capacidades de absorción y las características estructurales de las empresas como factores que están asociados con dinámicas diferenciales de incorporación de tecnologías. Al mismo tiempo que también se destaca la relevancia de las interacciones generadas con otros actores del entorno productivo y de innovación, especialmente contemplando la relevancia de la construcción de nuevos conocimientos necesarios para enfrentar cambios tecnológicos. La relación entre capacidades de absorción e incorporación de tecnologías es, entre las relaciones consideradas, la más frecuentemente abordada, y esto se pone de manifiesto en la variedad de trabajos y perspectivas que la retoman. Los otros dos aspectos -las características estructurales y los vínculos- fueron considerados en menor medida como aspectos que inciden en las dinámicas de incorporación de tecnología de las firmas.

En este marco, esta ponencia se propone como objetivo general analizar los procesos de incorporación de tecnología en empresas industriales de San Martín (provincia de Buenos Aires) y Rafaela (provincia de Santa Fe). En particular, se plantea indagar el rol que desempeñan en estos procesos las características estructurales de las empresas -particularmente el sector de actividad al que pertenecen- y las dinámicas de interacción que se despliegan con otros agentes del territorio para la construcción de saberes que potencien la incorporación de tecnología.

Sobre esta base se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las características de las tecnologías y/o de los procesos de incorporación de tecnologías que llevan a cabo las empresas relevadas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Dar cuenta de la importancia que adquieren sobre estos procesos de incorporación rasgos estructurales de las empresas tales como su sector de actividad y su tamaño.
- Evaluar la relevancia de los vínculos establecidos con el entorno, en los procesos de incorporación de tecnología de las firmas analizadas.

Este trabajo se estructura de la siguiente forma. En una primera instancia se presentan algunas discusiones relevantes -a los fines de este trabajo- para dar cuenta de los elementos que inciden en los procesos de incorporación de tecnologías en PyMes. Seguido de lo anterior, se presenta el apartado metodológico en el cual se explicitan los principales insumos y fuentes de información utilizados. En la tercera sección se describen y caracterizan las empresas en estudio y se analizan los principales resultados obtenidos en torno a la hipótesis propuesta. Finalmente, se presentan las reflexiones finales y, en última instancia, se proponen nuevas líneas de trabajo en torno a la temática presentada.

1. Sobre las dimensiones que inciden en los procesos de incorporación de tecnologías

El proceso de incorporación de tecnologías digitales en PyMes requiere de un análisis detallado de las firmas, a fin de detectar y elegir las soluciones que se ajusten a sus necesidades y requerimientos, pero también a las capacidades con la que estas cuentan para integrar la tecnología a las dinámicas y procesos existentes. De esta manera, incorporar tecnología implica una decisión que no solamente se vincula con aspectos asociados con la generación de ventajas competitivas y la mejora interna de los procesos, sino que también integra efectos vinculados con la capacidad de las firmas para asumir diferentes estrategias, entre otras, las que involucran la adaptación ante cambios en la demanda y en el mercado (Cordova & Jimenez, 2023).

Si bien, la simple incorporación de estas tecnologías no garantiza cambios significativos en la dinámica de las firmas (Ibarra Cisneros et al, 2013; Alderete 2010), diversos autores señalan que vincular estas tecnologías en la dinámica de las firmas facilita la adaptación continua ante cambios en la demanda. Además permite la implementación de series de producción más cortas y rentables propiciando incrementos en los niveles de productividad y competitividad de las firmas, contribuyendo a la reducción de costos, estandarización de procesos, optimización de la dinámica y las formas de organizar el trabajo y mejoras a distinto nivel del proceso productivo (ya sea desde el mantenimiento e identificación de necesidades de reparación y ajuste de equipos y actividades) (León Torres, et al, 2024; García Carpio 2022; Erbes et al, 2019).

En general, se asume que los procesos de incorporación de tecnología pueden asociarse con distintas estrategias que incluyen desde maquinarias y equipos, hasta tecnologías digitales. Dentro de estas últimas las tecnologías contemplan la adquisición de equipamiento (tanto hardware como software), la capacidad de interconexión entre estos elementos, la factibilidad de adquisición de datos en entornos digitales, su operabilidad y su autonomía. Esto implica que vincula tecnologías de información y comunicación (TIC) con elementos de captura, procesamiento, almacenamiento y difusión de datos (Moran & Cañarte 2017; Alemna & Sam, 2006), y articula con las tecnologías digitales, todo ello con el fin de facilitar la adaptación a sistemas de producción autónomos y ciber físicos asociados a la industria 4.0 (Buenrostro Mercado 2022; Lima & Gomez, 2020).

El proceso de incorporación de cualquier tipo de tecnología, pero particularmente de estas últimas, implica una serie de análisis previos a la inserción de la tecnología *per sé*. Estas evaluaciones no sólo contemplan la viabilidad y operatividad de la tecnología en la firma (León Torres, et al, 2024; Motta et al, 2019), sino que también se tienen en cuenta aspectos como los costos de adquisición e implementación, la seguridad informática, las ventajas relativas a la incorporación, la compatibilidad y la complejidad de la tecnología (Yang et al, 2021).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La existencia de ciertas capacidades a nivel de firma constituye un elemento central para explicar la mejor integración de las tecnologías incorporadas con los procesos y dinámicas productivas que se desarrollan a nivel de la firma. En este sentido, la capacidad de absorción aparece como un concepto frecuentemente retomado en la literatura para dar cuenta de la relevancia y de la necesidad de desarrollar conocimientos y competencias complementarias a los procesos de incorporación de tecnología. También se reconoce que las empresas que incorporan tecnologías digitales en su dinámica productiva y de trabajo desarrollan, fomentan y crean habilidades que les permiten reconocer, asimilar y aplicar distintos conocimientos derivados de la incorporación e interacción con esas tecnologías, lo cual potencia su capacidad de innovación y, por ende, sus ventajas competitivas (Patterson y Ambrosini, 2015; Zahra y George, 2002; Cohen y Levinthal 1990). Estas capacidades de absorción también actúan como facilitadores para que las organizaciones exploren su entorno y logren captar el conocimiento que les permita mejorar su posición en el mercado (García et al 2017) y así adaptarse a sus posibles cambios (Sánchez et al. 2018).

Pese a su relevancia, la capacidad de absorción no es el único elemento que incide en la dinámica de incorporación de tecnología. Otro elemento central, menos considerado en la literatura y en la evaluación de experiencias, se relaciona con los vínculos que establecen las empresas con otros actores de su sistema de producción e innovación en el marco de ese mismo proceso de incorporación de tecnología, a partir del reconocimiento de que existen conocimientos necesarios para encarar ciertas dinámicas tecnológicas que no necesariamente forman parte del stock de conocimientos de la firma.

La interrelación de las firmas con diversos actores -otras empresas, universidades, instituciones y organismos públicos o privados, entre otros- permite y fomenta la generación de conocimiento contribuyendo así a la mejora de las capacidades de la firma, tanto de las de absorción (Lichtenthaler, 2016; Erbes et al, 2010), como de otras -las tecnológicas y las de innovación, por ejemplo- que pueden facilitar la integración de nuevas tecnologías en las firmas. Es en este marco que se destaca la importancia del vínculo entre las PyMEs y otros actores ya que esta interacción contribuye al fortalecimiento y generación de capacidades tecnológicas (Vera-Cruz y Dutrénit, 2007) y por ende a la generación de conocimiento (Melo et al 2011). En la misma dirección, Montenegro, Erbes y Roitter (2023) señalan la existencia de diferencias en la incorporación de tecnologías a partir de las posibilidades con las que cuentan las empresas de la complementar y articular capacidades y conocimientos en ambientes territoriales específicos que, en parte, se asocian con la capacidad diferencial con la que cuentan las firmas para identificar, incorporar e integrar las tecnologías más adecuadas a su propia dinámica productiva.

Pese a la relevancia reconocida a las capacidades de absorción e interacción en la generación de conocimientos y habilidades que faciliten la integración de las tecnologías, trabajos como los de Kim (2021), Erbes y Roitter (2020) y Motta et al, (2019) -entre otros- sugieren que existe una marcada heterogeneidad en el proceso de selección e incorporación de tecnologías. En el análisis por sectores, por ejemplo, se observa que las empresas asociadas con equipamiento técnico incorporan tecnologías a medida, mientras que empresas asociadas a sectores como textil o alimenticio (cuya tecnología es madura) tienen requerimientos diferenciados. Esto implica la existencia de atenuantes en los procesos de incorporación de tecnologías que están asociados a la diversificación productiva y que impactan, no sólo en la demanda de tecnologías, sino también en su oferta.

Por su parte, también existe evidencia en cuanto a la importancia que adquiere el tamaño de la firma para definir procesos de incorporación de tecnología de distintas características. Trigo et. al (2015) sostienen que el tamaño de la firma influye en la decisión de adoptar ciertas tecnologías relacionadas, por ejemplo, con gestión de la información, gestión del trabajo y sistemas colaborativos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En este marco, son las empresas más grandes las que tienden a incorporar preponderantemente este tipo de tecnologías.

Sobre los elementos reseñados en esta sección, en este artículo se sostiene como principal hipótesis de trabajo que las empresas despliegan distintas formas de incorporar tecnología, y que esas especificidades están asociadas en diferente medida con sus características estructurales -entre las que se destaca el tamaño y el sector de actividad-, y con su capacidad para interactuar con el ambiente en pos de hacer más eficientes a esos procesos de implementación tecnológica.

2. La metodología para el análisis de las empresas en San Martín y Rafaela

Para avanzar en el análisis propuesto, se consideraron 44 encuestas realizadas a empresas de los municipios de San Martín (Buenos Aires) y de Rafaela (Santa Fe), durante los años 2021 y 2022. En dichos relevamientos se indaga sobre aspectos relacionados con la organización del trabajo y los procesos de incorporación de tecnologías en firmas de distinto tamaño y pertenecientes a distintos sectores de actividad. La muestra realizada es intencionada, especialmente entre las empresas de San Martín, en tanto se relevaron empresas en las que, durante los últimos años, se llevaron a cabo procesos de incorporación de tecnología.

A partir de la información obtenida se construyeron tres grupos de indicadores. En el primero de ellos se concentra la evaluación de distintas dimensiones asociadas con la incorporación de tecnologías. En particular, se relevó si las firmas habían incorporado maquinaria y equipo en los últimos años, y si habían implementado sistemas que tienden a favorecer la transformación digital. A partir de estos dos indicadores específicos se construyó un indicador que considera la integración entre tecnologías mecánicas y/u orientadas a la transformación digital.

Luego, se construyó otro grupo de indicadores que describe específicamente las características de los procesos de incorporación de tecnologías orientadas a la transformación digital. En este caso, se tuvo en cuenta si estas tecnologías se relacionan con la gestión y el seguimiento, con la automatización simple y/o con la integración de sistemas. También se evaluó la incorporación de tecnologías asociadas con la industria 4.0. Tomando en cuenta estas variables, se definieron indicadores que permiten dar cuenta del grado de incorporación de tecnologías digitales -con extremos que van desde la no incorporación o la incorporación aislada de sistemas de gestión y seguimiento, hasta la implementación de los tres sistemas relevados o tecnologías de I4.0- y, finalmente, se definieron indicadores que dan cuenta del grado de integración de las tecnologías incorporadas con los sistemas productivos utilizados habitualmente por las firmas.

El segundo grupo de indicadores es el que corresponde a las variables estructurales. En particular, se analiza a través de ellos el sector de actividad manufacturera -alimentos y bebidas; metales comunes y productos de metal; maquinaria y equipo; textiles, productos de papel y muebles, y productos químicos, caucho y plástico-, y el tamaño medido por ocupación -hasta 10 personas ocupadas; entre 11 y 50; entre 51 y 100; más de 100-.

Finalmente, el tercer grupo de indicadores retoma la relevancia de las interacciones con el entorno, que se evaluó a partir de la existencia de vínculos en general, con instituciones de CTI y con otros actores del sistema productivo y de innovación, en particular. También se tuvieron en cuenta los objetivos involucrados en los procesos de interacción -capacitación y acceso de recursos humanos, asistencia técnica y transferencia de tecnología, u otros objetivos no especificados- para poder establecer distintos niveles de complejidad en las interacciones desarrolladas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Dimensiones, indicadores y categorías consideradas: incorporación de tecnología (continúa)

Dimensiones	Nombre de la variable	Descripción	Categorías
<i>Incorporación de tecnología</i>	INCMYE	[EXISTENCIA] Incorporación o no de maquinaria y equipo, en el último período de referencia (12 meses para San Martín y 5 años para Rafaela)	1. Incorporó maquinaria y equipo en el período de referencia 2. No incorporó maquinaria y equipo en el período de referencia
	INTICS	[EXISTENCIA] A partir de GESTYSEGUI, AUTOSIMPRO, SISINTEGRA y NUEVO TECNO, se define la incorporación o no de tecnologías digitales	1. Incorporó al menos alguna de las tecnologías digitales consideradas (vinculadas con la gestión y el seguimiento de la producción; con la automatización simple de los procesos de fabricación; con los sistemas integrados entre producción y gestión, o con las nuevas tecnologías). 2. No incorporó ninguna de las tecnologías digitales anteriormente listadas
	INCORPORA	[EXISTENCIA] A partir de INTICS y de INCMYE, se construye un indicador que evalúa el tipo de tecnologías que se incorporan, teniendo en cuenta las categorías que se detallan a continuación	1. Se incorporaron ambos tipos de tecnologías (digitales y maquinaria y equipo) 2. Se incorporó alguno de estos tipos de tecnologías (digitales o maquinaria y equipo) o no se incorporó ninguno de los tipos de tecnologías señaladas.
	TECNO 4	[EXISTENCIA] A partir de GESTYSEGUI, AUTOSIMPRO, SISINTEGRA y NUEVO TECNO, se definen las características de las tecnologías digitales incorporadas.	1. No incorporó: no se incorporaron tecnologías digitales, o incorporó tecnologías vinculadas únicamente con la gestión y el seguimiento de la producción. 2. Media incorporación: no se incorporaron nuevas tecnologías vinculadas con la I4.0 y i) se incorporaron tecnologías asociadas con la automatización simple; o ii) se incorporaron tecnologías que integran producción y gestión; o iii) se incorporaron tecnologías de gestión y seguimiento y tecnologías asociadas con la automatización simple; o iv) se incorporaron tecnologías de gestión y seguimiento y sistemas que integran producción y gestión; o v) se incorporaron tecnologías asociadas con la automatización simple y tecnologías que integran producción y gestión. 3. Alta incorporación: se incorporaron tecnologías vinculadas con la gestión y el seguimiento de la producción, con la automatización simple de los procesos de fabricación y con sistemas que integran producción y gestión, o se incorporaron nuevas tecnologías vinculadas con al I4.0
	INTEC 7	[GRADO DE INCORPORACIÓN E INTEGRACIÓN] Grado de incorporación e integración de las tecnologías digitales, con excepción de la industria 4.0	1. Las empresas no incorporaron este tipo de tecnologías ni planea incorporarlas, o incorporaron solamente tecnologías de gestión y seguimiento con una integración parcial con el resto de los procesos productivos de la empresa 2. i) Las empresas incorporaron de manera totalmente integrada tecnologías de gestión y seguimiento de la producción, pero no incorporaron ni planean incorporar automatización simple ni sistemas que integren producción y gestión, o ii) incorporaron tecnologías de gestión y seguimiento y tecnologías asociadas con la automatización simple, pero no las vinculadas con la integración de producción y gestión; o iii) incorporaron tecnologías de gestión y seguimiento y tecnologías vinculadas con la integración de producción y gestión, pero no las asociadas con la automatización simple. 3. Las empresas incorporaron, ya sea manera parcial o totalmente integrada, tecnologías relacionadas con la gestión y el seguimiento, la automatización simple de los procesos de fabricación y los sistemas integrados entre producción y gestión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1 (continuación). Dimensiones, indicadores y categorías consideradas: vínculos y variables estructurales

Dimensiones	Nombre de la variable	Descripción	Categorías
<i>Vinculaciones con el entorno</i>	EXVIN	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y otros actores del sistema de innovación, independientemente del tipo de actores u objetivos involucrados	1. La empresa desarrolló vínculos con otros agentes del sistema local de producción e innovación 2. La empresa no desarrolló vínculos con otros agentes del sistema local de producción e innovación
	VINCULOS	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y las universidades u otras instituciones de CTI	1. La empresa desarrolló vínculos con universidades u otras instituciones de CTI 2. La empresa no desarrolló vínculos con universidades u otras instituciones de CTI
	OTRVIN	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y otros actores del sistema local de producción (excluye a las instituciones de CTI)	1. La empresa desarrolló vínculos con actores del sistema local de producción 2. La empresa no desarrolló vínculos con actores del sistema local de producción
	VINACTOR	[COMPLEJIDAD] Complejidad de los vínculos a partir de los tipos de actores involucrados	1. Las empresas no se vinculan 2. Las empresas se vinculan con instituciones de CTI o se vinculan con otros actores del sistema local de producción 3. Las empresas se vinculan con instituciones de CTI y con otros actores del sistema local de producción
	OBJVINCAP	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y otros actores del sistema local de producción e innovación con el objetivo de capacitar y formar a las personas trabajadoras	1. Las empresas se vinculan para capacitación 2. Las empresas no se vinculan para capacitación
	OBJCAPASTE	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y otros actores del sistema local de producción e innovación con el objetivo de acceder a asistencia técnica, consultoría y transferencia de tecnología	1. Las empresas se vinculan para asistencia técnica, consultoría y transferencia de tecnología 2. Las empresas no se vinculan para asistencia técnica, consultoría y transferencia de tecnología
	OBJTROS	[EXISTENCIA DE VÍNCULOS] Considera la existencia o no de vínculos entre la empresa y otros actores del sistema local de producción e innovación con otros objetivos distintos a los definidos anteriormente	1. Las empresas se vinculan con otros objetivos 2. Las empresas no se vinculan con otros objetivos
	VINOBJ	[COMPLEJIDAD] Complejidad de los vínculos a partir de los tipos de los objetivos involucrados	1. Las empresas no se vinculan 2. Las empresas se vinculan con instituciones de CTI o se vinculan con otros actores del sistema local de producción 3. Las empresas se vinculan con instituciones de CTI y con otros actores del sistema local de producción
<i>Variables estructurales</i>	RAMACOD	Describe la actividad de la empresa a partir de un conjunto de actividades codificadas	1. Alimentos y bebidas 2. Metales comunes y productos de metal 3. Maquinaria y equipos 4. Textil, papel y muebles 5. Productos químicos, caucho y plástico
	TAMA	Describe el tamaño de la empresa a partir de la cantidad de ocupados	1. Micro: menos de 10 personas ocupadas 2. Pequeña: entre 11 y 50 personas ocupadas 3. Mediana: entre 51 y 100 personas ocupadas 4. Grande: más de 100 personas ocupadas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Para el análisis de los resultados se utilizaron estadísticas descriptivas y algunas medidas de asociación entre variables y categorías de las variables (chi cuadrado, específicamente). Aun cuando no se pueden establecer relaciones causales a partir de los métodos utilizados, el planteo de la hipótesis define una direccionalidad en el estudio que pretende dar cuenta de aspectos que inciden en la adopción de distintas dinámicas de incorporación de tecnologías en las firmas manufactureras.

3. Los procesos de incorporación de tecnologías en San Martín y Rafaela

3.1 Las características de las empresas relevadas

La muestra de 44 empresas se distribuye entre las localizaciones de San Martín (80%) y Rafaela (20%). Entre estas se destaca la preponderancia de las empresas que cuentan entre 11 y 50 personas trabajadoras, continuado con las microempresas, esto es, aquellas con menos de 10 empleados/as. Luego se sitúan las empresas medianas, integradas por entre 51 y 100 ocupados/as, y finalmente las grandes empresas que tienen más de 100 personas trabajando.

En términos sectoriales, las empresas dedicadas a la producción de máquinas y equipos presentan una mayor importancia relativa (27%), seguidas por las empresas de metales comunes y productos de metal (25%). Posteriormente, se ubican las firmas vinculadas con actividades de alimentos y bebidas (18%); textil, productos de papel y muebles (16%) y, por último, aquellas dedicadas a la fabricación de productos químicos, caucho y plástico (14%).

Adicionalmente, en lo que respecta a la vinculación de las empresas con su entorno, los resultados demuestran que es similar la cantidad de firmas que interactuaron y las que no. En este marco, se observa que casi el 30% de las empresas declaró sostener algún vínculo con instituciones de Ciencia y Tecnología (universidades, centros tecnológicos, organismos públicos, etc.) mientras que, en un 34% de los casos, se identificaron interacciones con otros agentes del sistema local de producción e innovación.

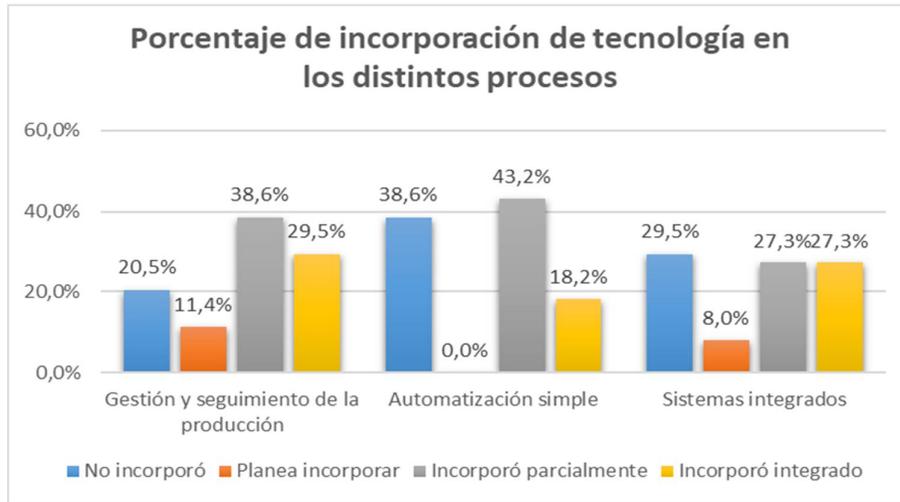
Sin embargo, al analizar a dichos actores en simultáneo, se obtiene que entre quienes sí declararon vinculación, predominan -con una proporción del 32%- las firmas que han tenido interacción sólo con instituciones de Ciencia y Tecnología, o sólo con otros actores del sistema local de producción e innovación. Solamente en el 16% de los casos se evidencian relaciones con ambos tipos de agentes.

En el caso de la complejidad de los vínculos, los resultados obtenidos son menos contundentes, dado que la proporción de empresas que sostuvieron vínculos relacionados con la captación y/o formación de recursos humanos, y/o con asistencia técnica y/o transferencia de tecnología (consultorías, I+D, etc.) es de sólo el 16%. Por su parte, el 25% de las empresas sostuvieron la existencia de interacciones, pero sin especificar los objetivos involucrados.

En cuanto a incorporación de tecnologías, uno de los datos más relevantes a destacar es que más del 60% de las firmas compró maquinaria o equipo, y el 89% incorporó tecnologías digitales a los procesos productivos. En este marco, más del 52% realizó ambos tipos de inversiones. En lo que respecta a tecnologías digitales, se destaca la incorporación de herramientas para la gestión y el seguimiento de la producción en más de dos tercios de los casos, mientras que las tecnologías vinculadas a la I4.0 solamente se incorporaron en el 16% de los casos (gráfico 1).

Gráfico 1

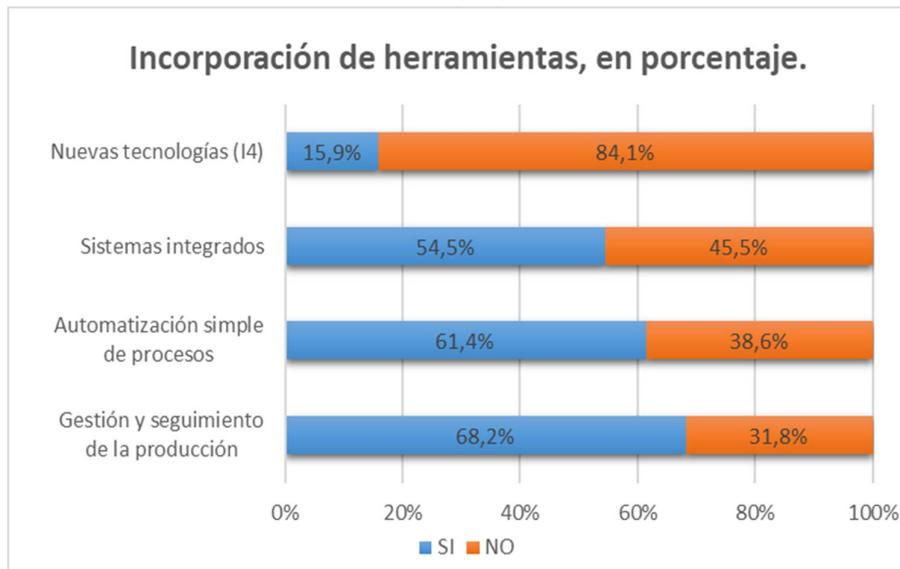
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Fuente: elaboración propia, según muestras del relevamiento

A partir de estos datos, se obtiene que la mitad de las firmas relevadas incorporaron las distintas tecnologías relacionadas con la transformación digital y/o aquellas relacionadas con I4.0. En cuanto al eje de la integración, los resultados muestran que los procesos de incorporación de tecnología se llevaron a cabo teniendo en cuenta una elevada o media integración con el resto de los procesos productivos, lo cual da cuenta de la necesidad de adoptar tecnologías en el marco específico definido por las prácticas cotidianas de las empresas.

Gráfico 2



Fuente: elaboración propia, según muestras del relevamiento.

3.2 Los elementos que inciden en los procesos de incorporación de tecnología en las empresas de San Martín y Rafaela

Teniendo en cuenta la caracterización de las empresas relevadas que se realizó en el apartado anterior, a continuación, se avanza en el análisis de la relación entre las distintas formas de incorporación de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tecnología que desarrollan las empresas, y sus características estructurales y los vínculos que establecen con su entorno.

Tal como se mencionó en la descripción de la metodología, la cantidad de casos relevados no permiten realizar un análisis de causalidad entre las distintas dimensiones, pero sí es posible establecer asociaciones. La tabla 2 refleja los resultados obtenidos a partir de considerar la relación entre, por un lado, 5 indicadores distintos de incorporación de tecnologías -adquisición de maquinaria y equipo, adquisición de tecnologías digitales, complementariedad entre tecnología física y digital, características de las tecnologías digitales incorporadas y grado de integración de las tecnologías digitales incorporadas-, con variables que describen la existencia de vínculos con el entorno y la complejidad en términos de actores y objetivos, y con variables estructurales -tamaño y sector de actividad-, por el otro²³.

Un primer aspecto que surge de este análisis es que las distintas dinámicas de incorporación de tecnologías están más vinculadas -entre las firmas relevadas- a sus características estructurales que al desarrollo de interacciones con actores del entorno productivo y de innovación. Algunas excepciones en este sentido surgen de considerar actores específicos en el proceso de interacción, u objetivos determinados implicados en la dinámica de interacción.

Cuando se consideran los vínculos, una cuestión relevante que emerge del análisis es que la mera existencia de interacciones no es un elemento determinante para explicar, ni la incorporación *per se*, ni las características de las estrategias de incorporación de tecnología desarrolladas (columna 1 de la tabla 2). Esta conclusión se deriva de la inexistencia de asociaciones estadísticamente significativas entre estas dos dimensiones, aún cuando se observa que la proporción de empresas que cuentan con algún tipo de vínculo con su entorno es mayor entre las que adquirieron tecnologías y entre las que incorporaron tecnologías digitales de manera más integrada y compleja.

La complejidad de los vínculos a partir del tipo de actores con los que estos se desarrollan muestra una relación (aunque débil) sólo con las características de las tecnologías incorporadas. En este sentido, y como rasgos más destacables, se observa que ninguna de las firmas que no incorporaron tecnologías digitales o solamente implementaron tecnologías relacionadas con la gestión y el seguimiento, se vinculó con instituciones de CTI y, al mismo tiempo, con otros actores del sistema local de producción e innovación. Un resultado similar se obtiene al considerar el indicador que da cuenta del grado de integración de las tecnologías digitales con otros sistemas productivos y tecnológicos de la empresa (columna 2 de la tabla 2). Pese a estos matices, también en este caso tiende a prevalecer la inexistencia de vínculos.

Cuando se consideran los objetivos de las interacciones los resultados son similares a los obtenidos al analizar el indicador de existencia de vínculos (columna 3 de la tabla 2). No se observa una relación significativa entre mayor complejidad en los vínculos y mayor complejidad en la incorporación de tecnologías.

Como se mencionó al comienzo de esta sección, las características estructurales de las firmas adquieren más importancia para dar cuenta de estrategias de incorporación de tecnología. Tanto el tamaño de las empresas, como la pertenencia a sectores de actividad que pueden ser considerados como de mayor complejidad tecnológica y/o más capital intensiva, están positivamente asociados con la existencia y/o la mayor complejidad de los procesos de incorporación de tecnología en las firmas relevadas.

²³ El detalle sobre todos los indicadores se presenta en la tabla 1.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 2. Resultados de los análisis de asociaciones entre incorporación de tecnología, vinculaciones y aspectos estructurales de las empresas

		Interacciones con el entorno productivo e innovativo									Características estructurales de las empresas								
		Existencia (1)		Actores (2)			Objetivos (3)			Tamaño (4)				Sector (5)					
		Si	No	Sin vínculo	Un tipo	Dos tipos	Sin vínculo	Otros objetivos	Capacitación y asistencia	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Alimentos y bebidas	Metales comunes y productos de metal	Maquinaria y equipo	Textil, papel y muebles	Productos químicos, caucho y plástico	
Incorporación de maquinaria y equipo	Si	48%	52%	52%	33%	15%	52%	33%	15%	26%	48%	19%	7%	15%	22%	19%.*	22%	22%***	
	No	47%	53%	53%	29%	18%	53%	35%	12%	23%	47%	12%	18%	24%	29%	41%*	6%	0%***	
Incorporación de tecnologías digitales	Si	49%	51%	51%	31%	18%	51%	33%	15%	18%***	51%	18%	13%	21%	21%.*	28%	15%	15%	
	No	40%	60%	60%	40%	0%	60%	40%	0%	80%***	20%	0%	0%	0%	60%*	20%	20%	0%	
Incorporación de tecnología	Ambas	48%	52%	52%	30%	18%	52%	30%	17%	17%	52%	22%	9%	18%	17%	17%	22%	26%***	
	Alguna o ninguna	48%	52%	52%	33%	14%	52%	38%	10%	33%	43%	10%	14%	19%	33%	38%	10%	0%***	
Características de las tecnologías digitales incorporadas (+)	Bajo	36%	64%	64%	36%	0%.*	64%	36%	0%	64%***	36%	0%.*	0%	9%	46%*	18%	27%	0%	
	Medio	45%	55%	55%	27%	18%	55%	27%	18%	9%	82%***	9%	0%	27%	18%	46%*	9%	0%	
	Alto	55%	45%	45%	32%	23%	46%	36%	18%	14%.*	36%	27%***	23%***	18%	18%	23%	14%	27%***	
Grado de integración de las tecnologías digitales incorporadas (+)	Bajo	40%	60%	60%	40%	0%.*	60%	40%	0%	70%***	30%	0%.*	0%	10%	40%	20%	30%	0%	
	Medio	41%	59%	59%	18%.*	23%	59%	18%.*	23%	6%***	71%***	17%	6%	29%	18%	41%*	6%	6%	
	Alto	59%	41%	41%	41%	18%	41%	48%	12%	18%	35%	23%	24%**	12%	23%	18%	18%	29%***	

Nota: (+) para los dos últimos indicadores de tecnología, se sugiere revisar la tabla X para precisar los elementos que definen los niveles bajo, medio y alto.

Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida en los relevamientos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cuanto al tamaño, la relación positiva y estadísticamente significativa se evidencia en 3 de los 5 indicadores de tecnología considerados, específicamente con aquellos que consideran la incorporación, las características y el grado de integración de las tecnologías digitales. Por el contrario, cuando se analizan los indicadores que involucran a la tecnología física -incorporación de maquinaria y equipo e incorporación de tecnología- el tamaño de la firma no pareciera tener una incidencia determinante (columna 4 de la tabla 2).

Así, se observa una mayor presencia relativa de empresas micro entre las que no incorporaron ningún tipo de tecnología digital, al mismo tiempo que este grupo está subrepresentado entre las que incorporaron al menos una de las tecnologías digitales consideradas. En cuanto a las características de las tecnologías, también se hace evidente esta relación positiva: mientras que entre las firmas que no incorporaron tecnologías digitales o incorporaron solamente aquellas asociadas con la gestión y el seguimiento se destaca la presencia de las que tienen menos de 10 ocupados, entre las que incorporaron I4.0 o los otros tres tipos de tecnologías combinadas se sobresalen las que empresas medianas o grandes. En el nivel medio de este indicador la mayor presencia relativa es la de las empresas pequeñas.

En lo referido a los sectores de actividad se observan relaciones con los 5 indicadores analizados, pero solamente con dos de ellos la asociación es estadísticamente significativa: con la incorporación de maquinaria y equipo, y con la incorporación integral de tecnología. Para el resto de los casos se evidencian relaciones entre categorías de las variables, pero no a nivel de estas en su totalidad. En este contexto, se evidencia que las empresas que realizan actividades asociadas con la elaboración de productos químicos, caucho y plástico son las que más se destacan entre las que incorporaron tecnología, mientras que las pertenecen al sector de maquinaria y equipo se destacan entre las que no incorporaron.

Al considerar el indicador que tiene en cuenta la complementariedad entre incorporación de capital físico y tecnologías digitales el rasgo más significativo es la sobrerrepresentación de las empresas de productos químicos, caucho y plástico entre las que incorporaron ambos tipos de tecnologías, al mismo tiempo que ninguna de las empresas de este sector incorporó un tipo de tecnología o ninguno. Para el resto de los sectores no se observan diferencias que sean estadísticamente significativas, aunque entre las que incorporaron un tipo de tecnología o ninguno se observa una mayor proporción de firmas de maquinaria y equipo y las que se dedican a la producción de metales comunes y productos de metal.

Para el resto de los indicadores asociados con la incorporación de tecnologías se destacan solamente algunos comportamientos sectoriales específicos. Así, se observa que las empresas relacionadas con la producción de metales comunes y productos de metal están sobrerrepresentadas entre las que no incorporaron tecnologías digitales, y entre las que no incorporaron o solamente adquirieron tecnologías de gestión y seguimiento; las empresas de maquinaria y equipo se destacan entre aquellas que alcanzan niveles intermedios en los indicadores relacionados con las características de las tecnologías digitales incorporadas y con el grado de integración con otros procesos, al mismo tiempo que las empresas de productos químicos, caucho y plástico también están mejor representadas entre las que logran niveles mayores de estos dos últimos indicadores.

De los resultados obtenidos, por lo tanto, se deduce que los procesos de incorporación de tecnología que las firmas realizan tienen cierto grado de asociación con sus características. En particular, en este caso se consideraron las características estructurales -donde se dan las asociaciones más significativas- y los vínculos que se establecen con el entorno.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Un aspecto adicional que se considera relevante analizar es el que considera, simultáneamente, la asociación entre incorporación entre vinculaciones e incorporación de tecnología mediada por las variables estructurales, esto es, por el sector y/o el tamaño. Sin embargo, dada la cantidad de casos con los que se cuenta para el análisis, esta cuestión no pudo ser abordada.

4. Conclusiones

Este trabajo se propuso como objetivo analizar los procesos de incorporación de tecnología en la industria manufacturera de dos localizaciones productivas relevantes de Argentina. En particular, se concentró en evaluar las asociaciones que existen entre estas dinámicas y los vínculos que las empresas desarrollan con otros actores del sistema productivo y de innovación en el que se insertan. También se consideró el rol de aspectos estructurales tales como el tamaño y el sector de actividad.

Se relegó en este caso el análisis del vínculo que existe entre capacidades de absorción e incorporación de tecnología, no porque no se considere relevante, sino porque este ha recibido un amplio tratamiento en la literatura especializada y, a su vez, porque los datos utilizados no permitían aportar evidencia empírica en esta dirección.

En lo que respecta a las hipótesis de trabajo planteadas, los resultados ponen en evidencia que, efectivamente, las empresas adoptan distintas dinámicas de incorporación de tecnología aunque, especialmente en los últimos años, las prácticas más frecuentes han estado asociadas a la implementación de herramientas que acompañen los necesarios procesos de transformación digital de la gestión y de la producción. También se observa que son las empresas radicadas en San Martín y las que se vinculan a la producción de textiles, productos de papel o muebles las que evidencian una menor incorporación de este tipo de tecnologías. En el otro extremo, especialmente las que se abocan a la producción de químicos, caucho y plástico, se destacan por un comportamiento tecnológico más virtuoso.

El análisis realizado también muestra que la mera existencia de vínculos no parece ser un factor determinante para que los procesos de incorporación de tecnología sean más complejos. Sin embargo, estos sí cobran relevancia cuando involucran dinámicas de interacción en las que se ponen en juego objetivos específicos: las interacciones orientadas a la obtención de asistencia técnica, de gestión y/o transferencia de tecnología es la que tiene una importancia diferencial en el desempeño de incorporación tecnológica que muestran las firmas. Así, este resultado pone de manifiesto que la complementariedad de conocimientos es un elemento que debe ser tenido en cuenta al momento de incorporar tecnología.

A su vez, los rasgos estructurales de las empresas adquieren una mayor importancia relativa a la hora de definir qué elementos se asocian con dinámicas más complejas y más integradas de incorporación de tecnología. Como era esperable, el tamaño de las firmas es un elemento central para caracterizar estos comportamientos diferenciales: las empresas más pequeñas suelen destacarse por la ausencia de incorporación y/o por dinámicas menos complejas y más desarticuladas, mientras que entre las grandes firmas se observa lo opuesto.

Estos aspectos estructurales cobran gran relevancia en todas las formas de incorporación de tecnología, pero especialmente en aquellos casos en los que se involucran tecnologías físicas. En este caso, el sector de actividad es determinante, mientras que la decisión de incorporar o no tecnologías digitales, o en la posibilidad de hacerlo con mayor o menor grado de integración con otros procesos productivos, el tamaño de la firma parece ser un factor más relevante.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Todos estos resultados se enmarcan en dos cuestiones que caracterizan a las empresas relevadas y que, en este sentido, pueden constituir sesgos de análisis. Por un lado, como la mayor parte de las empresas argentinas, y como también se observa en otros países del mundo, la tendencia general muestra reducidos niveles de articulación de las firmas con su entorno. Esto ocurre cuando se consideran otros actores productivos pero, en el caso de Argentina, especialmente cuando se analizan las interacciones con instituciones de CTI. Por otro lado, las empresas relevadas muestran, en general, mayores niveles de incorporación de tecnologías que las que podrían encontrarse en el promedio de la industria manufacturera argentina. En este contexto, se evidencia un sesgo de respuesta (en el caso de Rafaela) y de selección (en el caso de San Martín) que define los resultados obtenidos, al menos en lo que respecta a esta dimensión. Dicho esto, restan algunas cuestiones que es preciso indagar a futuro. Entre ellas, y dado el tamaño y las características de la muestra analizada en este trabajo, sería interesante poder corroborar estos resultados en muestras más grandes y/o en otras localizaciones que permitieran dar cuenta de las especificidades de los apoyos territoriales para el desarrollo de tecnologías. También queda pendiente el análisis de las interacciones entre vínculos e incorporación de tecnología mediadas por tamaño y sector, para lo cual se requiere una muestra de empresas más amplia que la considerada en este trabajo

Bibliografía

- Alderete, M. V. (2010). La decisión de implementación de las tics en las pymes. Eje 2: Innovación y Nuevas Tecnologías en la Sociedad del Aprendizaje, 1(1), 15.
- Alemna, A. A., & Sam, J. (2006). Critical issues in information and communication technologies for rural development in Ghana. *Information Development*, 22 (4), 236-239.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <https://doi.org/10.2307/2393553>.
- Buenrostro Mercado, H. E. (2022). Propuesta de adopción de tecnologías asociadas a la industria 4.0 en las pymes mexicanas. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 10(24). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.81347>.
- Córdova Rodríguez, J.G., & Jiménez León, R. (2023). Barreras que Frenan la Adopción Tecnológica en la Mercadotecnia de las Pymes: Una Revisión de la Literatura Contemporánea. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales*.
- Erbes, Analía; Robert, Verónica; Yoguel, Gabriel Leopoldo (2010). Capacities, innovation and feedbacks in production networks in Argentina; Taylor & Francis; *Economics of Innovation and New Technology*; 19; 8; 11-2010; 719-741
- Erbes, A., Gutman, G., Lavarello, P., & Robert, V. (2019). Industria 4.0: Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe (Documentos de Proyectos). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a03ff417-5eac-479e969b-080466df1e47/content>
- Erbes, A., Roitner, S. (2020). Estrategia Tecnológica y Organización del Trabajo: Especificidades de la Industria Manufacturera Argentina. *Revista de Economía y Estadística* | Vol. LVIII | N° 1 | 2020 | pp. 81-111 | ISSN 0034-8066. Instituto de Economía y Finanzas | Facultad de Ciencias Económicas | Universidad Nacional de Córdoba <http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE>
- García, Andrés A, Díaz, Henry E, & Arias-Pérez, José E. (2017). Capacidades de Tecnologías de Información y Capacidades de Negocio Electrónico (E-Business): Efecto Mediador de la Capacidad de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Absorción. *Información tecnológica*, 28(1), 47-64. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000100006>
- García Carpio, J.M. (2022). Estimación del impacto del uso de las TIC y de la inversión en I&D sobre la productividad de las empresas manufactureras en Perú.
- Ibarra Cisneros, M. A. (2013). La Adopción de las Tecnologías de la Información en las PYMES del Sector Manufacturero de Baja California. In Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.
- Kim, Seok-Soo. (2021). "Sustainable Growth Variables by Industry Sectors and Their Influence on Changes in Business Models of SMEs in the Era of Digital Transformation" *Sustainability* 13, no. 13: 7114. <https://doi.org/10.3390/su13137114>
- León Torres, H., Roitter, S., Carmona, R., Calvo Crende, M., Ascúa, R., & Minetti, A. (2024). Motivaciones y obstáculos a la incorporación de tecnología 4.0 en PyMEs de la provincia de Santa Fe. *Pymes, Innovación Y Desarrollo*, 12(1), 77–99. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pid/article/view/45153>
- Lichtenthaler, U. (2016). Absorptive capacity and firm performance: an integrative framework of benefits and downsides. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(6), 664–676. <https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1131258>
- Lima, F. R., & Gomes, R. (2020). Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica. *Revista Brasileira de Inovação*, 19, e0200023.
- Melo, B., Estrada, V., & Ramos, C. (2011). El papel de las instituciones puente como mecanismo de apoyo a la creación de capacidades de absorción en las empresas. El caso de México.
- Morán-Quiñonez, C. J., & Cañarte-Rodríguez, T. C. (2017). Las PYMES y su incorporación en las TICs, Manta, Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 3(3 mon), 734–741. <https://doi.org/10.23857/dc.v3i3mon.701>
- Motta, J. J., Morero, H., & Ascúa, R. (2019). Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina (Documentos de Proyectos). *Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- Montenegro, B.; Erbes, A. y Roitter, S. (2023) Estrategias de incorporación de tecnología en las pymes manufactureras de San Martín. Los vínculos con la estrategia competitiva y la organización del trabajo. XXVIII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur: "Globalización, desarrollo y desigualdad productiva: las PyMEs ante el desafío de la Globalización". Asociación Civil Red PyMes MERCOSUR. Córdoba, Argentina. Setiembre. ISBN: 978-987-3608-60-5.
- Patterson, W. y Ambrosini, V. (2015) Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation*, 36, 77-89.
- Sánchez, Á. M., Oliva, S. V., & Pérez, M. P. (2018). Capacidad de absorción y tecnología flexible: influencias en empresas innovadoras. *Economía industrial*, (408), 115-125.
- Trigo, A., Varajão, J., Soto-Acosta, P., González-Gallego, N., Molina, F. y Castillo, N. (2015). Influence of firm size on the adoption of enterprise information systems: insights from Iberian firms. *International Journal of Information Technology and Management*, 14(4):233-252. doi: 10.1504/IJITM.2015.072046.
- Vera-Cruz, A. O., & Dutrénit, G. (2007). Derramas de conocimiento de la industria maquiladora de exportación hacia PYME e instituciones. Co-evolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones, una nueva interpretación, 215-251.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Yang, M., Fu, M., & Zhang, Z. (2021). The adoption of digital technologies in supply chains: Drivers, process and impact. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120795. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120795>

Zahra, S.A. y G. George (2002) Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 185 – 203.

MESA 1.4. CASOS Y EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN

Agro Andina S.A.U: producción de tomatados y alimentos en la provincia de la rioja

Brenda Yañez Mayorga; Manuel Gonzalo; Gabriela Starobinsky; Cintia Russo

micaya96@gmail.com
gonzalo.manolo@gmail.com
gstarobinsky@undec.edu.ar
cintiarussop@gmail.com

UNdeC UNQ – UNdeC

RESUMEN EJECUTIVO

La provincia de La Rioja, en un contexto periférico de bajo desarrollo productivo y tecnológico, sobresale por su dinamismo en el sector empresarial estatal, concentrando cerca del 40% de las empresas estatales del país, especialmente en áreas estratégicas como agricultura, ganadería, industria alimentaria y servicios. Entre estas, Agro Andina S.A.U emerge como líder en la producción agroindustrial de tomates y hortalizas en el Noroeste argentino, posicionándose entre las cinco principales empresas de conservas del país. A partir de un estudio de caso, el objetivo de este trabajo es analizar la trayectoria empresarial de Agro Andina S.A.U, para identificar sus recursos y capacidades productivas, tecnológicas y humanas; examinar su impacto e integración con el entorno empresarial regional; y reconocer los desafíos y oportunidades que enfrenta para contribuir a la diversificación productiva provincial, integrando distintas perspectivas teóricas como los Estados Desarrollistas, el Estado emprendedor, el enfoque de los Sistemas de innovación, y aportes penroseanos y neoschumpeterianos. El análisis revela que Agro Andina cuenta con recursos claves como capacidad instalada de producción y procesamiento, infraestructura, equipamiento especializado, y un equipo gerencial competente. A nivel regional, impulsa el desarrollo de agricultores locales y la generación de empleo formal. Además, en términos productivos, considerando el déficit comercial a nivel nacional en materia de tomatados, la compañía posee capacidad instalada ociosa, lo que ofrece oportunidades de crecimiento a través del procesamiento de mayor volumen de materia prima, empleando tecnología de última generación. En el ámbito comercial, la empresa, con una gran presencia en el mercado interno, considera la posible expansión a países limítrofes. Sin embargo, enfrenta desafíos estructurales de la provincia, como altos costos de energía, transporte y combustibles, y la necesidad de mejorar su eficiencia productiva.

Palabras claves: Empresas estatales provinciales – sector alimentario – La Rioja

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en Argentina, existen aproximadamente 50 empresas estatales (en adelante, EE) del nivel nacional, cifra que se eleva a más de 200 si se incluyen las EE provinciales y municipales (Yañez, 2020; 2022). En particular, la provincia de La Rioja, en un contexto regional periférico, de histórico rezago productivo y tecnológico en comparación con el resto del país, es la provincia argentina que cuenta con la mayor cantidad de EE del nivel provincial: 38 empresas con presencia en los 18 departamentos de la provincia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Las empresas públicas provinciales riojanas²⁴ se dedican a actividades agrícola-ganaderas, generación y distribución de energía eléctrica, industria manufacturera, producción de alimentos, servicios de agua y saneamiento, construcción, transporte, telecomunicaciones, suministro de gas, servicios financieros, entre otros. Ante el escaso dinamismo del sector privado y la limitada inversión privada a nivel provincial, su creación en la segunda mitad de la década del 2000 buscó abordar desafíos relacionados con la generación de empleo formal, el estímulo a la creación de empresas y empresariedad, y propiciar la complementación público - privada (CEPAL, 2021; Gobierno de La Rioja, 2021).

Entre las EE en las que la provincia de La Rioja tiene propiedad accionaria se destacan casos como el de Agrogenética Riojana SAPEM, pionera en el desarrollo del cannabis con fines medicinales e industriales en Argentina y la provisión de insumos y soluciones tecnológicas para el agro riojano (CEPAL, 2021; Gonzalo et al., 2022; Gonzalo y Starobinsky, 2024); el Parque Eólico Arauco SAPEM²⁵ pionera en el desarrollo de las energías renovables en Argentina (CEPAL, 2021); y en el sector alimentario, Agro Andina SAU²⁶, una de las principales productoras de salsa de tomate y conservas del país.

Ubicada en el Departamento Chilecito, Agro Andina cuenta con 15 años de trayectoria empresarial, enfocada en la producción agroindustrial de tomates, esencialmente, y otras hortalizas en menor medida. Con una cartera de productos diversificada y presencia comercial en gran parte del mercado interno argentino, se posiciona como una de las principales empresas de conservas del país. La empresa cumple así un rol destacado en la producción de alimentos, la contribución en la creación de empleo formal en Chilecito y áreas cercanas –cuenta con aproximadamente 213 trabajadores permanentes– y el desarrollo de la cadena de valor a partir de la vinculación con alrededor de 300 productores locales de tomates y hortalizas, y prestadores de servicios de transporte.

Este trabajo busca analizar el caso de Agro Andina SAU, a través del estudio de su trayectoria productiva y empresarial para abordar los siguientes objetivos: a) identificar los recursos y capacidades productivas, tecnológicas y humanas de la empresa; b) comprender el impacto y el nivel de integración con el entorno empresarial y productivo regional; y c) reconocer las limitaciones, desafíos y potencialidades que enfrenta la empresa para contribuir a la consolidación y diversificación productiva de la provincia. A partir de este análisis se realiza un aporte a la escasa literatura que documenta evidencia empírica sobre las EE provinciales de Argentina y se exhibe información relevante para el diseño de instrumentos específicos de política pública tanto del nivel nacional como provincial.

Luego de esta introducción, se presentan los enfoques teóricos y metodológicos que guían la investigación. A continuación, se exponen los resultados, en principio se presenta el contexto provincial de las empresas públicas provinciales de La Rioja. Después se analiza la trayectoria empresarial de Agro Andina SAU, identificando sus etapas de desarrollo, recursos, capacidades y relaciones, con el fin de definir los logros alcanzados por la empresa y los desafíos o limitaciones que enfrenta como empresa estatal en una región periférica. Por último, se presentan las conclusiones finales.

MARCO TEÓRICO

²⁴ Entre las empresas estatales de la provincia en el sector agropecuario/ganadero se encuentran: Vivero San Gabriel, ALFA, Agrogenética, Kayne, La Rioja Vitícola, Frutos San Nicolás, Puertas del Sol, Hortícola Riojana, Caudillos Riojanos; en el sector alimentario: Agro Andina, Cerdo de los Llanos, Colonia Cunicola, Valle Sol, Bodega y Fincas de Aminga, Agro Arauco; en el sector industrial: DRIPSA, Allpapuka Ceramica Riojana, Vidrios Riojanos, LEDLAR, Riodeco, EMSE; y en el sector de servicios: Parque Eólico Arauco, Acción Verde, Arauco Renovables, ELARGAS, EMDERSA, ERSA, FEDERAL E.E, KALLPA, LAR Renovables, Servicios Financieros BR, Banco Rioja, FOGAPLAR, Internet para Todos, EDELAR, Aguas Riojanas, Rioja Bus, Rioja Vial.

²⁵ Sociedad Anónima con Participación del Estado Mayoritaria.

²⁶ Sociedad Anónima Unipersonal

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El abordaje conceptual que conduce la presente investigación se conforma de tres perspectivas teóricas complementarias entre sí.

Empresarialidad estatal: una serie de autores de referencia en el debate sobre desarrollo económico, políticas productivas y ciencia y tecnología en América Latina han marcado oportunamente la relevancia de las empresas públicas como articuladoras de conocimiento orientado a la solución de problemas productivos (Kaplan, 1965; Ferrer, 2014). De hecho, existe en Argentina una tradición de estudios sobre el Estado empresario, principalmente enfocados en analizar históricamente la trayectoria de las grandes empresas estatales y su rol en el desarrollo de la obra pública, el complejo industrial de defensa, los servicios públicos, etc. (Regalsky y Rougier, 2015; Bellini y Rougier, 2008; entre otros). Esta literatura ha ganado nueva relevancia y actualidad a partir del trabajo de Mariana Mazzucato (2013; entre otros), que, si bien no trabaja específicamente sobre empresas estatales, destaca y visibiliza el accionar del Estado en el desarrollo productivo y tecnológico en Estados Unidos, Alemania, Brasil, entre otros. La experiencia reciente de los países del grupo BRICS con relación al rol y las transformaciones experimentadas por las empresas públicas, también ha dado nueva vigencia y elementos para discutir su relevancia y función en el mundo actual (Gonzalo, 2013, 2018, 2022; Scerri y Lastres, 2013; Gonzalo et al, 2019; Leutert, 2016).

Recursos y capacidades: un aspecto clave sobre el éxito empresarial, que vale también para las empresas públicas a pesar de estar cruzadas por una función objetivo más amplia, está relacionado con el grado de articulación que se logre alcanzar entre los recursos productivos (tangibles, intangibles y financieros) de la firma, las oportunidades productivas que presenta el entorno, y la capacidad de la gerencia para desarrollar y alinear conocimiento y capacidades internas (Penrose; 1959; Gonzalo, 2013; Gonzalo et al, 2022). En este marco, la gerencia ocupa un rol central al evaluar y desarrollar capacidades internas vis a vis las oportunidades productivas del entorno. A su vez, los aportes del evolucionismo, a partir del trabajo de Nelson (1991), complementan los aportes penroseanos entendiendo el desarrollo de capacidades como un proceso no lineal, que no se produce de manera aislada sino en articulación con otros actores productivos, y que puede tener diferentes tiempos evolutivos inclusive al interior de la propia firma (Starobinsky et al, 2020a; Gonzalo et al, 2022; D'Alessandro et al, 2021).

Sistemas de innovación: un tercer elemento conceptual de relevancia refiere a los vínculos, conexiones y flujos de conocimientos y recursos que las firmas pueden establecer con otros actores para desarrollar capacidades e innovar. Esto ha sido extensamente trabajado en la literatura sobre cambio tecnológico a partir del abordaje de sistemas de innovación (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 2015). Tales sistemas de innovación pueden estudiarse desde diferentes recortes: nacional, regional, local y otros (Yoguel et al., 2009). Aquí se trabaja desde una perspectiva amplia de los sistemas regionales y nacionales de innovación, que da cuenta de la centralidad de las dimensiones geográficas, históricas, socio-culturales, y de la estructura productiva sobre los procesos de intercambio y desarrollo de conocimiento y capacidades productivas que desarrollan las empresas públicas (Cassiolato y Lastres, 2005; Gonzalo, 2018, 2022). Estos procesos cobran particularidades en contextos periféricos, caracterizados por problemáticas transversales tales como el elevado costo de transporte y de la energía, la baja densidad y articulación de las instituciones de apoyo, la dificultad para captar y retener recursos humanos, entre otras (Starobinsky, 2016; Starobinsky et al, 2020b; Niembro y Starobinsky 2023).

METODOLOGÍA

En términos metodológicos, la investigación se basa en un estudio de caso específico, herramienta de análisis cualitativo flexible que incorpora diversas perspectivas teóricas, evidencia empírica y contextual, siempre que sea necesario para explicar relaciones y vínculos, analizar procesos de cambio o describir perfiles empresariales, utilizando múltiples fuentes de evidencia cuantitativa y cualitativa (Eisenhardt, 1999; Yin, 1984).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Respecto a las fuentes de información utilizadas en la investigación, en una primera instancia, se llevó a cabo la búsqueda de información secundaria en la página oficial de la empresa, documentos, notas periodísticas y contenido audiovisual difundido en la web. Posteriormente, siguiendo una pauta guía de preguntas, se concretaron entrevistas semi-estructuradas con el presidente, el gerente de planta y el gerente comercial de Agro Andina, además de realizar trabajos de observación y relevamiento de campo en la planta de producción de la empresa, desde noviembre de 2023 y hasta mayo de 2024. Luego, se realizó la transcripción y procesamiento de las entrevistas realizadas para posteriormente llevar a cabo el análisis del contenido siguiendo los lineamientos de la pauta guía, los objetivos y el marco teórico que orientan la investigación.

RESULTADOS

Las Empresas Estatales Riojanas

La provincia de La Rioja se destaca por ser la provincia argentina que cuenta con la mayor cantidad de empresas estatales del nivel provincial, registradas mayoritariamente como Sociedades Anónimas con Participación Estatal Mayoritaria (SAPEM). Estas empresas fueron impulsadas por la acción del Gobierno Provincial, a partir de la segunda mitad de la década del 2000, en miras de promover la creación de empleo, estimular el dinamismo empresarial y promover el desarrollo socioeconómico dentro de una región periférica como La Rioja (CEPAL, 2021). Asumiendo un rol estatal activo, sobre la base del plan "Programa de Desarrollo Productivo", consagrado en la Ley Provincial N° 9.024²⁷, el Gobierno respaldó la creación de emprendimientos/empresas productivas, industriales, comerciales y de servicios, adoptando la figura jurídica de Empresas del Estado, como así también la absorción de empresas de capitales privados que, en ese entonces, se encontraban en estado de quiebra. A partir de la implementación de este programa, para el año 2012, en la provincia se registraban 26 empresas públicas, bajo la figura jurídica de SAPEM (Miranda, 2016; Yañez, 2022; Gonzalo y Starobinsky, 2023; Gonzalo et al., 2022).

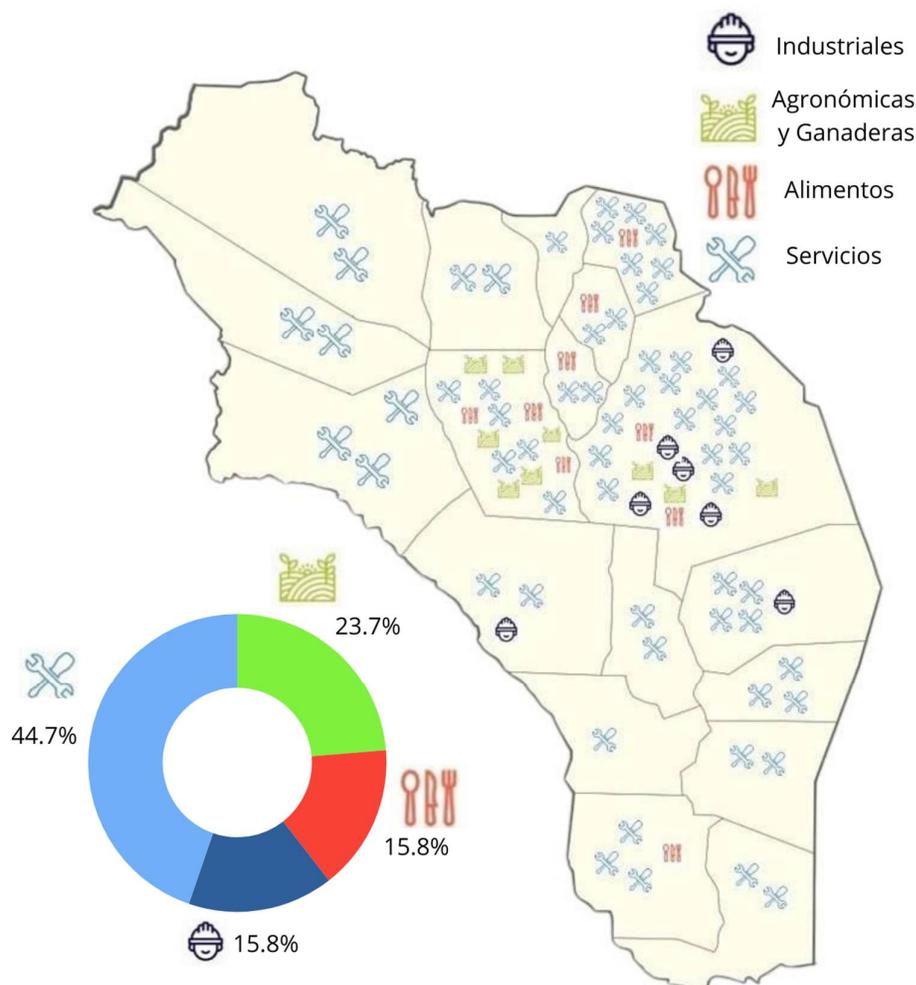
En la actualidad, en un contexto regional de histórico rezago productivo y tecnológico respecto al resto del país, la provincia de La Rioja concentra aproximadamente el 40% de las empresas estatales a nivel provincial, específicamente 38 empresas, con sedes distribuidas en 18 departamentos insertas en diversos sectores productivos estratégicos (agrícola-ganadero, industrial, de alimentos y servicios) (Mapa N°1). Se observa que un 45% prestan servicios (electricidad, agua potable, comunicación, transporte, energía y gas, servicios financieros), un 24% pertenecen al rubro agrícola-ganadero y un 16% al sector alimenticio, lo que se corresponde con las aptas condiciones geográficas y climáticas de la región para el desarrollo de este tipo de actividades, y el restante 16% opera en el rubro industrial.

Históricamente, La Rioja ha enfrentado limitaciones para diversificar su estructura productiva, incrementar los niveles de empleo formal y mejorar la participación en los mercados, por lo que estas empresas enfrentan importantes desafíos para su consolidación y crecimiento. En términos generales estos desafíos se asocian a la concentración de la estructura productiva; la escasa tecnificación de la matriz productiva local; los altos costos energéticos, logísticos y de comercialización; la escasez hídrica; la falta de coordinación con organismos científicos y tecnológicos nacionales; las limitaciones de financiamiento; entre otros (CEPAL, 2021).

²⁷ El Art. 14 de la Ley 9.024 establece "La Provincia instrumentará las actividades de carácter industrial, comercial o de explotación de servicios, que por razones de interés público considere necesario desarrollar, mediante entidades que se denominarán genéricamente Empresas del Estado."

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Mapa N°1: Distribución geográfica de las Empresas Estatales año 2023



Fuente: Elaboración propia en base a información difundida por el Gobierno de la Rioja.

A pesar de dichas limitaciones, el surgimiento y la consolidación de empresas públicas en la provincia muestran un impacto relevante en la dinámica socioeconómica de la región. Además de la prestación de servicios básicos (agua, luz e internet) a precios menores a los de mercado, y la provisión de bienes públicos y alimentos, se puede destacar la generación de 3.000 puestos de trabajo directos, el fortalecimiento del tejido empresarial local, y la diversificación y modernización tecnológica de la estructura productiva (CEPAL, 2021; Gobierno de La Rioja, 2021, 2023; Gonzalo y Starobinsky, 2023). Al mismo tiempo, así como algunas han logrado un buen desempeño económico, tecnológico y en materia de empleo, otras enfrentan desafíos de gestión, y algunas requieren una revisión integral de sus modelos de negocios (Gobierno de La Rioja, 2021; Yañez, 2022; Gonzalo et al., 2022).

El Caso Agro Andina S.A.U

Agro Andina SAU es actualmente una de las principales empresas estatales de la provincia de La Rioja, sus capacidades productivas y tecnológicas, su inserción en los mercados de alimentos, y su impacto a nivel regional se han ido consolidando a lo largo de su trayectoria. En este sentido, se pueden

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

caracterizar tres etapas evolutivas definidas por cambios productivo-tecnológicos, comerciales y organizativos.

1. Adquisición de la firma y reactivación (2009-2012)

El origen de Agro Andina se remonta a fines del año 2009, cuando el Gobierno de La Rioja adquiere la empresa "Cofilar" (inversión privada llevada a cabo en el marco de la Ley de Diferimientos Impositivos 22.021) que se encontraba atravesando una situación económico-financiera crítica para convertirla en una Empresa Estatal bajo la figura jurídica de SAPEM. Desde entonces, el Gobierno provincial en articulación con productores frutícolas de la provincia concentró esfuerzos para poner en funcionamiento la empresa, empleando aproximadamente 45 trabajadores permanentes. Se buscaba recuperar la posición de la firma dentro de la industria y el comercio local, aprovechando las condiciones climáticas y geográficas de los Valles de la provincia para la producción hortícola.

Se evidencian durante esta primera etapa avances en materia tecnológica mediante la incorporación de nuevas maquinarias y trabajos de adecuación en la infraestructura, en miras de poner en inmediato funcionamiento la planta. Al respecto, el Presidente de Agro Andina expresa:

Todas las maquinarias que existían hasta ese momento eran obsoletas, de malos rendimientos, por lo tanto, el Gobierno en ese momento comienza todo un proceso de compra de maquinarias... El equipamiento fue casi de inmediato, aunque se pueden haber cometido errores... Se compró mucho equipamiento nacional usado, para que ese mismo año comience la planta a producir.

Al mismo tiempo, recurren a la asesoría del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria con respecto a la producción agroindustrial de tomates en la zona, y análisis de factibilidad sobre la implementación sistemas de riegos novedosos y económicos para los productores hortícolas vinculados a la empresa. Sin embargo, en este periodo la planta solo se dedicaba a la producción primaria de tomate, en volúmenes relativamente bajos, comercializados dentro de la región, solo se elaboraba tomate triturado, envasado en latas y botellas.

2. Estrategias tecnológicas e innovativas como impulso de crecimiento (2012-2017)

En este periodo inicia una nueva etapa que sienta las bases del crecimiento en Agro Andina, a partir de un intensivo plan de reconversión tecnológica, y capacitación de los trabajadores sobre el uso y mantenimiento de los equipos y nuevas líneas de producción incorporados. En este marco, se destaca la adquisición de la primera línea de envasado con sistema Tetra Recart del país, mediante acuerdos con la compañía Tetra Pak. Como así también una línea de producción de productos congelados. Ambas inversiones permitieron a la empresa introducir al mercado su primera marca nacional de productos diferenciados "Sabores del Valle". Resalta también, la inversión en un concentrador industrial y una cocina industrial –con capacidad de producción de 4500 kg/hora– ambos importados desde Italia, junto a la incorporación de tres líneas de procesamiento, dos líneas de envasado Tetra Recart, y la instalación de una planta automatizada para la elaboración de salsas. Al respecto el Gerente de planta resalta:

No hay en Argentina, no hay una capacidad instalada como la que tenemos nosotros. Tenemos una cocina industrial con la mayor capacidad productiva del país, que procesa 4500 kg/hora e inmediatamente nos permite colocarlo en una línea de envasado Tetra Recart.

Las mejoras tecnológicas e innovativas implementadas en este periodo derivaron en un incremento significativo de la capacidad de producción diaria de la planta, pasando de 300 a 500 toneladas de materia prima procesada. Además de diversificar la producción primaria hacia otros cultivos además del tomate como cebolla, zanahoria, espinaca, zapallo, entre otros; y el portafolio de productos en general de la empresa.

Los resultados positivos de las inversiones realizadas en este período motivaron al Gobierno de la provincia a construir una unidad productiva dependiente de Agro Andina en la Capital de La Rioja,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

con el propósito de incentivar la producción primaria de tomates en esa zona. Sin embargo, dada la escasez de materia prima el proyecto no prospero. Al respecto el presidente añade:

Procesamos tomates en esa planta por uno o dos años. Luego no era conveniente ponerla en funcionamiento. Al poco tomate que se hacía en la ciudad de La Rioja convenía traerlo a Chilecito. A pesar del costo del traslado, resultaba más útil poner en funcionamiento una sola planta.

En esta etapa, con la modificación del Código Civil y Comercial en el año 2016, Agro Andina cambia su figura jurídica de SAPEM a SAU, y el Estado queda como único responsable de la empresa.

3. Consolidación y crecimiento (2018 – Actualidad)

Entre los años 2018-2019 Agro Andina alcanzó su mayor despliegue en términos de productividad y rentabilidad. Con la ampliación de la cartera de productos, la incorporación de tecnología de punta en sus procesos de producción, y el reconocimiento de la marca en los mercados nacionales la empresa ha logrado, hasta la actualidad e incluso durante el contexto de la Pandemia de COVID-19, consolidar un crecimiento sostenible en términos de ventas y rentabilidad. Como así también, en términos de generación de empleo directo, con 140/150 trabajadores permanentes entre los años 2019-2020. Al respecto, el Presidente destaca el buen funcionamiento de la empresa aludiendo:

No nos afectó para nada la pandemia, por el contrario, hemos trabajado al 100% durante la pandemia. Sí, con muchos problemas, con muchos cuidados, hemos tenido una gran demanda de nuestros productos.

Durante este periodo se dio continuidad al proceso de inversiones en tecnología de última generación y el reemplazo de las maquinarias y equipos, que con el paso del tiempo pierden productividad. A partir de estas acciones la empresa buscó asegurar la provisión de productos de primera calidad y afianzar su compromiso con el desarrollo sostenible, la responsabilidad social y ambiental. Un logro destacado ha sido la obtención de la certificación FSC22000 de inocuidad alimentaria, en el año 2022, la cual ha sido fundamental para asegurar la calidad y el desarrollo de los productos de la empresa, respaldando su enfoque en la mejora continua y la excelencia operativa. Al respecto, el Gerente de planta destaca la importancia de las certificaciones dentro de la empresa, aduciendo:

Tenemos mucho control interno. Nosotros certificamos HACCP, BPM, y hace dos años certificamos FSSC 22000, que es una norma de calidad mundial del estándar más alto... muchos clientes no trabajarían con nosotros, si no tuviéramos esa certificación. Entonces ahí sí tenemos una gran fortaleza de esta empresa.

Capacidades, recursos y estrategias

A partir de la trayectoria recorrida, hoy en día Agro Andina dispone de 430 hectáreas con cultivos de hortalizas, con un rendimiento de 90.000 kg por hectárea, para la provisión de materia prima para industria. La mayor parte de estas 430 hectáreas se destinan exclusivamente al cultivo de tomates y en un menor volumen a la producción de otras hortalizas como cebolla, pimiento, zapallo, y zanahoria, entre otros. La mitad de las hectáreas son propiedad de la empresa, mientras que la otra mitad pertenecen a productores privados de Chilecito y áreas cercanas asociados a partir de contratos con la empresa, y fincas externas de otras empresas estatales provinciales como Hortícola Riojana y Frutos de San Nicolás. En este esquema, Agro Andina establece acuerdos con los diversos actores de la región para el abastecimiento de materia prima, en donde se instauran pautas relacionadas con criterios de manejo del suelo, tratamientos fitosanitarios y demás cuestiones que garanticen la calidad y sustentabilidad de los productos, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En 2024 se alcanzaron niveles excepcionales de cosecha que superan los 33 millones de kilos de tomate. La planta por su parte cuenta con una capacidad actual de procesamiento anual de 40 millones de kilos. Asimismo, se han expandido a la elaboración de otras hortalizas como pulpa de zapallo – 800 toneladas diarias–, de zanahoria –225 toneladas diarias–, y espinaca –60 toneladas diarias–. En la Tabla N° 1 se pueden observar algunas de las principales características de la empresa en términos de producción, comercialización, empleo, entre otros aspectos.

TABLA N°1: Agro Andina S.A.U - Principales características

Hectáreas	430 hectáreas propias y privadas
Rendimiento por hectárea	90.000-100.000 kg por hectárea
Principales cultivos	Tomate, zapallo, zanahoria.
Maquinarias y Tecnología industrial	Cocina industrial, concentrador, líneas de procesamiento y envasado Tetra Pak y Tetra Recart
Capacidad de procesamiento	40.000.000 de tomate. 850.000 kg zapallo.
Empleo	213 trabajadores permanentes
Productos	Puré y pulpa de tomate; Tomate triturado; Salsas; Legumbres; Comidas listas; Vegetales congelados
Marcas propias	Sabores del Valle; Frutos del Nevado
Comercialización	95% mercado interno, 5% mercado internacional (exportaciones eventuales)
Principales destinos internos	Buenos Aires, Córdoba, Tucumán, La Rioja
Principal destino externo	Uruguay, Brasil, China (exportaciones eventuales)

Fuente: elaboración propia

En los últimos años (2022/2023) la producción de concentrado de zanahoria ha cobrado vital importancia, y el fácil manejo de este vegetal ha permitido a la empresa desarrollar su producción. Ampliando las negociaciones con grandes empresas de productos deshidratados, la empresa ha logrado un gran rendimiento y desarrollo positivo en términos económicos y productivos. Con la diversificación de los productos ofrecidos, el gerente de planta reconoce el buen desempeño de la empresa aportando:

En términos indicadores de actividad, en los últimos años fuimos creciendo, aunque tuvimos algunos años en los que se estancó. En el año 2018 esta planta despachaba 49 equipos²⁸ mensuales, y en este último año (2023) cerramos con un promedio de 75 camiones por mes. Lo cual implica, en términos de volúmenes, algo así como 30 millones de unidades anuales. Hubo una buena dirección de la empresa, acompañada con la producción primaria y el uso de capacidad instalada.

²⁸ Se entiende por equipo a un camión completo con mercadería final.

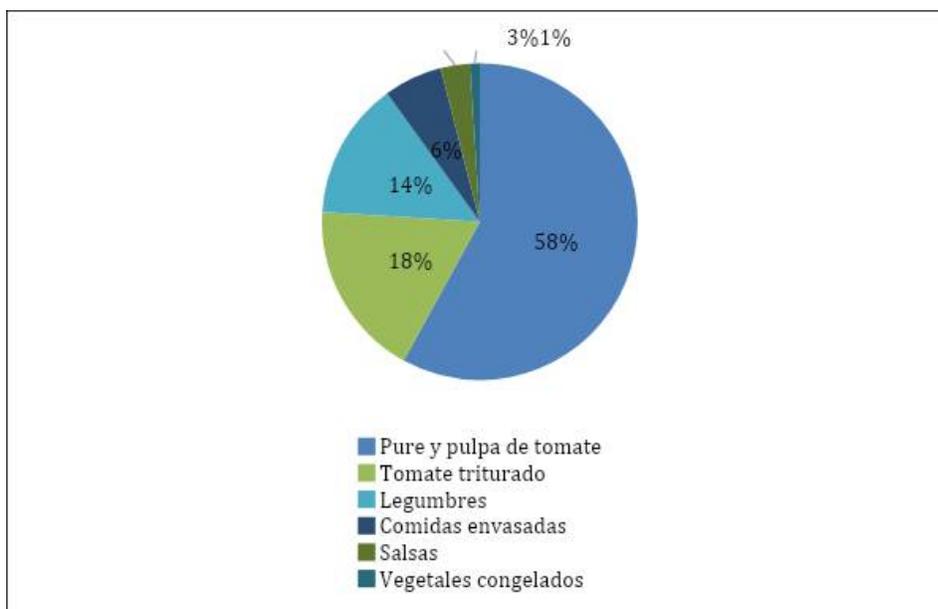
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Comercialización: estrategias y principales mercados

En lo que respecta a la comercialización, debido al déficit de producción de tomates en Argentina, la capacidad productiva de Agro andina se orienta a satisfacer la alta demanda del mercado interno. De hecho, el 95% de los productos de Agro Andina se venden a nivel regional y nacional, bajo marcas propias como "Sabores del Valle" y "Frutos del Nevado". Las ventas se realizan principalmente en los mercados de Buenos Aires, Córdoba, Tucumán y La Rioja. Buenos Aires y la Capital Federal concentran el 70% de las ventas de la empresa, mientras que el 30% restante se concreta en provincias del NOA, Litoral y Cuyo.

Como se muestra en el Gráfico N°1, los productos más vendidos internamente según las estimaciones de la empresa son el puré y la pulpa de tomate, que representan el 58% de las ventas anuales; el tomate triturado constituye aproximadamente el 18%; las legumbres ocupan el 14%, mientras que las salsas, comidas y vegetales congelados tienen una participación poco significativa, con menos del 10% de las ventas.

GRAFICO N° 1: *Estimación de ventas de los principales productos comercializados en Agro Andina – en términos de porcentajes*



Fuente: elaboración propia

A lo largo de su trayectoria, Agro Andina ha logrado consolidar una extensa red de representantes de ventas, distribuidos en Buenos Aires, Mendoza, Tucumán, Santa Fe y La Rioja. A través de la figura de comisionados se encargan de concretar ventas con distribuidores mayoristas, minoristas y supermercados regionales de distintas áreas del país. Como estrategia de diversificación, la empresa ofrece también servicios de tercerización de procesos de envasado (modalidad Fasón) en productos alimenticios a compañías reconocidas de la industria alimenticia del país, mediante contratos de confidencialidad, para que estas comercialicen sus productos utilizando sus propias marcas. Entre los principales clientes de Agro Andina se encuentran destacadas empresas del rubro de alimentos.

A nivel internacional, como estrategias de posicionamiento y comercialización, Agro Andina participa en ferias internacionales y rondas de negocios del sector alimenticio, donde logra promocionar y validar sus líneas de productos bajo la marca "Sabores del Valle", principalmente en los

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

mercados de Chile, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil. Sin embargo, la participación de la empresa en los mercados externos es relativamente baja.

Estructura organizacional y recursos humanos

La estructura organizativa se compone en materia de gobierno de un directorio integrado por tres personas, el presidente y dos directores generales, designados por el Gobierno de La Rioja. En materia operativa-funcional la empresa cuenta con departamentos de Desarrollo de Capital Humano, de Responsabilidad Social Empresarial, de Asesoramiento Legal y de Sistemas. Además, consta de seis gerencias y un área de marketing, en las que trabajan profesionales con perfiles diversos. La mayor parte de dichas áreas se encuentran radicadas en las instalaciones de Chilecito, mientras que la gerencia comercial, en particular, está ubicada estratégicamente en la capital federal para atender el mercado clave de la provincia de Buenos Aires, y cuenta con tres profesionales para atención al cliente y cobranzas.

La diversidad de perfiles profesionales y especialidades contribuye al funcionamiento eficiente y coordinado de la empresa en sus diversas dimensiones operativas y administrativas. Se llevan a cabo procesos de capacitaciones continuos a trabajadores y productores locales vinculados con Agro Andina, para garantizar un mayor desempeño y crecimiento laboral en las diversas áreas de la empresa. En la actualidad, la firma cuenta con 213 empleados permanentes, de los cuales 156 trabajan en el área de producción –planta industrial y sector agrícola–, 36 en el área de administración y 21 en el área de mantenimiento. La cantidad de empleados se duplica en temporadas altas –desde enero hasta marzo–.

Articulaciones con el entramado empresarial e institucional de la región

Desde sus inicios, Agro Andina ha establecido vínculos con actores e instituciones del Sistema Nacional y Regional de Innovación, tanto para llevar a cabo la producción primaria e industrial de tomates y otras hortalizas, como para implementar estrategias de comercialización. Destaca la asociación con Agrogenética Riojana, como un socio fundamental para la provisión de plantines hortícolas. También, se articula con productores locales y otras empresas estatales de la provincia, como Hortícolas Riojanas y Frutos de San Nicolás, para garantizar un abastecimiento continuo de materia prima y dinamizar la producción de tomates como insumo principal de la empresa.

Igualmente, importante es la relación establecida con la compañía Tetra Pak. Además de proveer líneas de producción Tetra Recart de última tecnología, brinda a Agro Andina oportunidades de negocios a partir de recomendaciones con sus clientes internacionales. Del mismo modo, los vínculos comerciales con grandes compañías de la industria alimenticia argentina, como Dos Anclas, Unilever, Baggio, entre otras, han permitido a la empresa diversificar su producción y lograr un buen posicionamiento dentro de la industria en términos de productividad y calidad.

Sobresale la vinculación de la empresa con la Asociación de Tomate 2000, que garantiza a Agro Andina asesoramiento continuo sobre el cultivo y la producción de tomates. La Asociación realiza visitas, brinda asistencia y recomendaciones personalizadas a los productores, incorporando conocimientos sobre la metodología de trabajo en las fincas, los procesos industriales y el mantenimiento preventivo de las líneas de producción. Esto ayuda a la empresa a reducir o evitar problemas de producción y a lograr mejores rendimientos en las campañas.

Se evidencian también vinculaciones con instituciones de ciencia y tecnología de la región para capacitaciones y asistencia técnica, como la Universidad Nacional de Chilecito (UNdeC), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Por ejemplo, con el INTI se están desarrollando proyectos conjuntos centrados en el uso eficiente del agua y la calidad del recurso hídrico, en respuesta a la preocupación por la disminución de los niveles de los pozos. Además, las relaciones con otros organismos públicos abarcan diversas áreas e involucran al

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

gobierno provincial, especialmente al Ministerio de Producción y Ambiente, así como a las áreas de Ambiente y la Secretaría de Agricultura.

Oportunidades y Desafíos De Agro Andina

A partir de los recursos productivos con los que cuenta Agro Andina y sus capacidades de aprendizajes y adaptación, se presentan ciertas oportunidades de crecimiento y expansión. Con respecto a la producción, teniendo en consideración el déficit comercial a nivel nacional en materia de tomatados, Agro Andina cuenta con capacidad instalada ociosa para procesar mayor volumen de materia prima. En los tres últimos años, han procesado alrededor de 35 millones de kg de tomates por año. En tanto que las líneas de procesamiento y elaboración cuentan con una capacidad instalada de 40 millones de kg de materia prima. Además de incrementar la captación de producción primaria de tomate proveniente de productores riojanos y de otras provincias del NAO y Cuyo, la empresa puede profundizar la producción de otros vegetales y legumbres, y la prestación de servicios de elaboración a terceros.

En cuanto a los procesos de elaboración, el almacenamiento del tomate –para pasta y triturado– en tambores y bolsas asépticas garantiza a la empresa la conservación de la materia durante todo el año, de manera que pueden producir contra estación durante todo el año. Esta es una ventaja productiva de la empresa, dado que, dentro de la industria, son relativamente pocas las empresas que emplean este método de almacenaje. Entre las potencialidades tecno-productivas de la empresa destacan los niveles tecnológicos de última generación en sus maquinarias y líneas de producción y envasado, lo cual garantiza la elaboración de productos con altos estándares de calidad junto a las certificaciones HACCP, BPM y FSSC 22000.

Se identifica también potencial en la producción de concentrados de zapallo, zanahoria y espinaca como oportunidades de negocios alternativas y complementarias a los tomatados. Esto permitiría aprovechar la capacidad instalada y expandirse en mercados nacionales e internacionales. También se destacan proyectos en curso para la elaboración de productos Pets Food, considerando su alto potencial y demanda en países latinoamericanos.

En este sentido, ante la incertidumbre del contexto económico que se inicia en 2024 y su impacto en el mercado interno, se resaltan las alternativas que el equipo gerencial de la empresa está evaluando para adaptarse y expandirse hacia nuevos mercados. Entre ellas se encuentra la colaboración con empresas francesas para intercambiar conocimientos y coordinar iniciativas que fortalezcan la industria agroalimentaria a nivel local. También existen esfuerzos para atraer clientes externos y apuntalar la comercialización en países limítrofes. Concretamente, se está negociando la exportación de tomates y legumbres a Chile, Paraguay y Bolivia, además de fortalecer la relación comercial con empresas de Uruguay, a las que actualmente se exporta puré de tomate. Se destaca también un proyecto en curso entre Agro Andina y Costco, un reconocido fabricante de la industria alimenticia de China, para exportar cuatro contenedores con productos. Además, se está evaluando la posibilidad de crear un producto específico para la comunidad Menonita de Paraguay. Ambos proyectos de expansión internacional se basan en las referencias aportadas por Tetra Pak.

Por su parte, la empresa enfrenta una serie de desafíos vinculados a las desventajas de localización de la periferia. Los altos costos de transporte y los costos de los combustibles utilizados en las calderas de vapor (ante la falta de gas natural) impactan de lleno en la rentabilidad. A su vez, la infraestructura instalada en la empresa y su funcionamiento apareja altos costos fijos. A pesar de que Agro Andina maneja volúmenes de producción importantes y cuenta con tecnología de última generación, se evidencia la necesidad de incrementar la cantidad de materia prima para incrementar así el uso de la capacidad instalada y ganar eficiencia productiva en diferentes áreas.

CONCLUSIONES

El análisis de la trayectoria empresarial de Agro Andina S.A.U., evidencia una evolución redituable de la empresa en términos de rentabilidad, crecimiento y posicionamiento dentro del sector alimentario regional. De cierto modo su consolidación, hasta la actualidad, es determinada por la combinación de inversiones estratégicas en tecnología de última generación, la diversificación de productos, y una sólida gestión fundada en la acumulación de capacidades y conocimientos. La articulación de esfuerzos empresariales, productivos, e innovadores, liderados por la gerencia general y las gerencias por área, permitieron lograr un crecimiento productivo sustantivo para Agro Andina.

La empresa es relevante en términos de su participación productiva y comercial a nivel nacional, siendo una de las principales empresas del país en materia de producción de tomatados, contribuyendo al desarrollo económico local y regional. A pesar de que se enfrenta a desafíos como la disponibilidad de materia prima y situaciones adversas propias de la fuerte competencia en sector alimentario nacional, Agro Andina demuestra un uso eficiente de sus recursos. En términos productivos, la empresa opera maximizando la capacidad instalada de producción y diversificando su producción hacia diferentes tipos de hortalizas, además de mantener relaciones estratégicas con productores locales y empresas tecnológicas como Tetra Pak. Como así también, se destacan las habilidades en la gestión de recursos y la formulación de estrategias para mantener la competitividad en un entorno dinámico. De manera que, siguiendo la perspectiva de Penrose (1959), el crecimiento de esta empresa se sustenta en la integración y desarrollo de nuevas competencias, y capacidades dinámicas de reacción, adaptación e innovación ante los cambios en el complejo sector alimentario nacional (Starobinsky et al, 2020a; D'Alessandro et al, 2021; Gonzalo et al, 2022). Entre estas se destaca la producción de concentrados de zapallo y zanahoria, la incorporación de tecnologías avanzadas en maquinarias y líneas de producción, y la exploración de nuevos mercados nacionales, lo que evidencia que, siguiendo las concepciones del evolucionismo, la diversificación y la adaptación a nuevos entornos es esencial para la evolución de las firmas (Nelson; 1991).

En cuanto a las articulaciones con el entramado productivo y empresarial, los vínculos estratégicos de la empresa con productores y empresas estatales locales (como proveedores de materia prima), la Asociación Tomate 2000, instituciones de Ciencia y Tecnología, como el INTA, INTI, la Universidad nacional de Chilecito, y organismos públicos como el Ministerio de Producción y Ambiente, reflejan la importancia de una gestión que no solo se enfoca en la innovación, sino también en la creación y mantenimiento de redes y alianzas que faciliten el desarrollo de capacidades y la adaptación a cambios del entorno (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Cassiolato y Lastres, 2005; Lundvall, 2015; Gonzalo, 2018, 2022). En línea con el enfoque latinoamericano de los Sistemas de Innovación, estas interacciones resultan un factor fundamental en Agro Andina para el intercambio de conocimientos especializados que impulsen la mejora continua de procesos industriales, la gestión de calidad, el acceso a tecnología, y nuevos mercados. Además, las relaciones con organismos gubernamentales fortalecen el apoyo institucional y la inserción efectivamente en el entramado empresarial e institucional de la región. En particular, integración de la empresa con actores locales y regionales, tal como lo establece el enfoque de los SI, permiten a Agro Andina no solo optimizar su producción, sino también posicionarse competitivamente en el mercado. Más aún, han contribuido a la generación de ventajas competitivas y el desarrollo del tejido empresarial regional en su conjunto (Starobinsky, 2016; Starobinsky et al, 2020b, Niembro y Starobinsky 2023).

La contribución de Agro Andina al desarrollo de los agricultores locales y a la generación de empleo formal, desde su condición de Empresa Estatal es otro aspecto relevante. Desde la perspectiva del Estado Desarrollista, resulta conveniente la implementación de acciones que fortalezcan la cadena de valor agrícola de la región. Además de impulsar la creación de puestos de trabajo, el fortalecimiento del tejido empresarial local, y la diversificación y modernización tecnológica de la estructura productiva (Kaplan, 1965; Gobierno de La Rioja, 2021; CEPAL, 2022; Yañez, 2022). La empresa promueve la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

promoción de programas de capacitación y desarrollo de habilidades para los productores locales, ya que además de asegurarse el aprovisionamiento de materia prima de calidad, eleva la competitividad del entramado productivo local en su conjunto. De cierta manera, la empresa es un actor esencial para el desarrollo económico de la región. Asimismo, si se consideran las proyecciones en agenda de la empresa, resulta clave que el Estado brinde apoyo y acompañamiento a Agro Andina, en la diversificación productiva dado que con el debido apoyo y gestión, puede contribuir a la soberanía alimenticia de la Argentina. Además, podría facilitar a la empresa el acceso a mercados internacionales. En esta misma línea, ante los desafíos estructurales que la empresa enfrenta, relacionados con los costos de transporte, combustibles y energía eléctrica, desde una óptica Desarrollista, el gobierno podría asumir un rol proactivo en el aprovisionamiento de recursos energéticos alternativos, subsidios, o la finalización de la obra del gasoducto. Esto permitiría mejorar la competitividad y la eficiencia productiva, no solo de Agro Andina, sino también beneficiaría al resto de actores empresariales de la región.

BIBLIOGRAFIA

- Belini, C., y Rougier, M. (2008). El estado empresario en la industria argentina. Conformación y crisis. Buenos Aires: Manantial.
- Cassiolato, J., y Lastres, H. (2005). "Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política". *São Paulo em Perspectiva*, 19 (1), 34-45.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). La Rioja en el siglo XXI: desafíos y oportunidades para su transformación productiva. Documentos de Proyectos. Consultor: Manuel Gonzalo.
- D'Alessandro, M., Gonzalo, M., Filipetto, S., y Starobinsky, G. (2021). Valle de La Puerta: recursos, capacidades y vínculos para la internacionalización empresarial desde Chilecito, La Rioja, Argentina. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 9 (3), 3-25.
- Eisenhardt, K. (1999). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- Ferrer, A. (2014). Tecnología y política económica en América Latina. Bernal: Ediciones Universidad Nacional de Quilmes.
- Gobierno de La Rioja. (2021). "Mejor Riojanas" *Empresas Estatales*. La Rioja.
- Gobierno de La Rioja. (2023). *Balance de gestión 2019-2023*. La Rioja.
- Gonzalo, M. (2018). A long-term narrative on India from Latin America: peripherization, national system of innovation and autonomous expenditures. [PhD Thesis - Instituto de Economía, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil].
- Gonzalo, M. (2022). India from Latin America: Peripherisation, Statebuilding, and Demand-Led Growth. Londres: Routledge, Taylor & Francis.
- Gonzalo, M. y Starobinsky, G. (2024). Emergencia del cannabis medicinal en el Noroeste Argentino (NOA): avances y desafíos de gestión y articulación de Agrogenética Riojana. *Revista Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal*, (41).
- Gonzalo, M., Kababe, Y., Starobinsky, G. y Gutti, P. (2022). Agrogenética Riojana: oportunidades y desafíos de una empresa pública provincial. *Revista Ciencia, tecnología y política*, 5(9), 083.
- Gonzalo, M., Possas Gomes, E., Von Bochkor Podcameni, M., y Cassiolato, J. (2019). State-led Responses to the Indian Energy Challenge: Infrastructure Expenditure, Central Public Sector Enterprises and Electrification. *BRICS Policy Center, Policy Papers*, 6 (1).
- Kaplan, M. (1965). Países en desarrollo y empresas públicas. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Leutert, W. (2016). Challenges ahead in China's reform of state-owned enterprises. *Asia policy*, (21), 83-100.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Lundvall, B. (2015). "The origins of the national innovation system concept and its usefulness in the era of the globalizing economy". Trabajo presentado en la Conferencia Globelics Edición N°13, La Habana.
- Mazzucato, M. (2013). O estado empreendedor (E. Serapicos, Trad.). San Pablo: Portfolio Penguin.
- Miranda, D. (2016). SAPEM: política pública vigente para el desarrollo en la provincia de La Rioja. *OIKONOMOS*, 2.
- Nelson, R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal* 12(52), 61-74.
- Nelson, R. (1993). National Innovation Systems. A comparative analysis. Nueva York: Oxford University Press.
- Niembro, A., y Starobinsky, G. (2023). Looking at regional innovation systems and industrial knowledge bases from the South: an analysis of Argentine provinces. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 15 (1), 1-27.
- Penrose, E. (1959). The Theory of the Growth of the Firm. Nueva York: Oxford University Press.
- Regalsky, A., y Rougier, M (2015). Los derroteros del estado empresario en la Argentina. Siglo XX. Buenos Aires: EDUNTREF.
- Scerri, M., y Lastres, H. (2013). The Role of the State. BRICS, National Systems of Innovation. India Nueva Delhi: Routledge.
- Smith, P. A., Argerich, C. A., Quinteros, G. R., & Riquelme, M. M. (2023). *Programa para el aumento de la competitividad de la industria del tomate. Informe progresos 2022-2023*. Ediciones INTA.
- Starobinsky, G. (2016). *Sistema Local de Innovación: Vinculaciones y Esfuerzos Tecnológicos en el Sector Olivícola de la Provincia de La Rioja*. [Tesis de Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes].
- Starobinsky, G., Gonzalo, M., Filipetto, S., y D'Alessandro, M. (2020a). Dinámica de mercados y esfuerzos tecnológicos en un sistema de innovación periférico: La Riojana Cooperativa Vitivinífrutícola. *RIVAR*, 7 (20), 67-87.
- Starobinsky, G., Gonzalo, M., Manrique, A. C., y Flores, C. (2020b). Vinculación Universidad–Sector Productivo en Sistemas Regionales de Innovación Periféricos: el caso de la Universidad Nacional de Chilecito. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 8 (2), 6-30.
- Yañez, C. (2020). *Empresas públicas provinciales: Aproximación al escenario reciente y aportes para su análisis*.
- Yañez, M. (2022). Federalismo y Estado empresario a nivel subnacional: características y conformación reciente del sector de las empresas públicas provinciales en Argentina. *Revista chilena de derecho y ciencia política*, 13(2), 79-110.
- Yin, R. (1984). Case study research. Newbury Park: Sage.
- Yoguel, G., Borello, J. y Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista CEPAL* (99), 65-82.

Las estrategias de innovación en las pequeñas y medianas industrias alimentarias: un marco de análisis a partir de la ENDEI II.

Nadia E. Flores; M. Valentina Locher

nada.flores@uner.edu.ar

valentina.locher@uner.edu.ar

INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES (INES) / CONICET-UNER

Resumen

El presente trabajo intenta identificar y analizar las estrategias de innovación en las pequeñas y medianas industrias alimentarias argentinas, utilizando datos de la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI II). A partir de la caracterización a nivel nacional se pretende conformar un modelo analítico que permita abordar el análisis a nivel provincial, en este caso en Entre Ríos. Se examinan las actividades de innovación, sus objetivos y la vinculación con otros actores, en función del tamaño de la empresa y su alcance geográfico (local, nacional o exportador). Los resultados preliminares sugieren que a medida que aumenta el tamaño de las empresas y la internacionalización de sus ventas, se incrementa la propensión a innovar. En particular, en el subsector alimentario, se evidencia una mayor proporción de empresas innovadoras a medida que crece su escala, lo que sugiere una relación significativa entre el tamaño empresarial y las trayectorias de innovación. Asimismo, se destacan perfiles innovadores más robustos en los frigoríficos y en las empresas exportadoras, mientras que en las empresas lácteas el tamaño parece ser el factor más determinante para la capacidad innovadora.

Introducción

El conocimiento y la innovación se han convertido en pilares fundamentales para que las economías logren insertarse en sendas de desarrollo. Es por ello que, conocer y comprender la forma en que las empresas llevan adelante sus innovaciones resulta indispensable para pensar y guiar el desarrollo de un territorio dado.

Las empresas presentan diversos comportamientos innovadores, es decir, siguen diferentes estrategias de innovación, entendidas estas como la forma en que las empresas adquieren el conocimiento necesario y los mecanismos que llevan a cabo para acceder a dicho conocimiento.

La estructura organizacional de las empresas puede facilitar o dificultar los procesos de innovación, en este sentido, las estructuras reducidas facilitan los flujos de información y se encuentran más cercanas al entorno, mientras que, las estructuras de mayores escalas por lo general presentan mayores recursos para afrontar los desafíos que presenta la innovación como factor estratégico de crecimiento. Se entiende como estructura organizacional a los mecanismos formales que se desarrollan para la coordinación y control de las diferentes áreas, esta define el grado de autoridad y jerarquización que presenta una empresa y determina la composición y dinámica interna de la misma (Zapata, 2015). Estudios teóricos y empíricos han evidenciado una relación positiva entre el tamaño de la organización y la complejidad y tamaño de la estructura organizacional (Mintzberg, 1999; Muñoz y Córdón, 2002; Zapata, 2018).

En el presente trabajo se realiza un análisis a partir de la categorización estilizada de las estructuras organizacionales, considerando el tamaño y el alcance de las ventas que presentan las empresas (si venden a nivel local, nacional o exportan). Se busca identificar las estrategias de innovación que llevan adelante las empresas industriales del sector alimentario a nivel nacional y, a partir de allí, construir

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tipologías que brinden una contención para el análisis en la provincia de Entre Ríos. El sector alimentario se encuentra entre los tres principales sectores a nivel provincial junto al forestal y metalmeccánico.

El estudio se encuentra aún en proceso, sin embargo, como resultados preliminares se observa que en el subsector alimentario las participaciones de empresas que realizan actividades de innovación son mayores a medida que aumenta el tamaño, que en el caso de los frigoríficos se exhiben mayor cantidad de empresas con perfil innovador en la categoría exportadoras, independientemente del tamaño, y por último, en el subsector lácteo en principio el tamaño podría tener mayor relación en los perfiles de innovación, aunque no resulta tan claro como en los dos casos anteriores.

Marco Teórico

El término estrategia ha sido desarrollado por múltiples enfoques y corrientes, principalmente desde las teorías de Administración y Organización donde se la considera un elemento fundamental para el incremento de la competitividad, de la productividad y el desarrollo de la empresa. El término viene siendo estudiado desde la década del 1920 y ha ido cobrando relevancia en el ámbito empresarial (Tarapuez et al., 2016).

La mayoría de las definiciones del concepto de estrategia hace referencia a términos como: objetivos, acción, metas, planes, líneas de acción para el cumplimiento de los objetivos (White, 2004; Tarapuez et al., 2016). Sin embargo, Mintzberg et al. (1997), observa que la estrategia puede ser tomada como "el patrón de una serie de acciones que ocurren en el tiempo" (Mintzberg y Waters, pp. 257, 1985), en este sentido una empresa puede presentar una estrategia sin tener conocimientos de que posee una, o las estrategias que se identifican pueden ser muy diferentes a las que se planificaron, es decir, las estrategias pueden suceder sin la necesidad de que exista una planificación previa. Por lo que la definición de una estrategia, en estos casos, viene establecida por la identificación de patrones congruentes en las acciones que realiza la empresa.

Para Mintzberg et al. (1997) existen dos tipos de estrategias: las deliberadas y las emergentes, las primeras implican una planificación previa, donde se formulan intenciones y diseñan acciones concretas a seguir; en cambio, las segundas, se identifican a posteriori, se trata de aquellas reconocidas cuando las acciones de la empresa difieren con las establecidas previamente de manera formal. Estas últimas representan una línea de acción que, no anticipada ni formalmente expresada, responden más bien a condiciones imprevistas o cambios en el entorno, pero a su vez reflejan cierto patrón.

La dicotomía entre estrategias deliberadas y emergentes según Mintzberg subraya la importancia de la flexibilidad y la adaptabilidad en la gestión estratégica. Mientras que las estrategias deliberadas son esenciales para la implementación de planes a largo plazo, las estrategias emergentes permiten a las organizaciones responder de manera efectiva a cambios imprevistos en el entorno.

Desde teoría económica y el enfoque en los negocios, la capacidad de la empresa para responder a los cambios y exigencias del mercado de una empresa se relaciona con la estrategia que esta desarrolle (Tarapuez et al., 2016).

Para Porter (1993) a partir de la estrategia la empresa busca diferenciarse, "estrategia es la creación de una posición única y valiosa, que implica un conjunto de actividades diferenciadas" (pp, 53). La diferenciación viene de la mano del concepto de innovación, a partir de la búsqueda de nuevos productos o procesos, o mejoras en estos que permitan diferenciarse del competidor y aumentar la competitividad y productividad. Remitiéndonos a Schumpeter y su visión sobre la innovación, se observa la idea de que los inventos emergen no por la mera adherencia a reglas o planes preestablecidos, sino a través de la libertad de acción y creatividad del emprendedor. Por tanto, una concepción del término "estrategias" más amplia y dinámica, que considere no solo los planes y programas, sino también las acciones y patrones que se llevan a cabo en la empresa y que pueden divergir de la planificación formal, resulta más adecuada para concebir el desarrollo de estrategias de innovación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En relación a la innovación, se han desarrollado múltiples conceptos, desde la concepción de Schumpeter esta puede ser dada por la introducción de un bien o una nueva clase de bienes; por el uso de una nueva fuente de materias primas o ambas innovaciones a la vez; por la incorporación de un nuevo método en el proceso productivo, en el proceso comercial o en la organización; o con la apertura a nuevos mercados o la determinación de una nueva estructura de mercado (Motta y Morero, pp.27, 2020). La innovación surge de manera endógena producto de mecanismos de interacción y de retroalimentación entre la los procesos, las estructuras y las capacidades de las organizaciones y las estructuras institucionales (Robert & Yoguel, 2010). En este sentido, los aspectos sociales, culturales y temporales del medio determinarán los procesos de innovación.

Desde la teoría Neoclásica existe la idea de que el proceso de innovación presenta una forma lineal, sin embargo, esto no se aplica al estudiar los procesos dados al interior de las empresas, los diferentes análisis y estudios fueron demostrando que por el contrario la innovación es un proceso iterativo entre el desarrollo de conocimiento, las necesidades existentes en el medio y las posibilidades de producir y distribuir la innovación (Suarez, 2008). La innovación no resulta un hecho aislado, sino que dependerá por un lado de los procesos y las capacidades internas que presenten las organizaciones y por otro lado de la matriz institucional y los procesos de competencia, la retroalimentación e interaccionen de estos factores determinarán los procesos de innovación (Robert y Yoguel, 2010).

En este sentido, las estructuras que presenten las empresas jugarán un rol fundamental a la hora de estudiar las estrategias de innovación que desarrollan, ya que dicha estructura determinará las formas de los procesos y operaciones que lleven adelante. Se cree que, si una empresa presenta altos niveles de jerarquización, tendrá más dificultades para innovar, ya que limita los vínculos de confianza y coarta la creatividad de los actores involucrados que se encuentra bajos altos niveles de autoridad (Tarapuez et al., 2016). Si bien las pequeñas y medianas empresas (PYMES), por un lado, presentan dificultades para hacer frente a los cambios del contexto y poder llevar a cabo innovaciones debido a sus limitaciones en cuanto a financiamiento y estructura, por otro lado, presentan ventajas debido a que sus dimensiones permite mejores vínculos, buena comunicación y flujos de información, tanto entre actores internos como externos. Las PYMES presentan cierta proximidad al entorno, lo que permite vínculos más estrechos con los clientes y proveedores, lo que constituye una ventaja al momento de innovar (Morales et al., 2016).

Podrían diferenciarse dos dimensiones en relación a los procesos y estrategias de innovación, una empresarial de innovación y una territorial, las mismas difieren en cuanto a sus objetivos y mecanismos para lograr dichos objetivos. Las estrategias empresariales buscan innovar con el objetivo de mantener o mejorar la competitividad, aumentar la productividad e incrementar rendimientos; en cuanto a las estrategias territoriales buscan el bienestar de la población, en relación a objetivos sociales, económicos y medioambientales. En este sentido, las estrategias empresariales buscan la diferenciación en el mercado a través de productos, procesos, recursos y capacidades, mientras que las estrategias territoriales buscan diferenciación a partir de las actividades que se desarrollaran y los recursos que se ofrezcan desde el territorio para la localización y atracción de empresas y recursos, y su vinculación con otros medios y escalas (Magro et al., 2012). Las estrategias territoriales pueden ser planificadas y desarrolladas tanto por empresas del sector privado, como por instituciones asociadas al sector o del ámbito público.

Por lo tanto, las estrategias de innovación en general, estarán compuestas por una dinámica empresarial y por una dinámica territorial, donde ambas se relacionan y conjugan. Los procesos de innovación podrán estar mayormente impulsados por las estrategias territoriales o por las estrategias empresariales, y a su vez, dependerán de los niveles de vinculación y adecuación entre ambas estrategias.

Metodología

En el presente trabajo se propone un análisis sobre los esfuerzos innovadores que realizan los agentes económicos, para ello se construyen una clasificación basada en las siguientes variables: el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tamaño y el alcance geográfico de las ventas, con el propósito de identificar la existencia de tendencias a realizar actividades de innovación dentro de estos subgrupos categorizados de manera estilizada, para ello se utiliza la información brindada a nivel nacional por la ENDEI II. A partir de esta caracterización se busca brindar un marco de análisis para la información disponible sobre la provincia de Entre Ríos.

Las estrategias de innovación se estudiarán a partir de tres dimensiones interpretadas en el Manual de Bogotá (2001): las actividades de innovación entendidas como acciones ejecutadas por las empresas con el fin de poner en práctica conceptos, ideas y métodos para la adquisición, asimilación e incorporación de nuevos conocimientos; las relaciones que entablan con otros actores para llevar a cabo dichas actividades y los objetivos que impulsan la innovación.

En cuanto a la exposición de los datos, la ENDEI II discrimina la industria alimentaria en tres subcategorías: alimentarias, frigoríficas y lácteas; por lo tanto, en el presente trabajo se lleva a cabo el análisis observando cada una de estas subcategorías por separado.

A su vez, en cuanto al tamaño se toma el mismo criterio que utiliza ENDEI II considerando pequeñas empresas a aquellas que presenten entre 10 y 25 empleados, medianas entre 26 y 99 y grandes entre 100 y 499, quedando excluidas las empresas de tamaño micro.

Por otro lado, para construir las categorías de análisis se establece el siguiente criterio en relación al destino o alcance geográfico de sus ventas: Local: destinos de las ventas exclusivamente en localidad y alrededores; Nacional: destino de las ventas a nivel local y dentro del país; Exportadoras: al menos en una de sus ventas tienen como destino el mercado internacional.

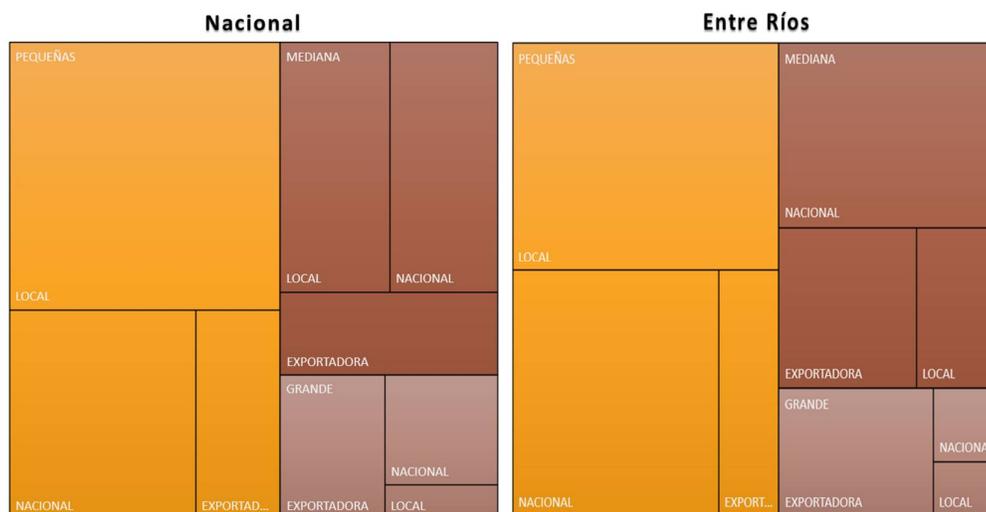
Por último, se llevarán a cabo entrevistas para estudiar en mayor profundidad las estrategias de innovación llevadas a cabo por las PYMEs en la provincia de Entre Ríos.

RESULTADOS PRELIMINARES

Categorizaciones según tamaño y alcance geográfico del Sector Alimentario.

A simple vista se perciben estructuras similares para nivel nacional y provincial. En ambos casos predominan las pequeñas empresas con mercados a nivel local y a nivel nacional, las medianas empresas también presentan una parte importante de la estructura, en el caso de Entre Ríos, la mayor participación se encuentra en empresas que venden a nivel nacional; por otra parte, las grandes empresas, en ambos casos, resultan principalmente exportadoras.

Gráfico N°1: Caracterización de las pymes industriales a nivel nacional y provincial según destino de sus ventas.

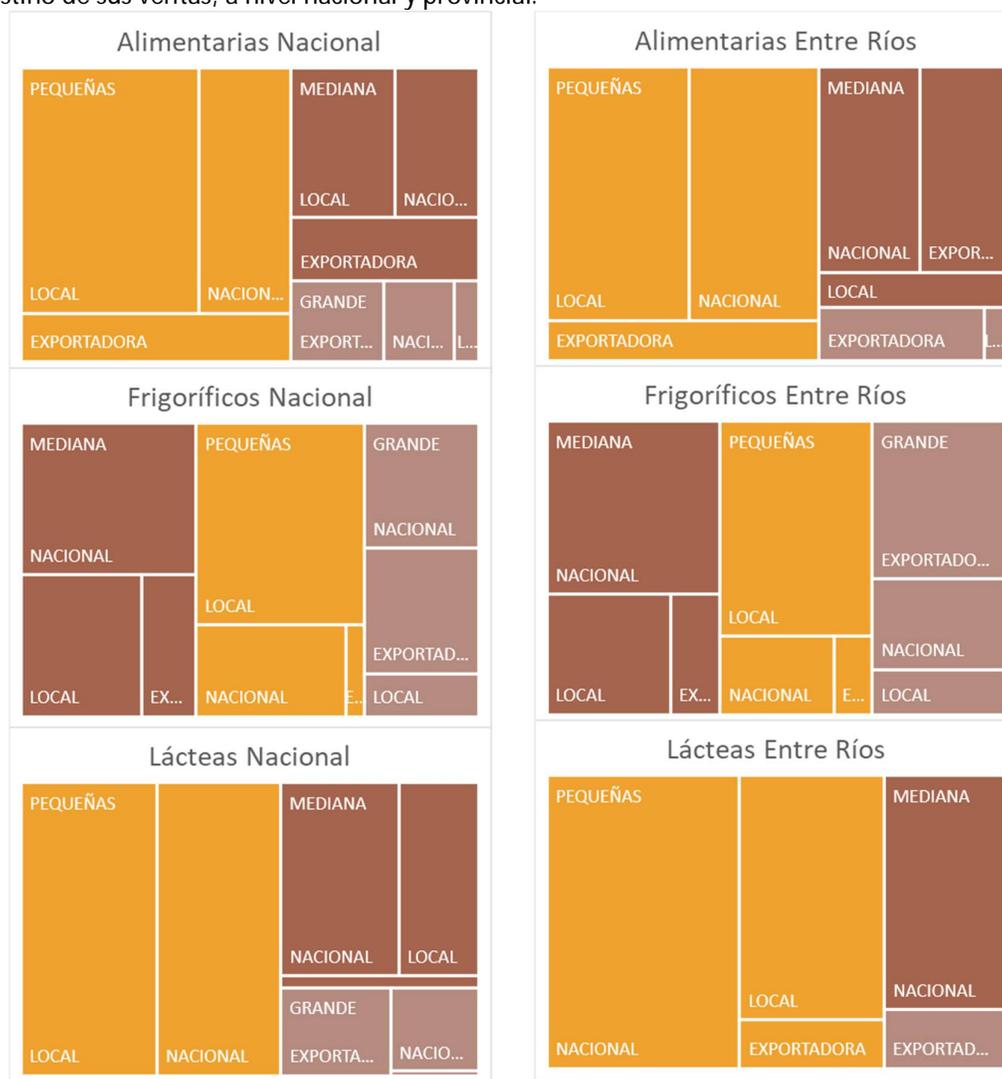


"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II y Secretaría de Industria del Gobierno de Entre Ríos.

En los gráficos siguientes se presentan las estructuras de la industria alimentaria diferenciadas por los subsectores: alimentos, frigoríficos y lácteos. En términos generales la estructura se replica en ambos niveles, sin embargo, cabe resaltar que en el subsector frigoríficos la mayor participación la presentan las medianas industrias a diferencia de lo que ocurre en los otros subsectores y en el análisis sin desagregación.

Gráfico N° 2: Caracterización de las pymes del subsector Alimentario, Frigorífico y Lácteo según el destino de sus ventas, a nivel nacional y provincial.



Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II y Secretaría de Industria del Gobierno de Entre Ríos.

El subsector alimentario presenta estructuras similares a nivel nacional y nivel provincial. Se caracteriza por pequeñas empresas industriales localizadas y nacionalizadas según su destino de ventas, con un bajo grado de participación de empresas que exportan. Las medianas empresas a nivel nacional presentan mayor grado de localización de las ventas que a nivel provincial, en el caso de Entre Ríos hay una mayor participación de empresas que exportan (siempre considerando que se trata de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

valores relativos y no absolutos). En este sentido las grandes empresas industriales también reflejan mayor exportación en sus ventas a nivel provincial, ya que a nivel nacional se exhiben mayor participación de empresas que venden sólo a nivel local y nacional.

En el subsector Frigoríficos también las estructuras resultan similares en ambos niveles con una mayor participación de medianas empresas industriales que destinan principalmente sus ventas a mercados nacionales y locales. En cuanto a las pequeñas empresas se encuentran con ventas mayormente localizadas y, en el caso de las grandes empresas frigoríficas, en Entre Ríos se refleja un mayor grado de participación de las exportadoras que a nivel nacional.

Por último, en las empresas industriales lácteas la estructura presenta mayores diferencias que en los casos anteriores, aunque no mayormente significativas. En ambos casos predominan las pequeñas y medianas empresas industriales, sin embargo, a nivel provincial se encuentran mayormente nacionalizadas sus ventas mientras que, a nivel nacional, la mayor participación la tiene el mercado local. En cuanto a las grandes empresas en la provincia se observa un mayor nivel de participaciones de las empresas exportadoras.

Perfil innovador

A partir de observar las estructuras que refleja la industria alimentaria tanto a nivel nacional como provincial, según tamaño, alcance geográfico y subsector alimentario, nos interesa conocer como estas categorías se relacionan con el perfil innovador. En el siguiente cuadro se visualizan los porcentajes de empresas que realizan esfuerzos innovadores a nivel nacional.

Tabla N°3: Participación de empresas que presentan un perfil innovador según tamaño y alcance geográfico en Argentina.

Perfil innovador	Alimentarias	Frigoríficos	Lácteas
Pequeña Local	42,89%	33,37%	65,00%
Pequeña Nacional	67,74%	49,21%	56,76%
Pequeña Exportadora	40,84%	100,00%	0,00%
Mediana Local	65,80%	38,54%	51,94%
Mediana Nacional	69,86%	52,73%	72,27%
Mediana Exportadora	71,96%	86,93%	100,00%
Grande Local	81,72%	52,37%	100,00%
Grande Nacional	94,07%	68,51%	61,05%
Grande Exportadora	65,59%	85,46%	91,08%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

En lo que refiere al sector alimentario se logra visualizar que las participaciones de empresas que realizan actividades de innovación son mayores a medida que aumenta el tamaño, en este sentido podría inferirse que la escala presenta un importante nivel de relación con las trayectorias de innovación en el sector. En el cuadro se observa que los frigoríficos presentan mayor cantidad de empresas que realizan esfuerzos innovadores en las categorías exportadoras, independientemente del tamaño, por lo que el alcance geográfico pareciera presentar cierta relación en las conductas de innovación de las empresas frigoríficas. Por último, en el subsector lácteo, se observa que en principio la escala podría tener mayor relación en los perfiles de innovación, aunque no resulta tan claro como en los dos casos anteriores.

Lo inferido precedentemente no busca demostrar causalidades ni exhaustividades, ya que las relaciones entre escala/perfil innovador y alcance geográfico de las ventas/perfil innovador pueden

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ser en cualquier dirección y aún bidireccionales. De la misma manera se busca resaltar las relaciones con mayor evidencia, pero no descartar ni desconocer las influencias de otras variables.

En cuanto a los resultados de innovación obtenidos, el 57% de las empresas que dicen realizar algún tipo de esfuerzo de innovación presentaron resultados, mientras que el otro 43% no.

Actividades de innovación

Subsector de alimentos:

Las actividades de innovación, particularmente en lo que respecta a la investigación y desarrollo (I+D) interna, son predominantemente realizadas por los grandes locales, pequeñas nacionales y pequeñas exportadoras, con un 57%, 48% y 40% de las empresas en estas categorías, respectivamente, que reportan llevar a cabo este tipo de actividad. Es importante destacar que, salvo en los pequeños locales, en todas las categorías más del 30% de las empresas realiza alguna forma de I+D interna.

Por otro lado, la subcontratación de I+D externa y la transferencia tecnológica presentan una menor participación entre las actividades innovadoras de las empresas analizadas. En cuanto a la subcontratación de I+D externa, sobresalen las grandes nacionales, con un 44% de las empresas involucradas en esta actividad. A continuación, se ubican las pequeñas nacionales, medianas locales y medianas exportadoras, donde alrededor del 20% de las empresas reporta llevar a cabo subcontratación de I+D externa. En lo que respecta a la transferencia tecnológica, los grandes locales destacan con un 42% de participación, mientras que en el resto de las categorías esta actividad no supera el 15%.

El diseño industrial e ingeniería interna, así como la consultoría, presentan mayores niveles de participación entre las empresas de mayor escala. En el caso del diseño e ingeniería, el 63% de las grandes nacionales, el 51% de los grandes locales y el 46% de las grandes exportadoras informan realizar estas actividades. La consultoría, por su parte, es una práctica común en las grandes exportadoras, grandes nacionales y medianas exportadoras, donde más del 50% de las empresas en cada categoría declara llevar a cabo consultorías.

La adquisición de hardware y software es particularmente significativa en las grandes nacionales (68%), medianas exportadoras (52%) y medianas nacionales o locales (ambas con alrededor del 40%). Asimismo, la capacitación para la introducción de innovaciones se observa en una proporción considerable en las empresas de mayor escala, con un 71% de las grandes locales y un 60% de las grandes nacionales que reportan realizar actividades de capacitación. Las medianas exportadoras también muestran un comportamiento destacado, con un 49% de las empresas involucradas en esta actividad.

Finalmente, la adquisición de maquinaria y equipos se realiza en niveles elevados en la mayoría de las categorías. Un 92% de las grandes nacionales declara adquirir maquinaria y equipos, y a excepción de las pequeñas locales (37%) y pequeñas exportadoras (29%), más del 40% de las empresas en otras categorías reporta llevar a cabo este tipo de adquisiciones.

Subsector frigorífico:

Las pequeñas empresas concentran sus esfuerzos de innovación principalmente en la adquisición de maquinaria y equipos. Sin embargo, cabe resaltar que el 100% de las pequeñas exportadoras reporta realizar todas las actividades de innovación. En las pequeñas nacionales, un 32% de las empresas lleva a cabo capacitaciones para la introducción de innovaciones.

La I+D interna es más frecuente en las empresas exportadoras, alcanzando el 100% en las pequeñas exportadoras, el 49% en las medianas exportadoras y el 47% en las grandes exportadoras. En contraste, la subcontratación de I+D externa y la transferencia tecnológica son actividades poco practicadas en el sector frigorífico, con una proporción que aumenta ligeramente en función del tamaño de la empresa, pero que no supera el 30% en ninguna categoría, salvo en las pequeñas exportadoras que, como se mencionó anteriormente, realizan todas las actividades de innovación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Entre las medianas exportadoras, destacan altos niveles de participación en actividades de diseño industrial e ingeniería (63%), adquisición de software y hardware (74%) y adquisición de maquinaria y equipos (88%). Por su parte, las grandes exportadoras reflejan un alto nivel de involucramiento en la mayoría de las actividades de innovación, con al menos el 40% de las empresas participando en cada una de ellas, a excepción de la subcontratación de I+D externa y la transferencia tecnológica. En esta categoría, el diseño industrial e ingeniería (78%) y la adquisición de maquinaria y equipos (85%) son las actividades más frecuentes.

Subsector lácteo:

Se observa una tendencia en la que, a medida que aumenta la escala empresarial, también lo hacen tanto la cantidad como la diversidad de actividades de innovación. Entre las pequeñas empresas, la adquisición de maquinaria y equipos es la actividad predominante. Sin embargo, en las pequeñas nacionales, cerca del 40% de las empresas reporta adquirir hardware y software, así como realizar consultorías, mientras que un 31% se dedica al diseño industrial e ingeniería.

Las medianas empresas, por su parte, informan que su principal actividad innovadora es la adquisición de maquinaria y equipos. Es notable que las medianas exportadoras incrementen considerablemente su participación en actividades de innovación, con un 95% de las empresas involucradas en diseño industrial e ingeniería, adquisición de hardware, software y equipos, y maquinaria. Además, el 47% de estas empresas realiza I+D interna, consultorías y capacitaciones para la implementación de innovaciones.

En el caso de las grandes empresas, las actividades de innovación se enfocan principalmente en I+D interna, diseño industrial e ingeniería, y capacitaciones. La mayoría también reporta adquirir software, hardware, maquinaria y equipos. Es destacable que el 44% de las grandes exportadoras participa en actividades de transferencia tecnológica.

Origen de fuentes de información y objetivos de innovación

En esta sección se analiza el origen de las fuentes de información, distinguiendo entre aquellas que surgen internamente en la empresa y las que provienen del entorno externo. A través de los cuadros presentados, se caracteriza la participación de las firmas según su uso de fuentes de información internas o externas. Se observa una alta utilización de ambas fuentes en los tres subsectores analizados, siendo las internas las más predominantes. Del total de empresas que innovan, el 87% reporta emplear fuentes internas de información, mientras que el 80% señala recurrir a fuentes externas. Es relevante destacar la significativa interacción con fuentes externas que se evidencia en los tres subsectores.

Tabla N°4: Participación de empresas según fuentes de información utilizadas, tamaño y alcance geográfico en Argentina.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Fuentes de Información			Fuentes de Información			Fuentes de Información		
	Utilizó Fuentes Internas	Utilizó Fuentes Externas		Utilizó Fuentes Internas	Utilizó Fuentes Externas		Utilizó Fuentes Internas	Utilizó Fuentes Externas
Alimentos			Frigoríficos			Lácteos		
Pequeña Local	76%	68%	Pequeña Local	77%	72%	Pequeña Local	84%	76%
Pequeña Nacional	98%	95%	Pequeña Nacional	86%	86%	Pequeña Nacional	90%	80%
Pequeña Exportadora	100%	100%	Pequeña Exportadora	100%	100%	Pequeña Exportadora		
Mediana Local	77%	74%	Mediana Local	92%	58%	Mediana Local	86%	76%
Mediana Nacional	75%	66%	Mediana Nacional	86%	79%	Mediana Nacional	100%	93%
Mediana Exportadora	99%	98%	Mediana Exportadora	85%	64%	Mediana Exportadora	100%	100%
Grande Local	62%	100%	Grande Local	91%	91%	Grande Local	100%	0%
Grande Nacional	99%	80%	Grande Nacional	89%	89%	Grande Nacional	93%	74%
Grande Exportadora	98%	73%	Grande Exportadora	87%	87%	Grande Exportadora	86%	86%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

Seguidamente, se analizan los objetivos de innovación en función de dos tipos de estrategias: empresariales y territoriales. En general, se observa una mayor proporción de empresas que indican objetivos relacionados con estrategias empresariales. Considerando un umbral del 70% o más de participación, resaltado en verde en los cuadros, los objetivos vinculados a estrategias empresariales se destacan en los siguientes casos:

- En el subsector alimentario, sobresalen las pequeñas y medianas industrias.
- En el subsector frigorífico, las empresas exportadoras y las medianas y grandes que operan a nivel local presentan una alta participación.
- En el subsector de productos lácteos, destacan las medianas que venden a nivel nacional y las grandes que comercializan a nivel local.

Tabla N°5: Participación de empresas según objetivos de innovación, tamaño y alcance geográfico en Argentina.

Objetivos ET	Asociados a Estrategia Territorial			Asociados a Estrategia Empresarial		
	Alimentos	Frigoríficos	Lácteos	Alimentos	Frigoríficos	Lácteos
Pequeña Local	61%	43%	63%	90%	72%	76%
Pequeña Nacional	82%	54%	63%	94%	79%	90%
Pequeña Exportadora	70%	100%		100%	100%	
Mediana Local	75%	76%	48%	86%	92%	86%
Mediana Nacional	57%	68%	68%	66%	83%	100%
Mediana Exportadora	88%	56%	50%	99%	85%	100%
Grande Local	39%	100%	100%	100%	100%	100%
Grande Nacional	64%	37%	55%	99%	89%	93%
Grande Exportadora	64%	83%	58%	96%	87%	77%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Vinculación con actores externos

En cuanto a la vinculación con actores externos, los cuadros muestran los niveles de interacción según las categorías de empresas que reportan algún tipo de vínculo relacionado con actividades innovadoras. En el subsector alimentario, las grandes empresas exhiben las mayores tasas de vinculación. En el caso del subsector frigorífico, destacan las grandes empresas, así como las pequeñas que operan a nivel local y exportan, a su vez, las medianas empresas locales también reportan una alta vinculación. Por otro lado, el subsector lácteo refleja las menores tasas de vinculación con otros actores, destacándose las grandes empresas que venden a nivel nacional y exportan, así como las pequeñas y medianas que también venden a nivel nacional y al exterior.

Tabla N°6: Participación de empresas según vinculación, tamaño y alcance geográfico en Argentina.

Vinculación	Alimentos	Frigoríficos	Productos lácteos
Pequeña Local	59%	57%	63%
Pequeña Nacional	73%	73%	100%
Pequeña Exportadora	69%	100%	
Mediana Local	72%	92%	62%
Mediana Nacional	73%	56%	70%
Mediana Exportadora	68%	59%	100%
Grande Local	92%	100%	0%
Grande Nacional	83%	86%	81%
Grande Exportadora	76%	83%	86%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

Estrategias territoriales

El análisis de las estrategias territoriales revela los porcentajes de empresas que integran componentes asociados a las estrategias territoriales en todas las dimensiones antes analizadas, es decir, en sus actividades de innovación, en relación con el origen de las fuentes de información, los objetivos de innovación y los niveles de vinculación. En el subsector alimentario, destacan las pequeñas empresas que venden a nivel nacional y exportan, junto con las medianas exportadoras. En el subsector frigorífico, sobresalen las pequeñas y grandes empresas exportadoras, además de las grandes que operan a nivel local. Finalmente, en el subsector de productos lácteos, se observa una mayor participación de las medianas empresas que venden a nivel nacional.

Tabla N°7: Participación de empresas según componentes de estrategias territoriales, tamaño y alcance geográfico en Argentina.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ET	Alimentos	Frigoríficos	Productos Lácteos
Pequeña Local	54,06%	38,41%	63,22%
Pequeña Nacional	80,14%	54,05%	52,60%
Pequeña Exportadora	69,84%	100,00%	
Mediana Local	62,88%	47,63%	37,57%
Mediana Nacional	48,19%	67,97%	68,08%
Mediana Exportadora	86,68%	56,25%	50,00%
Grande Local	39,28%	90,96%	0,00%
Grande Nacional	61,75%	36,72%	55,33%
Grande Exportadora	43,90%	82,66%	58,37%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

Planificación de las actividades de innovación.

En cuanto a la planificación de las actividades de innovación, se destaca que las grandes empresas y las exportadoras, independientemente de su tamaño, presentan los niveles más altos de planificación. En contraste, las pequeñas y medianas empresas, exceptuando a las exportadoras, muestran una menor planificación, lo que sugiere una mayor espontaneidad en sus procesos de innovación, otorgándoles, en este sentido, un potencial significativo para desarrollar innovaciones futuras.

Tabla N°8: Participación de empresas según planificación de actividades de innovación, tamaño y alcance geográfico en Argentina.

Planificación de Actividades de innovación	Alimentos	Frigoríficos	Lácteos
Pequeña Local	41%	46%	82%
Pequeña Nacional	65%	41%	58%
Pequeña Exportadora	100%	100%	.
Mediana Local	94%	58%	76%
Mediana Nacional	61%	61%	48%
Mediana Exportadora	87%	92%	100%
Grande Local	93%	91%	100%
Grande Nacional	100%	81%	84%
Grande Exportadora	70%	71%	77%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI II.

Apreciaciones para el análisis de la provincia de Entre Ríos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En lo que respecta a los perfiles innovadores de las empresas, se puede percibir que existe cierta evidencia de relaciones en los datos exhibidos. En el caso del subsector alimentario se evidencia que la escala presenta cierta relación con el perfil innovador, en los frigoríficos se observa lo mismo con el alcance geográfico de las ventas y en el sector lácteo con la escala.

A nivel provincial las categorías con mayor participación dentro de las empresas industriales analizadas en el subsector alimentario son:

- Pequeñas empresas locales y nacionales: estas empresas muestran una baja propensión a la innovación. Dado que constituyen una gran parte de la estructura productiva de la provincia de Entre Ríos, es crucial entender las barreras que enfrentan para innovar.
- Medianas locales y nacionales que a nivel nacional reflejan un perfil innovador medio²⁹, por lo que sería importante analizar a nivel provincial sus capacidades internas de innovación.

Las categorías predominantes en los frigoríficos en Entre Ríos son:

- Pequeños locales que presentan un nivel bajo de perfil innovador, por lo que sería interesante observar las limitaciones a las que se enfrentan al momento de innovar.
- Medianas nacionales, esta categoría presenta un perfil innovador medio, lo que indica que están bien posicionadas para expandir sus capacidades de innovación.
- Grandes exportadoras con un nivel alto en el perfil innovador en términos nacionales, este es uno de los grupos más innovadores dentro del sector. Sería interesante ver lo que sucede con ello a nivel provincia, y como en relación a ellos se vinculan con otros actores del sector.

Por último, en las industrias lácteas las categorías predominantes en la provincia son:

- Pequeñas nacionales y locales con un perfil innovador bajo a nivel nacional, en este sentido es oportuno estudiar las limitaciones específicas a las que se enfrentan en los procesos de innovación.
- Medianas nacionales con nivel medio de perfil innovador a nivel nacional, lo que permite pensar en un potencial dentro de esta categoría, un pertinente análisis sería oportuno para pensar los procesos de innovación en el sector.

Tabla N°9: Participación de las categorías según tamaño y alcance geográfico en la industria alimentaria de Entre Ríos. Año 2018.

Tamaño	Alcance Geog.	Alimentarias	Frigoríficos	Lácteas
PEQUEÑAS	LOCAL	27%	24%	26%
	NACIONAL	24%	7%	42%
	EXPORTADORA	8%	2%	5%
MEDIANA	LOCAL	5%	11%	0%
	NACIONAL	15%	22%	21%
	EXPORTADORA	13%	4%	0%
GRANDE	LOCAL	1%	4%	0%
	NACIONAL	0%	9%	0%
	EXPORTADORA	7%	16%	5%
Total		100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Industria del Gobierno de Entre Ríos.

²⁹ Bajo: entre 0% y 50%; Medio: entre 51% y 75%; Alto: entre 76% y 100%.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cada subsector, los grupos que muestran mayor dinamismo en la innovación, como las medianas y grandes empresas o las exportadoras independientemente de su tamaño en el caso de los frigoríficos, requieren un análisis más detallado de sus estrategias de innovación, vinculaciones externas y adopción de tecnología. Por otro lado, las pequeñas empresas locales y nacionales, que tienden a innovar menos, necesitan un análisis que profundice en las barreras estructurales que enfrentan y en cómo pueden aprovechar mejor las estrategias territoriales para mejorar su competitividad e innovar más efectivamente.

Resulta fundamental analizar lo que ocurre específicamente en la provincia de Entre Ríos. El presente trabajo se encuentra aún en proceso, y actualmente se están llevando a cabo entrevistas con empresas de los sectores analizados, lo que permitirá obtener una visión más detallada de la situación provincial.

Entre los resultados preliminares de las entrevistas realizadas hasta el momento, destacan las siguientes conclusiones: las grandes empresas, aunque no enfrentan limitaciones financieras para el desarrollo de innovación, mencionan que la falta de demanda, influenciada por la situación económica, les impide desarrollar nuevos productos. Esto se debe a que los productos innovadores suelen tener un valor más elevado debido a su diferenciación, lo que dificulta su comercialización.

En cuanto a las pequeñas y medianas empresas, su capacidad de innovación varía según sus características. Aquellas que operan en mercados de nicho tienden a mostrar mayores avances en procesos de innovación.

Por otro lado, se observa que las medianas y grandes empresas que venden en mercados locales o nacionales tienen vínculos más fuertes con los actores del territorio, lo que refleja el desarrollo de factores asociados a estrategias territoriales de innovación.

Analizar en mayor detalle estos componentes permitirá diseñar políticas públicas y estrategias territoriales y empresariales que fomenten la innovación en cada categoría, adaptadas a las necesidades específicas de las empresas en cada subsector y tamaño.

Conclusiones finales y generales.

El análisis de las estrategias de innovación en las pequeñas y medianas industrias alimentarias de Argentina, con especial enfoque en la provincia de Entre Ríos, evidencia que el tamaño de la empresa y el alcance geográfico de sus ventas son factores determinantes en los perfiles innovadores de estas organizaciones. Las empresas de mayor tamaño y aquellas que operan en mercados internacionales presentan una mayor propensión a la innovación, reflejada en un mayor uso de fuentes de información internas y externas, así como en la adopción de actividades de investigación y desarrollo (I+D), adquisición de maquinaria y la subcontratación de servicios tecnológicos.

En cuanto a los subsectores, se identifican diferentes patrones de innovación. En el subsector alimentario, se observa que la proporción de empresas que implementan actividades de innovación incrementa conforme aumenta el tamaño de las mismas, lo que sugiere una relación significativa entre la escala empresarial y las trayectorias de innovación en este sector. Las empresas del subsector frigorífico, especialmente las exportadoras, destacan por su perfil innovador elevado, independientemente de su tamaño. Por otro lado, las industrias lácteas, aunque también muestran una tendencia positiva hacia la innovación, reflejan una mayor dependencia del tamaño de la empresa para desarrollar capacidades innovadoras, siendo las medianas y grandes las más activas en este ámbito. El subsector alimentario re

El trabajo refleja que la vinculación externa es más frecuente en las empresas más grandes, lo que puede deberse a su mayor capacidad financiera y organizativa para establecer estas relaciones. Las empresas pequeñas, aunque suelen tener una proximidad más cercana con su entorno local, muestran menos capacidad de establecer vínculos formales, en parte debido a limitaciones de recursos y estructura.

En resumen, los datos de vinculación muestran que las empresas más grandes y exportadoras son las que logran establecer mejores redes de vinculación externa, lo que fortalece sus esfuerzos

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

innovadores. Sin embargo, se observa una falta de vinculación en las pequeñas y medianas empresas, particularmente en el subsector lácteo, lo que puede estar limitando sus capacidades de innovación.

Se observa que la mayoría de las empresas se enfocan en estrategias empresariales para fomentar la innovación. Estas estrategias están orientadas a mejorar la productividad y competitividad dentro del mercado, a menudo a través de la diferenciación de productos, procesos y la incorporación de nuevas tecnologías. La alta participación en la utilización de fuentes de información internas refuerza esta dinámica, ya que las empresas suelen aprovechar su conocimiento interno y capacidades para adaptarse al mercado.

El análisis muestra que las estrategias empresariales y territoriales no son excluyentes, sino que pueden complementarse. Las empresas innovadoras logran una integración entre ambos enfoques, aprovechando tanto los recursos y capacidades internas como las dinámicas del entorno territorial en el que están inmersas. Este equilibrio permite que las firmas se diferencien y mejoren su competitividad en mercados más amplios sin perder de vista las oportunidades y ventajas del contexto local.

Las actividades y objetivos de innovación varían significativamente según el tamaño de la empresa y su alcance geográfico. Las empresas más grandes y exportadoras tienden a tener una mayor diversidad y planificación en sus actividades de innovación, mientras que las pequeñas y medianas empresas se benefician de su flexibilidad y proximidad al entorno para innovar, presentando menos adhesión a la planificación y dejando mayor espacio a la espontaneidad.

Finalmente, la relación entre las estrategias empresariales y territoriales subraya la importancia de una interacción eficaz entre las dinámicas locales y las capacidades innovadoras de las empresas.

Bibliografía

- Blanc, R. ; Lepratte, L., y Pietroboni, R. (2016). Relación entre Capital Humano, I+D, e Innovación. Análisis del sector industrial de la provincia de Entre Ríos. Presented at the REDPYMES MERCOSUR, Tandil Buenos Aires.
- Borello, J. (2015). Geografía de la innovación en la Argentina: Primer análisis regional basado en datos sobre PYMES. en Peretti, G., Gómez, N., y Finelli, N. (ed.), *Tendencias y desafíos de la geografía en el siglo xxi (Anales de las X Jornadas de Investigación en Geografía, 15-17 de octubre de 2014)*, Santa Fe, Universidad Nacional del Litoral.
- Fernández, A. y Cordón, E. (2002). Tamaño, estructura e innovación organizacional. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(3), 103-120.
- Garzón, M.A. (2015). Modelo de capacidades dinámicas. *Revista Dimensión Empresarial*, vol. 13, núm. 1, p. 111-131.
- Lepratte, L., Blanc, R. L. y Miotti, E. L. (2016). "Innovación y desarrollo regional: Aportes a una agenda de estudios de innovación a escala de regiones en Argentina". *XI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, ESOCITE 2016. Curitiba, Brasil.
- Locher, M. V. (2016). Conocimiento e instituciones: una revisión crítica de la teoría económica estándar. *Revista De Estudios Regionales Y Mercado De Trabajo*, (12), 9-40. Recuperado a partir de <https://www.rer.fahce.unlp.edu.ar/article/view/rermt12a01>
- Lundvall, B. y Johnson, B. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional, *en Comercio Exterior*, 8 (44): 695-704.
- Mintzberg, H. & Waters, J. A. (1985). Of Strategies, Deliberate And Emergent. En: *Strategic Management Journal*, 6,(3), Pp. 257-272.
- Mintzberg, H., Quinn, B. y Voyer, J. (1997). *El Proceso Estratégico. Conceptos, Contextos y Casos*. México D.F.: Prentice Hall.
- Mintzberg, H. (1999). *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona: Editorial Ariel, S. A.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Morales-Rubiano, M. E., Ortiz-Riaga, C., Duque-Orozco, Y. V., & Plata-Pacheco, P. A. (2016). Estrategias para fortalecer capacidades dinámicas de innovación: una visión desde las micro y pequeñas empresas. *Ciencia, Docencia Y Tecnología*, 27(53). Recuperado a partir de <https://ojs-act.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/204>
- Navarro Arancegui, M., Aranguren Querejeta, M. J., Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad y Deusto Business School, Magro Montero, E., & Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad. (2012). Smart specialization strategies: A territorial strategy for regions. *Cuadernos de Gestión*, 12(Especial-Innovación), 27-49. <https://doi.org/10.5295/cdg.110310mn>
- Nelson, R. y Winter, S. (2000). En busca de una teoría útil de la innovación. *Cuadernos de Economía*, 19(32), 179-223. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/11094>
- Niembro, A. (2016) "Los sistemas regionales de innovación y el desarrollo económico de las provincias argentinas." *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo* – Vol. 4, No. 3, pp. 57-76
- Pietroboni R. A., Lepratte, L., Hegglin, D. R., & Blanc, R. L. (2010). *Tecnología, innovación y desarrollo regional: El rol del sector industrial de Entre Ríos (2004-2008)* (1ra ed.). Ediciones Cooperativas.
- Porter, M. (1996) What is Strategy, *Harvard Business Review*, Nov/Dec 1996.
- Robert, V., & Yoguel, G. (2010). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo Económico*, 50(199), 423-453. <http://www.jstor.org/stable/41219127>
- Suarez, D. (2008). Empresas, innovación y competitividad: de la renta monopólica al desarrollo sustentable. Centro REDES, Documento de Trabajo N°38, disponible en: <http://www.centroredes.org.ar/index.php/n38/>
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A. y Fernández-de-Lucio, I. (2009). La relación entre las Estrategias de Innovación: Coexistencia o Complementariedad. *Journal of technology management & innovation*, 4, 74-88.
- Tarapuez, E., Guzman, B. E., & Parra Hernandez, R. (2016). Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010-2013. *Estudios Gerenciales*, 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.01.002>
- Teece, D. J. (2009) *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*, Oxford University Press, Oxford, 2009, 286 pp.
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, n° 3, p. 537-556.
- White, C. (2004). *Strategic Management*. Palgrave-Macmillan.

Estudio de Caso Ceres Tolvas: experiencia áulica fomentando el conocimiento abierto y colaborativo

Leonardo Duringer; Daniel H. Maldonado; Oscar Nielsen; Gustavo Simaro; Ignacio López

leonardo.duringer@econ.unicen.edu.ar

daniel.hoyos@econ.unicen.edu.ar

oscar.nielsen@econ.unicen.edu.ar

gustavo.simaro@econ.unicen.edu.ar

ignacio.lopez@econ.unicen.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires;
Ceres Tolvas

Introducción

La metodología de estudio de caso es una herramienta pedagógica ampliamente utilizada en la docencia universitaria debido a su capacidad para fomentar el pensamiento crítico, el análisis profundo de fenómenos complejos y la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones de naturaleza práctica en contextos organizacionales específicos.

En el contexto universitario, esta metodología involucra a los estudiantes en un proceso activo de aprendizaje, desafiándolos a aplicar teorías, conceptos y habilidades analíticas a situaciones concretas. Este planteamiento permite que los alumnos evalúen antecedentes, datos relevantes y posibles alternativas de acción, con el fin de que comprendan más profundamente los conceptos involucrados en la materia.

Adicionalmente, esta metodología promueve la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, fomentando el intercambio de opiniones y puntos de vista para, finalmente, llegar a conclusiones fundamentadas.

Como sostiene Amat (1994) el objetivo de la metodología es “formar y perfeccionar a los alumnos en lo que se refiere a capacidad de identificación de problemas, de análisis y de síntesis de situaciones y de búsqueda de posibles alternativas. También se pretende fomentar las habilidades de toma de decisiones, de relacionar la teoría con la práctica, de comunicación y de trabajo en grupo”.

Un buen caso, según Lawrence (1953, citado en Wassermann, 1994), es “el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos obstinados con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real. [Un buen caso] es el ancla de la especulación académica; es el registro de situaciones complejas que deben ser literalmente desmontadas y vueltas a armar para la expresión de actitudes y modos de pensar que se exponen en el aula”.

Esta metodología tuvo su origen en 1910 en la Universidad de Harvard y comenzó a tomar un carácter más institucional a partir de la creación de *The World Association for Case Method Research and Application* (WACRA). Su difusión ha permitido el desarrollo de casos referidos a diferentes ámbitos empresariales, temporales y geográficos, incluyendo la Argentina. Sin embargo, a la fecha, no existe un volumen importante de experiencias relevantes en el ámbito local y regional.

Por ello, un grupo interdisciplinario de docentes de la Facultad de Ciencias Económicas (UNICEN) se ha propuesto diseñar y desarrollar estudios de caso de gestión adaptados al contexto socioeconómico de Tandil y su región, con el objetivo de proporcionar a los docentes y estudiantes, de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

grado y posgrado, herramientas pedagógicas para analizar, comprender y resolver desafíos empresariales.

La metodología utilizada contempla los aportes y antecedentes de Austin (et al. 2015), que brindan los elementos para desarrollar: (1) casos que fomentan el aprendizaje y la creación de conocimiento en la gestión de las organizaciones y (2) notas didácticas que posibilitan que otros docentes puedan utilizar el material en el aula. Asimismo, se consideraron las contribuciones de Rashid (et. al 2019) y Baxter (2008) que ofrecen una guía sistemática, paso a paso, para llevar a cabo un caso.

En este contexto, luego de analizar media una docena de empresas líderes, se seleccionaron aquellas que reunieran ciertos estándares de profesionalización de su estructura organizativa, tamaño, facturación, cantidad de empleados, forma jurídica, entre otros aspectos y que, al mismo tiempo, facilitarían un estudio multidisciplinario. También se evaluó el compromiso e involucramiento de la dirección y la línea gerencial a efectos de acceder a la información necesaria para la conformación de casos de estudio robustos.

En este contexto, la primera empresa seleccionada fue Ceres Tolvas, cuya sede central está ubicada en Tandil, Buenos Aires, Argentina.

Esta empresa argentina cuenta con más de 45 años de historia. Se dedica a la comercialización y al acopio de cereales y oleaginosas, así como a la venta de insumos agropecuarios y maquinaria agrícola. Fundada en 1977, la compañía ha evolucionado significativamente, expandiendo sus operaciones y diversificando sus unidades de negocio, lo que la ha consolidado como un actor relevante en el sector agropecuario de la región.

En una primera etapa se firmaron convenios de confidencialidad que, luego, se transformarían en un acuerdo marco. En este último documento se plasmaron los objetivos buscados tanto por el cuerpo docente como por la Empresa; se brindaron los fundamentos pedagógicos del estudio a partir de casos, y se especificaron los parámetros bajo los cuales se desarrollaría la vinculación académica.

Para documentar el caso se entrevistó a los actores clave de la empresa y se accedió a documentación interna y externa (como estatutos, estados contables, contratos de diversa índole, informes de análisis sectorial, entre otros). El relevamiento tuvo como objetivo principal describir la empresa en un sentido muy amplio, recorriendo su historia y los principales hitos de gestión empresarial. También se hizo especial énfasis en identificar distintos desafíos empresariales, que serían el aspecto central de la metodología de trabajo en el aula. La documentación del caso fue complementada con notas para el docente, donde se desarrollaron los principales temas de debate para trabajar en el aula.

Una vez documentado el caso, se realizó una actividad de validación (de la utilidad pedagógica) con un grupo de estudiantes de la Facultad.

En conclusión, encontramos la implementación del estudio de caso en una pyme como un mecanismo de fomento de prácticas de conocimiento abiertas y colaborativas con triple impacto:

- los alumnos y su enriquecimiento concreto en el aprendizaje,
- los docentes y las posibilidades de incluir nuevas herramientas pedagógicas y,
- la empresa que abre una puerta para la sinergia académica y se presenta de cara a los futuros profesionales que pueden sumarse.

Aspectos relevantes

Se realizó una convocatoria y se seleccionó a un grupo de alumnos de grado avanzados para participar de un *focus group*, y con su ayuda validar la metodología utilizada, que se planifica utilizar en el aula. Se abordaron temáticas de: gestión comercial, estructura societaria, análisis de información contable y transformación digital.

Esta iniciativa permitió a los estudiantes interactuar con desafíos reales de una empresa local, lo que enriqueció su comprensión de los retos y oportunidades que enfrentan las PyMEs. Además, se

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

promovió tanto el trabajo en equipo como el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas complejos.

Luego de desarrollada esta experiencia, se les proveyó a los alumnos un cuestionario para que expresen su visión sobre la propuesta pedagógica utilizada, sobre la base de calificar afirmaciones utilizando una escala de tipo likert (totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo).

Entre los resultados más relevantes podemos mencionar:

Dimensión: "Atractivo de la propuesta"

- "La actividad me resultó atractiva": Totalmente de acuerdo: 71% y De acuerdo 29%.
- "La propuesta de estudio de casos fue más atractiva que otros métodos de enseñanza que hemos utilizado previamente": Totalmente de acuerdo 59%, De acuerdo 35% y Neutral 6%.
- "La propuesta de estudio de casos fue más atractiva que otros métodos de enseñanza que hemos utilizado previamente": Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 41% y Neutral 6%.

Dimensión: "Novedad"

- "Esta metodología de estudio de casos es nueva para mí": Totalmente de acuerdo 23%, De acuerdo 53%, Neutral 12%. y En desacuerdo 12%
- "La novedad de la metodología captó mi atención". Totalmente de acuerdo 47%, De acuerdo 53%.
- "Creo que este enfoque es innovador en comparación con otros métodos de aprendizaje". Totalmente de acuerdo 53% y De acuerdo 47%.
- "La perspectiva de estudiar empresas locales de la ciudad de forma detallada es novedosa para mí." Totalmente de acuerdo 47%, De acuerdo 47% , Neutral 6%
- "Me gustaría experimentar más con este tipo de enfoque en otras materias". Totalmente de acuerdo 76% y De acuerdo 24%

Dimensión: "Comprensión de la consigna planteada"

- "La consigna para el estudio de casos fue clara y comprensible". Totalmente de acuerdo 41% , De acuerdo 59%
- "Me sentí cómodo/a abordando la tarea propuesta". Totalmente de acuerdo 47%, De acuerdo 47%, Neutral 6%
- "Entendí cómo aplicar la metodología de estudio de casos". Totalmente de acuerdo 29% , De acuerdo 65%, En desacuerdo 6%
- "La orientación proporcionada facilitó mi comprensión de lo que se esperaba de mí. Totalmente de acuerdo 41%, De acuerdo 59%
- "Creo que la consigna ayudó a enfocar mi atención en aspectos específicos de las empresas estudiadas". Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 41%, Neutral 6%

Dimensión: "Utilidad para la comprensión del tema"

- "Esta metodología ayudó a profundizar mi comprensión de los conceptos estudiados" Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 29%, Neutral 18%
- "La aplicación de la metodología a empresas locales facilitó la comprensión de los temas" Totalmente de acuerdo 59%, De acuerdo 35%, Neutral 6%
- "Considero que esta actividad contribuyó significativamente a mi aprendizaje" Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 23%, Neutral 24%
- "La metodología de estudio de casos mejoró mi capacidad para relacionar teoría y práctica" Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 47%
- "Creo que esta metodología debería ser utilizada más frecuentemente en la enseñanza de la materia" Totalmente de acuerdo 71%, De acuerdo 29%

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión: "Valoración del nivel/etapa de desarrollo de contenidos de la materia o carrera"

- "Esta metodología fue apropiada para el nivel de avance en la carrera en la que estamos" Totalmente de acuerdo 29%, De acuerdo 47%, Neutral 6%, En desacuerdo 12%, Totalmente en desacuerdo 6%
- "Considero que la actividad de estudio de casos es más efectiva en ciertos momentos del curso" Totalmente de acuerdo 35%, De acuerdo 53%, En desacuerdo 6%, Totalmente en desacuerdo 6%

Dimensión: "Uso de soportes complementarios"

- "La inclusión de soportes complementarios (videos, podcasts, etc.) enriquecería la actividad" Totalmente de acuerdo 53%, De acuerdo 23%, Neutral 24%

Las respuestas de los participantes del *focus group* revelaron que la propuesta de estudio de casos les resultó altamente atractiva, quienes además la encontraron más interesante que otros métodos de enseñanza.

Por un lado, la metodología capturó la atención de los estudiantes, quienes destacaron su novedad y mostraron un gran interés en aplicarla en otras materias. Por otro lado, mayoritariamente expresaron sentirse cómodos aplicando la metodología de estudio de casos y valoraron muy positivamente la oportunidad de explorar empresas locales de manera detallada.

En resumen, la propuesta fue percibida como una metodología atractiva, novedosa y clara, generando un alto nivel de interés y motivación entre los participantes.

Por su parte, cuando se les solicitó que describieran con tres palabras esta metodología mencionaron las siguientes expresiones: enriquecedora, entretenida, horizontal, innovadora, integrativa, interesante, novedoso, nutritiva, práctica, prometedora, útil, abarcativa, analítica, atractiva, colaborativa, comprensible, cotidiana, creativa, desafiante, dinámica y eficaz, entre otras.

Tales respuestas también constituyen un *feedback* valioso para evaluar la metodología, pues todas las expresiones mencionadas tuvieron una clara connotación positiva. Es decir, advertimos en los alumnos además de una aceptación de la metodología, manifestaron una gran avidez por su implementación.

Así mismo el caso fue testado mediante su utilización en materias de posgrados de los denominados MBA, en la materia Contabilidad Gerencial y en Especializaciones y Maestrías de Contabilidad. Claramente en el caso de alumnos de formación profesional diversificada, pero mayoritariamente sin conocimientos contables, se produce una sinergia importante entre su experiencia profesional empresarial y los nuevos conocimientos que se verifican o contrastan en los sucesos de la empresa presentada.

Por su parte, quienes cuentan con la formación previa de conocimientos de la disciplina abordada encuentran en el caso la posibilidad concreta de análisis, revisión, corrección y camino alternativo que podría haberse abordado.

Principales lecciones

1. Vinculación Teoría-Práctica: La experiencia fue consistente con la presunción respecto a que los alumnos valoran el aprendizaje basado en casos reales, pues contribuiría a mejorar su comprensión teórica y práctica.
2. Desarrollo de Competencias: Los alumnos calificaron muy positivamente como mecanismo de desarrollo de competencias.
3. Validación de Metodología: La actividad realizada con los alumnos permitió validar la metodología de estudio de casos locales, confirmando que ella es bien recibida por los estudiantes y contribuye a la motivación en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

4. Aporte de la contextualización local: Los estudiantes destacaron positivamente el abordaje de empresas locales para la aplicación de teorías y conceptos previos.
5. Mejora del interés y concentración en clase: Los estudiantes encuentran atractiva, novedosa e interesante esta forma de aprendizaje a partir del estudio de casos de empresas locales.
6. Fomento de prácticas de conocimiento abiertas y colaborativas: La metodología permitió desarrollar un mecanismo con triple impacto: entre los alumnos para enriquecer su experiencia de aprendizaje; entre los docentes al incorporar nuevas herramientas pedagógicas; y para la empresa para su integración y sinergia con la academia y acercarse a los futuros profesionales.

Este proyecto no sólo fortalecería la formación académica de los estudiantes, sino que crearía un puente efectivo entre el ámbito académico y el empresarial. La intención del grupo de trabajo es continuar ampliando el banco de casos locales con otras empresas de la región, poniendo estos recursos a disposición para futuras dinámicas de estudio de casos.

Finalmente, un próximo paso para profundizar la experiencia es incorporar al caso inicial herramientas tecnológicas que potencien el atractivo del caso real. Así, se prevé incorporar videos con entrevistas, muestras de la empresa, desarrollo de actividades, visualización de reuniones de directorio, exposición del *staff* de profesionales externos analizando o recomendando el uso de determinadas herramientas, gerentes explicando el por qué de determinadas formas contractuales, funcionamiento de unidades de negocios, proyectos de expansión, discontinuar líneas de negocio, entre otros.

Bibliografía

Amat, O. (1994), *Aprender a enseñar*, Barcelona, Gestión 2000.

Austin, J., Heskett, J., Bartlett, C. (2015). Key elements for excellence in classroom cases and teaching notes. Harvard Business School, 9-915-417

Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2008.1573>

Ceres Tolvas (2024). <https://www.cerestolvas.com.ar/>

Rashid, Y., Rashid, A., Warraich, M. A., Sabir, S. S., & Waseem, A. (2019). Case Study Method: A Step-by-Step Guide for Business Researchers. *International Journal of Qualitative Methods*, 18. <https://doi.org/10.1177/1609406919862424>

Wassermann, S. (1994). El estudio de casos como método de enseñanza (p. 99). Amorrortu.

World Association for Case Method Research and Application (WACRA)
<https://uia.org/s/or/en/1100045651>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 2.1. ESTUDIOS REGIONALES

A structural (change) approach to regional development traps and the regional development ladder in Argentina

Andrés Niembro; Carla Daniela Calá

aniembro@unrn.edu.ar

dacala@mdp.edu.ar

Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo
Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Resumen ejecutivo

El concepto de trampa del desarrollo depende en gran medida de cómo se define, mide y compara el desarrollo (económico) entre países o regiones. En lugar de analizar este fenómeno desde el lado reduccionista del ingreso relativo, PIB o crecimiento económico, este artículo revisa el vínculo entre desarrollo económico y cambio estructural, proponiendo un enfoque (de cambio) estructural para las trampas del desarrollo. Desde esta perspectiva, las trampas del desarrollo regional se definen como la incapacidad de algunas regiones para evolucionar y transformar sus estructuras productivas en cuatro dimensiones principales (productividad, intensidad tecnológica, valor agregado y diversidad), quedando así estancadas en diferentes niveles de la escalera de desarrollo regional. En base a datos de empleo para las 85 principales áreas económicas locales de Argentina entre 1996 y 2019, proponemos dos formas alternativas e intuitivas de identificar trampas regionales. Los resultados destacan la presencia de diferentes tipos de trampas en los escalones bajos e intermedios de la escalera de desarrollo y trayectorias regresivas (o favorables) hacia (o alejándose de) estos niveles. Finalmente, verificamos la relación entre las trampas regionales (y los movimientos a lo largo de la escalera) y diferentes indicadores de desempeño.

1. Introduction

There is a constant debate in economics and economic geography on how to measure and compare national or regional development, as the very concept of (economic) development remains fuzzy, despite the prolific empirical literature around it. In particular, this paper aims to contribute to the discussion on how to identify those regions that may have fallen into development traps, and what these regional traps may consist of. In addition to the recent academic interest in these topics, policymakers are also increasingly concerned about development traps and uneven development, in a context of growing regional polarization and political discontent in Europe and Latin America (Nieto-Parra *et al.*, 2019; European Commission, 2024a; 2024b; MacKinnon *et al.*, 2024; Rodríguez-Pose *et al.*, 2024b).

A rather simplistic view of economic development reduces its analysis to a comparison between relative levels of income or GDP per capita. From this approach, there is already a general consensus on the existence of poverty or low-income traps and also middle-income traps, with some accepted techniques for their measurement and identification (Azariadis and Stachurski, 2005; Gill and Kharas, 2007; Kharas and Kohli, 2011; Felipe *et al.*, 2012; Eichengreen *et al.*, 2014). In contrast, an important part of the literature has been calling for more complex and multidimensional definitions of development (Stiglitz *et al.*, 2009; OECD, 2019). But, surprisingly, there are almost no specific tools to identify development traps from this perspective. Moreover, while it is common to find more (inter)national analyses, studies on regional traps are relatively scarce and very recent.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

In their effort to move from middle-income traps at the country level to the identification of regional development traps in Europe, Diemer *et al.* (2022) take an important first step by considering other variables besides GDP per capita, such as productivity and employment (although they are predictably correlated, as the authors recognize). However, their approach remains closer to the notion of (stagnant) economic growth than to development in a broad sense.

Instead, this paper aims to revisit the link between economic development and structural change as a way to broaden the scope of development traps. Thus, we propose a structural (change) approach to identify regional traps, providing a more multidimensional perspective or, at least, one not focused on income or GDP indicators. From this approach, we conceive regional development traps as the inability of some regions to evolve and transform certain dimensions of their productive structures, remaining stuck at different levels (or steps) of the development ladder.

As OECD (2019: 67) notes, "GDP fails to encompass the multidimensionality of development, as well as the structural changes that have characterised the evolution of modern economies." In the economic development literature, many studies have focused on structural change, given that this process is considered, depending on the author, as a cause, consequence or manifestation of development (Foster-McGregor *et al.*, 2021). However, as it happens with the concept of development, the discussion on what is meant by structural change is far from settled and, thus, there are no single ways of measuring or identifying its quantitative and qualitative aspects (Yoguel, 2014; Niembro and Calá, 2024).

Several studies at the country level highlight the relationship between low- or middle-income traps and national trajectories of structural change (Jankowska *et al.*, 2012; Lee, 2013; Lavopa and Szirmai, 2018; Hartmann *et al.*, 2020; Bianchi and Isabella, 2024). In fact, as soon as one accepts that some particular sectors may function as growth engines, the importance of structural change as a development driver becomes evident (Lavopa, 2015). In terms of Lavopa and Szirmai (2018: 67), countries might get caught in these traps "if they are not able to perform a radical transformation of their productive structures." Similarly, according to UNCTAD (2016), income traps occur when the structural changes required to maintain or accelerate economic growth become more difficult as nations move up the development ladder. This link between the (transformation of) productive structures and the development ladder metaphor has also been shown in other national-level analyses (Mohapatra *et al.*, 2006; Ozawa, 2016; Petralia *et al.*, 2017; Atkin *et al.*, 2021), but not yet in regional studies.

In this sense, the conceptual discussion on regional development traps and the possible ways to measure or identify them is much more recent (Iammarino *et al.*, 2019; 2020). According to Diemer *et al.* (2022: 487), "the concept of regional development trap refers to regions that face significant structural challenges in retrieving past dynamism or improving prosperity for their residents." The European Commission (2024a) goes one step further and notes that structural traps occur when regions are unable to adapt their current productive structure to future economic changes. Thus, "structural interventions to foster structural change" become essential to overcome the lack of dynamism associated with development traps (European Commission, 2024a: 30). Closely related, the notion of regional (evolutionary) traps by Balland and Boschma (2024) focuses on structural incapacities to develop new and more complex activities, as some regions lack the necessary capabilities to do so. As Boschma points out in some presentations of their study, the recent debate on regional development traps has paid little attention to structural change.³⁰

³⁰ See, for example: <https://www.youtube.com/watch?v=GNT48Na7PKY>. We acknowledge that one of those inspiring presentations triggered this paper (at the first International Conference on Regional Development in South America, organized by RSA KIRDSA Network, February 7-9, 2024, Montevideo, Uruguay).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Therefore, this paper seeks to propose and apply a structural (change) approach to identify regional development traps in Argentina, a developing country trapped in middle-income levels and where several studies highlight the absence of national structural change in the last decades (Roitter *et al.*, 2013; Rivas and Robert, 2015; Abeles and Amar, 2017; Coatz *et al.*, 2018; Wainer and Belloni, 2019). However, this is not necessarily aligned with regional trajectories of structural change throughout the country, as shown by Niembro and Calá (2024). Following the structural factors suggested in development traps studies (OECD, 2019; Iammarino *et al.*, 2020; European Commission, 2024a) and especially in the literature on structural change, the proposal focuses on the analysis of the four main dimensions of this process: shifts in the labor force towards higher productivity sectors, towards more technology-intensive sectors, towards higher value-added activities (upgrading in value chains) and changes in the degree of productive diversity (Niembro and Calá, 2024).³¹ For this purpose, we use data on total formal salaried employment in the private sector (for 56 branches at two digits) in the main 85 labor market areas (LMAs) of the country between 1996 and 2019. Like Diemer *et al.* (2022), we offer two alternative and somewhat complementary ways to identify regional traps and, from there, we elaborate a typology of Argentine regions following the development ladder metaphor.

In addition to a better understanding of Argentine subnational development and its inequalities, the paper makes a series of contributions to the international literature. First, based on the review and discussion of different concepts and definitions, it provides a new approach to the recent debate on regional development traps, especially from the point of view of structural traps. To this end, we propose a way of measuring the different dimensions of structural change at the regional level and then offer two ways of classifying regions (and regional traps) according to their position or dynamics along the regional development ladder. This diagnostic tool for regional development traps is flexible enough to be adapted to the circumstances of countries with different levels of development and also different availability of sectoral data (employment, value added or trade). To the best of our knowledge, this is one of the first studies that seeks to adapt and apply the notion of regional traps in a developing country and beyond Europe (or its surroundings), a research gap highlighted by Rodríguez-Pose *et al.* (2024a).

Secondly, in the particular case of Argentina, the paper stresses the presence of different types of regional traps at low and intermediate steps of the development ladder and diverse regional (regressive or favorable) trajectories towards or away from these levels. While the recognition of different types of development traps is a contribution to this specific literature (as Balland and Boschma, 2024), the empirical identification of negative or declining trajectories can also contribute to the debate on the dark side of regional path development (Blažek *et al.*, 2020).

Finally, although a distinctive aspect of our typology is that it is not based *ex-ante* on relative income or employment indicators (as traps are identified in other papers, including Diemer *et al.*, 2022), we verify *ex-post* that, in the case of Argentina, there is indeed a correspondence between traps and positions on the ladder and different indicators of regional performance. In other words, regions trapped at the bottom or first levels of the development ladder show lower relative income and worse labor market indicators than regions outside these traps or at higher levels of development.

After this introduction, section 2 presents the literature review linking the concepts of economic development and structural change with those of development traps and structural traps, especially at the regional level. Section 3 describes the data and methods used, in particular, our approach to measure the main dimensions of regional structural change and to identify regional (structural) traps. Section 4 shows the results, that is, the classification of Argentine regions according to two alternative

³¹ Unlike the first three notions, which are very present in national and international studies of structural change, the last dimension (productive diversification) has been predominant in economic geography and regional studies (Boschma, 2021). Analyzing regional structural change beyond this last dimension is another contribution of this paper.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ways of identifying structural traps and regional dynamics along the development ladder, as well as an analysis of the relative performance of trapped and untrapped regions. Finally, section 5 summarizes the main conclusions.

2. From economic development to structural change and from development traps to structural traps

As with the notion of economic development, the concept of structural change is often used ambiguously, with circumstantial or *ad hoc* definitions. Consequently, if the conceptual framework is not made explicit, the empirical discussion on the occurrence or not of structural change can be an empty dialogue (Fernández Bugna and Peirano, 2011).

The adoption of diverse definitions implies different measures and forms of empirical identification. For example, OECD (2019) questions that per capita income does not fully reflect what happens with other development indicators. In particular, although most Latin American countries present middle-income levels, they show large disparities in other performance indicators and, at the same time, wide subnational inequalities (much higher than in developed OECD countries). According to this study, Latin American countries face a set of new development traps or structural weaknesses that, once reaching an intermediate income level, operate as vicious circles that hinder inclusive and sustainable growth. Therefore, ECLAC (2021) proposes combining the idea of *development in transition* with the middle-income trap and structural gaps approaches to go beyond the development analysis based solely on GDP per capita.

According to OECD (2019), the four main development traps (productivity, social, institutional and environmental vulnerability) are mutually reinforcing and limit the capability of Latin American countries to advance in different development challenges. For the purposes of this paper, it is interesting to unravel the first of these traps, the productivity trap:

“the stagnant productivity performance is associated with an export structure biased towards primary sectors with low levels of sophistication (such as agriculture, fisheries or mining) (...). Hence, the region has poor insertion into GVCs (...) associated with low levels of technology adoption and few incentives to invest in productive capacities. In all, competitiveness remains low, making it difficult to move towards a more sophisticated export structure and higher added-value segments of GVCs. This fuels a vicious circle that negatively affects productivity” (OECD, 2019: 102).

In order to identify regional traps from a structural (change) approach, we examine (separately) the four main notions or dimensions of structural change, based on the conceptual review by Fernández Bugna and Peirano (2011). However, the different conceptions are not necessarily exclusive but may have different points of contact (Bustillo Carrasco, 2019). The previous quote is a good example of this, since more than a simple productivity trap, it seems to reflect a structural (change) trap, which includes three of the four dimensions that will be discussed in the following paragraphs (productivity, technological intensity and value added). The European Commission (2024a) also notes that falling into a development trap can be linked to several interrelated factors, such as low growth in the manufacturing sector, skills shortages and lack of innovation, as well as decoupling from global value chains. As Fernández Bugna and Peirano (2011) highlight, each of the structural change dimensions requires specific analytical categories for its measurement and identification. Consequently, depending on the aspects stressed or the operational definitions adopted, different results can be achieved regarding the presence, magnitude and direction of structural change (Niembro and Calá, 2024).

According to Martins (2015) and Timmer *et al.* (2016), one of the most common and narrow definitions of structural change refers to the shift of workers and other resources to higher productivity activities. This is expected to increase the aggregate productivity of the economy, the rate of growth and the income level of the population (Fernández Bugna and Peirano, 2011; UNIDO, 2013; Martins, 2015; UN-

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Habitat, 2016). Even though the dispersion between sectoral productivities tends to be greater than that of wages by sector, the correlation between the two is high and sectors with above-average productivity usually have higher wages (ECLAC, 2012).

The second definition refers to the relocation of factors to technology-intensive activities in the manufacturing industry and, more recently, in some knowledge-intensive services (KIS). Since "technological change is at the heart of structural change" (UNIDO, 2013: 82), there is a close connection with the evolutionary and neo-Schumpeterian literature (Silva and Teixeira, 2008; Fernández Bugna and Peirano, 2011; Barletta and Yoguel, 2017; Lavopa and Szirmai, 2018). Moreover, a point of contact between the first and the second definition lies in the fact that the differences in sectoral productivity and their evolution may depend, among other factors, on the trajectories of technological change in those sectors (Krüger, 2008; Timmer *et al.*, 2016; Tyler *et al.*, 2017; Lavopa and Szirmai, 2018).

The third definition of structural change involves the upgrading along the supply chain to activities with higher value added or level of processing (Sztulwark, 2005; Fernández Bugna and Peirano, 2011; Barletta and Yoguel, 2017). It also has points of contact with the previous dimensions, as high productivity activities were historically related to *industrialization* (the shift from agriculture to manufacturing), and in recent decades to the notion of modern sectors, including both manufacturing and some service activities (UN-Habitat, 2016; Foster-McGregor *et al.*, 2021). In other words, the transformation from primary to manufacturing (or modern) activities may imply gains in productivity and value added.

Interestingly, in one of the few studies that examine the link between (national) structural transformations and income traps, Lavopa and Szirmai (2018) seem to mix or combine elements of the first three dimensions of structural change. They employ two indicators to calculate an index of structural modernization or to draw a *structural modernization landscape*. First, the share of total employment in modern sectors, considered in a very broad way, that is, industry (mining, manufacturing, utilities and construction) and internationally tradable services (transport, telecommunications, financial and professional services). For the authors, these sectors usually have higher levels of productivity and also a higher potential for technological upgrading and productivity gains. Secondly, labor productivity is assumed as a proxy for the level of technological knowledge incorporated in these modern sectors.

Finally, in Boschma's (2021) review of the geographic perspective of structural change, he focuses on what we take in this paper as the fourth dimension, productive diversification. Like other authors (Saviotti and Pyka, 2004; Saviotti and Frenken, 2008; Fernández Bugna and Peirano, 2011; Barletta and Yoguel, 2017; Neffke *et al.*, 2018), he stresses that diversification, seen as the emergence of new activities, is a central component of structural change. In the same way, UNIDO (2013: 108) points out that "structural change and diversification are strongly interconnected." Although the literature on diversification distinguishes between related and unrelated variety, Boschma (2021) highlights that there is much more evidence of the former type, given that new activities are usually based on pre-existing capabilities and resources, while unrelated diversification requires radical transformations.

In line with the fuzzy boundaries between dimensions, for ECLAC (2012: 26) a virtuous structural change "is characterized by an increase in the contribution of knowledge-intensive sectors or activities to output and trade and a denser and more diversified production matrix, with higher productivity growth paths and technology spillovers and externalities that benefit the entire system." It is also interesting that one of the main studies introducing the notion of regional development traps mentions many of the dimensions of structural change:

"a successful transition from agriculture to industry, and from industry to high-skilled and high value-added activities, is fundamental for preventing countries from falling into the middle-

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

income trap and/or escaping it. This requires an upgrading of the economic structure and a transition from imitation-based to more innovation-intensive strategies. This largely holds true at the regional level" (Iammarino *et al.*, 2020: 13).

This report by Iammarino *et al.* (2020) and the condensed version of the article by Diemer *et al.* (2022) are, undoubtedly, the main empirical antecedents on regional development traps. The methods and indices proposed by these authors have been replicated in quantitative studies focused on Turkey (Çinar, 2023a; 2023b), China (Chen, 2024) and the relationship between regional traps and the geography of discontent in Europe (Rodríguez-Pose *et al.*, 2024b), and even inspired qualitative research (Roessler, 2024).

From an operational standpoint, Diemer *et al.* (2022: 489) understand a regional development trap (in Europe) "as the state of a region unable to retain its economic dynamism in terms of income, productivity, and employment, while also underperforming its national and European peers on these same dimensions." On this basis, they propose two alternative measures. The first one (called development-trap index 1 or DT1) captures with a series of dummies whether the growth of each region in the three indicators has been lower than three benchmarks (its past, other regions of its country or Europe), making a total of nine comparisons. The second index (or DT2) considers, instead of dummies, the intensity or magnitude of the deviations from benchmarks, accounting for the severity of the trap in which a region may be found. In addition, the authors argue that a trap can occur at different levels of economic development (relative to Europe), thus distinguishing regional development traps at low, middle and high income levels.

Rather than focusing on dynamics of low economic growth or relative stagnation, Balland and Boschma (2024) propose an evolutionary (in a sense, structural) approach to derive a new typology of regional traps in Europe. Inspired by recent studies showing that regions can become trapped in low-complexity activities because they lack the necessary capabilities to develop (and diversify into) more complex ones (Hartmann and Pinheiro, 2022; Pinheiro *et al.*, 2022; Boschma, 2023; Queiroz *et al.*, 2024), the authors draw on the relatedness-complexity framework (Balland *et al.*, 2019) to identify regional traps. In the style of a four-quadrant graph, they cross regional indicators of relatedness density and complexity with their respective averages and, thus, differentiate four scenarios (including three different traps): structural trap (the worst situation), low relatedness trap, low complexity trap, and complexity loop (the most favorable scenario).

The elaboration of a taxonomy of regional traps is related, albeit partially, to other recent studies that indicate the existence of different types of peripheral regions or *left-behind* places (Hertrich and Brenner, 2023; Nilsen *et al.*, 2023; Velthuis *et al.*, 2023; Calignano *et al.*, 2024), generally based on a multidimensional interpretation of these conditions (Glückler *et al.*, 2023; Tsiotas and Tselios, 2023; Pike *et al.*, 2024). As MacKinnon *et al.* (2024: 1162) note, one way "in which the problems of 'left-behind' regions has been conceptualised is in terms of these regions being stuck in development traps" (see also, Rodríguez-Pose *et al.*, 2024a; Roessler, 2024). In empirical terms, it is worth noting that Velthuis *et al.* (2022) identify distinct groups of left-behind places in Europe according to different (unfavorable) dynamics of structural change. On the other hand, the trajectories of regional *left-behindness* in Le Petit-Guerin *et al.* (2023) can be linked to the types of declining dynamics outlined by Blažek *et al.* (2020) in their analysis of the dark side of regional path development.

3. Data and methodology

3.1. Data and period under analysis

Structural change analysis usually focuses on the evolution of sectoral aggregates, mainly from GDP or employment statistics. Like many other studies (Lavopa and Szirmai, 2018; Velthuis *et al.*, 2022; Balland and Boschma, 2024), we work with employment data, since there are no value-added statistics

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

available at the scale of labor market areas (LMAs) in Argentina. However, as Tyler *et al.* (2017: 430) point out, "patterns for output and employment are closely correlated." It is important to note that, in the database, employment is recorded in the region where people work and not where they live, which allows us to describe the productive structure of each region.

The database was provided by the Observatory of Employment and Business Dynamics (OEDE in Spanish) and covers all formal salaried employees in private companies, disaggregated into 56 sectors (2 digits, ISIC rev. 3), for the main 85 LMAs of the country between 1996 and 2019 (the first and last year available). LMAs are portions of the territory determined by workers' movements between their place of work and their home, and consist of a central node or city and a set of other linked towns (Borello, 2002; OEDE, 2020). It should be noted that these 85 LMAs represent 86% of the total population of the country and 95% of formal employment in the private sector (OEDE, 2020).

Our analysis focuses on the changes between extreme years for the entire period. However, we also explore and check the dynamics in two different sub-periods, without finding significant differential trends. Given that we take the average of three-year windows to avoid the results being affected by occasional issues, shifts between extreme years refer to 1996-1998 versus 2017-2019. Meanwhile, the sub-periods are defined according to different peaks before three economic recessions (1998, 2008 and 2018, coincidentally separated by ten years). The first sub-period contains the lengthy recession of 1998-2002, followed by a sharp recovery until 2008. The second one starts with the 2009 slowdown, which was quickly overcome, but since 2011 the Argentine economy has been stagnant.³²

3.2. Measuring the four dimensions of structural change

As highlighted by other authors (Lavopa, 2015; Lavopa and Szirmai, 2018), one of the main challenges is how to determine which activities should be included among the sectors with higher productivity, higher technological intensity or higher value added. According to Lavopa (2015: 77), "part of the theoretical soundness needs to be sacrificed in order to have a measurable variable." While the data available in those studies are limited to 9 or 10 broad sectoral aggregates, one of the strengths of this paper is the availability of 56 sectors –also higher than the 33 industrial categories used by Balland and Boschma (2024)–. Nevertheless, it is worth noting that standard sectoral classifications present different limitations (Hicks, 2011) and we still deal with some intra-sectoral heterogeneity that cannot be isolated with the available data.

Bearing in mind these caveats, to identify the activities with higher productivity, we use sectoral statistics at the national level and select a group of 18 sectors (one-third of the 56) that, between 2004 and 2019, have the highest wages in Argentina (from OEDE) and also high levels of value added per worker (INDEC, the national institute of statistics).³³ This is consistent with the evidence of ECLAC (2012), which shows a high correlation between these variables in other Latin American countries.

Secondly, we use two criteria to identify the most knowledge-intensive activities. For manufacturing, we follow the widely used OECD taxonomy (UNIDO, 2013; Rivas and Robert, 2015; Barletta *et al.*, 2022) and include medium-high and high-tech sectors. On the other hand, we take as knowledge-intensive services the sectors examined by López *et al.* (2014) in the case of Latin America, which are largely in line with high-tech KIS and KIBS (B of business) defined by Eurostat (2011), excluding financial services and other personal KIS.

It is worth noting that several authors have suggested industrial classifications different from the OECD taxonomy to reflect some specificities of Latin America (Katz and Stumpo, 2001; Katz and Bernat, 2011;

³² These sub-periods, and especially the identification of the peaks in 1998 and 2008, are consistent with other recent studies (Perrotti, 2021; Blanco *et al.*, 2022).

³³ Sectoral classifications are available in Appendix A.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Kataishi and Morero, 2020). In addition, some studies use data from Argentine companies to develop taxonomies that reflect local technological opportunities (Cassini and Robert, 2017; Marin and Petralia, 2018), local intensity of R&D expenditure (CEP, 2007) or, more generally, the intensity of innovation activities (Bernat, 2020). Combined with the study by Aboal *et al.* (2017) in the bordering country of Uruguay, they present a more favorable perspective than the OECD classification regarding, for example, food and beverage production, which is commonly considered a low-tech sector in developed countries.

Even though this debate is not taken into account when identifying medium-high and high-tech sectors, it can be partially considered in the application of the third dimension of structural change, the shift of resources to sectors with higher value added or higher level of transformation from natural resources. Given that much of Latin American production and exports remain concentrated in raw materials with little or no processing, an emphasis is placed on the potential for adding value and upgrading in the value chains of agriculture, livestock, forestry, minerals or hydrocarbons. Therefore, for the third conception of structural change, we focus on manufacturing sectors based on the processing of natural resources and some higher value-added activities that are transversal to different chains, such as the provision of machinery, equipment and professional and technical services (see Appendix A). In part, this resembles Lavopa and Szirmai's (2018) broad consideration of modern sectors, which includes manufacturing activities typically considered low-tech.

Finally, for the fourth dimension of structural change, we calculate a synthetic measure of productive diversification commonly used in the literature, the inverse of the Herfindhal-Hirschman Index (1/HHI). As Krieger-Boden and Traistaru-Siedschlag (2008) note, although there are many alternative indexes, the results are usually consistent. Unfortunately, we do not have the necessary data to distinguish between related and unrelated variety at the level of LMAs, which is certainly an interesting topic for future research.

Based on the above operational definitions, we obtain the annual percentage of employment in sectors with higher productivity, higher technological intensity and higher value added or level of processing from natural resources (Appendix A), as well as the diversity index (1/HHI) for each year. Then, we calculate the averages for 1996-1998 and 2017-2019 (or 2006-2008 as the pivot for the two sub-periods) and standardize the measures as Z scores, but using the mean and standard deviation of 1996-1998. This type of standardization is also carried out by Diemer *et al.* (2022), following the recommendation of Nardo *et al.* (2008), when the focus is on changes over time rather than comparing units in the same cross-section. Finally, it is worth noting that, although we will see later that some (but not all) of these four variables are partially correlated, as Diemer *et al.* (2022: 494) note, "each is still useful in providing additional variation that illuminates the variety of different development traps and their specific dimensions."

3.3. Identification of regional traps and different dynamics along the development ladder

Like Diemer *et al.* (2022), in this paper we propose and compare, for the sake of robustness, two alternative ways of identifying regional structural traps, which we call ST1 and ST2. The first one is simpler and is based on a series of dummies according to the (combination of) dimensions of structural change above the regional average in Argentina. Beyond this dichotomous view, the second form of identification considers the intensity of (positive and negative) differences with the regional mean, thus providing more information about the traps. On the one hand, it allows a better treatment or identification of those regions close to the average (above or below) in some dimension. On the other hand, regions may experience improvements or regressions in one or more dimensions but, if they do not cross the threshold of the regional mean, these dynamics may not be captured by the first method.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

The typology of regional traps and dynamics along the development ladder is derived from the exploration of the transition matrix between extreme years (1996-1998 and 2017-2019). For the dummies of above-average dimensions, we can explore a more complex 16 x 16 matrix (given the 4 x 4 possible combinations of dimensions) or a simpler and more intuitive 5 x 5 matrix depending on the number of dimensions higher than the average (from none to 4). We take the latter matrix and reformulate the axes to plot the *development ladder* and specify our analytical categories (Figure 1).

Along the ascending diagonal, we identify four positions or levels that coincide both at the starting and final years: E) structural poverty trap (all dimensions below average); C1) lower-middle development trap (a single dimension above average, or positive as they are Z scores); C2) upper-middle development trap (for the sake of simplicity, we combine here 2 or 3 positive dimensions); and A) virtuous structural loop (all dimensions above average, especially in the final years). Below the diagonal, we find regressive dynamics, meaning a worsening between the starting point and the final years: De) falling into *the trap* (from one positive dimension to none); D1) dropping to lower-middle (from two to one positive dimension); and D2) dropping to/in upper-middle (4 to 3 or 3 to 2). Similarly, above the diagonal, we find favorable dynamics: B1) escaping *the trap* (from none to one positive dimension) and B2) climbing to/in upper-middle (1 to 2 or 2 to 3). Although it is true that, as a counterpart of De, we could think of a trajectory *Ba* (entering the virtuous loop), as will be shown below, only two of the 85 Argentine LMAs are in this situation. Therefore, we decided to consider them in group A for the rest of the analysis, privileging the four positive dimensions in final years.

Figure 1. Development ladder from a reformulated transition matrix

		Starting years				
		0	1	2	3	4
Final years	4				Ba or A	A
	3			B2	C2	D2
	2		B2	C2	D2	
	1	B1	C1	D1		
	0	E	De			

Source: Own elaboration.

A similar exercise, based on the transition matrix, is carried out for the second form of identification according to the intensity or magnitude of structural change (ST2). For this purpose, instead of counting dummies, we take the average of the four dimensions in Z scores for each moment.³⁴ In addition, a series of thresholds every 0.25 (one quarter of a standard deviation) are defined for the axes of the matrix. Type 1 categories (B1, C1 and D1) will be below the regional mean (zero) in final years and type 2 (B2, C2, D2) will be above the average. Here is an additional reason (perhaps not so clear in Figure 1) for distinguishing only two intermediate levels (lower-middle and upper-middle). All of this will be discussed in more detail in the results section.

3.4. Relationships between traps and regional performance indicators

As mentioned above, a distinctive aspect of our approach to identify structural traps is that it does not rely on relative income or employment performance indicators, as is usual in papers on income traps

³⁴ This decision is similar to the one adopted by Diemer *et al.* (2022: 496) with their three variables of analysis in DT2, when mentioning that each dimension "is simply added up together".

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

(including Diemer *et al.*, 2022). However, we explore ex-post the links between the typology of traps obtained for Argentine LMAs and different regional performance indicators (as Balland and Boschma, 2024; Chen, 2024).

Unfortunately, the only subnational level for which GDP estimates are available is the country's 24 provinces, but there is no similar measure at the level of LMAs. For this reason, we resort to a set of alternative indicators, which imperfectly or partially cover different angles of regional performance (Table 1). Four indicators are constructed using information from OEDE specifically for LMAs and, thus, only cover formal salaried employment in the private sector. Two other indicators are more comprehensive, since they come from a transformation exercise of information from the 2022 National Population Census, from the scale of departments (more than 500 in the country) to that of the 85 LMAs, following the experience of previous studies (Niembro and Calá, 2021).

The first indicators in Table 1 try to approximate relative incomes: on the one hand, average wages in LMAs in the first available years of this database (2008-2010) and in the final years of our period of analysis (2017-2019); on the other hand, the wage bill (average wage per total private employment), relative to the population of the previous 2010 Census. With all possible caveats and, above all, despite the other dimensions of income not covered, the per capita wage bill is the closest proxy to the per capita income (or GDP) of LMAs. The following two indicators look from complementary angles at the volume of regional employment (similar to the employment variable analyzed by Diemer *et al.*, 2022): the density of formal private employment in the latest available years (2017-2019), which OEDE calculates for LMAs; and a proxy of the employment rate of LMAs, from the 2022 Census data by department. This last indicator has the appeal of covering the entire population that declares to be employed, salaried and non-salaried, formal and informal, in both private and public sectors. However, due to the conversion between geographic scales, it is still an approximation at the level of LMAs.

Table 1. Regional performance indicators

Indicator	Year/s	Elaborated based on	Remarks
Average wage in formal private sector	2008-2010 average	OEDE	First years available
	2017-2019 average		Last years available
Per capita wage bill (formal private sector)	2010	OEDE	Total population according to 2010 Census
Density of formal private employment	2017-2019 average	OEDE	Formal private salaried employment / estimated total population
Employment rate	2022	INDEC - 2022 Census	Total employment / population aged 14 and over. Conversion from departments to LMAs
Proportion of migrants (born in another province or country)	2022	INDEC - 2022 Census	Conversion from departments to LMAs

The last variable in Table 1, the proportion of immigrant population in LMAs, also arises from the transformation between scales of census data, but it does not strictly represent a traditional dimension of regional performance. We include it as an additional variable because, as will be shown below, it has an interesting relationship with regional traps –it is often linked to the risk of falling into a *talent development trap*, according to the European Commission (2024b)– and thus may trigger in-depth studies in the future.

Given that none of the first performance indicators (income and employment) is free of limitations, in addition to analyzing them separately, we construct a synthetic indicator through principal component analysis. It will be useful to order the groups of LMAs (obtained according to the classification of traps) from the best to the worst relative situation.

4. Results

4.1. Typology of structural traps and dynamics along the development ladder

The following reformulated transition matrix (Table 2) shows the results of the first form of identification of structural traps (ST1), using the same colors and categories as in Figure 1. It can be seen that 10 LMAs in Argentina are immersed in a structural poverty trap, while another 10 fall into this trap (De). There is also one special case that drops from 2 positive dimensions to no one. That is, almost one quarter of the regions finish the period in the worst structural scenario.

In addition, 12 LMAs are included in the lower-middle development trap (C1, orange) and 15 in the upper-middle development trap (C2, yellow). In comparison to Figure 1, there is a novelty along the diagonal of Table 2. In these intermediate levels (C1 and C2), we can distinguish some regions that maintain the same number of structural change dimensions above the regional average but, at the same time, experience some change in which are those positive dimensions. This is particularly evident in (6 of 9) LMAs with two structural dimensions above the mean. Throughout the period, they sustain one of the initial dimensions and modify the other (more details in Appendix B, with the 16 x 16 table).

Regarding the positive cases, 9 LMAs are classified in group A (virtuous structural loop), including the (already mentioned) 2 regions that start with 3 positive dimensions and advance to 4. There are also 10 LMAs with positive trajectories to/in the upper-middle level (B2), including a very particular case that progresses from one dimension to 4.³⁵ As for regressive dynamics, 13 LMAs reduce their number of positive dimensions during the period (from 2 to 1, 3 to 2 or 4 to 3).

Table 2. Distribution of LMAs in the first form of identification of structural traps (ST1)

		1996-1998 -->				
		0	1	2	3	4
←-- 2017-2019	4		1		2	7
	3		1	3	6 (1)	3
	2		5	9 (6)	5	
	1	5	12 (2)	5		
	0	10	10	1		

Source: Own elaboration. Note: in parentheses, number of LMAs that change positive dimensions

Table 3 shows the reformulated transition matrix for the second form of identification of structural traps (ST2), taking into account the intensity of structural change. As can be seen, the definition of thresholds every 0.25 allows a finer look, which captures more variability in the dynamics than the *jumps* between the four dimensions. In line with the greater dispersion of positive values in Figure 2, we opt to identify in group A those LMAs with values above 0.75 at both the initial and final years. Only one special case starts below this threshold and then surpasses it (but we consider this region as B2). Thus, 11 LMAs appear to be in a virtuous structural loop, while 15 show positive trajectories (9 in group B2 and 6 in B1).

³⁵ In a context with more observations, it could be considered to have a separate category *Ba* (entering the virtuous loop), but here we prioritize having at least five LMAs in each group.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

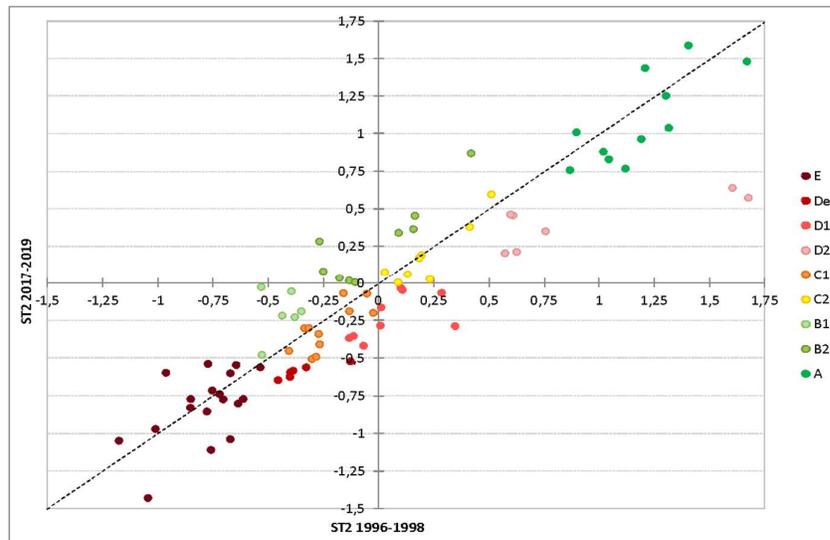
At the other extreme, the LMAs in a structural poverty trap (group E) are those that start and end the period with values below -0.50. There are 18 regions in this situation, along with another 6 that fall into this trap in final years (De).

Table 3. Distribution of LMAs in the second form of identification of structural traps (ST2)

		1996-1998 -->										
		<-1	<-0.75	<-0.5	<-0.25	<0	>0	>0.25	>0.5	>0.75	>1	>1.25
←- 2017-2019	>1.25										1	3
	>1									1		1
	>0.75							1		1	4	
	>0.5								1			2
	>0.25				1		3	1	2	1		
	>0				1	3	6		2			
	<0			1	4	4	3	1				
	<-0.25			1	7	3	1	1				
	<-0.5		3	4	5	1						
	<-0.75	1	3	3								
<-1	2	1	1									

Source: Own elaboration. Note: Axes values refer to the average of the four dimensions of structural change in Z scores.

**Figure 2. Second form of identification of structural traps
(LMAs values in 1996-1998 versus 2017-2019)**



Source: Own elaboration. Note: Axes values refer to the average of the four dimensions of structural change in Z scores.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Predictably, the two alternative forms of identification and classification are not entirely coincident. Since they contemplate the possible existence of regional structural traps from different angles, they call for a detailed analysis, especially, of the characteristics and trajectories of the regions classified in *distant groups* (from the diagonal in Table 4). To give an example, the 3 LMAs that according to ST1 appear in B1 (escaping *the trap*), but for ST2 remain in E (structural poverty trap), respond to a general situation where the improvements in one dimension (captured by ST1) are not enough to offset the very negative situation in the other dimensions (reflected in the average intensity of ST2).

In addition to full matches on the diagonal (in bold), we also mark some *close categories* with grey in Table 4. For example, of the 10 LMAs in structural poverty trap according to ST1, 8 are in the same group for ST2. Viewed the other way around, from the 18 LMAs in group E according to ST2, along with these 8 matches, we could consider 3 regions in the nearby category De (falling into *the trap*). At the other extreme, of the 9 LMAs in virtuous structural loop according to ST1, 8 appear in the same group for ST2. In the opposite sense, we could add one close region in B2. In the next section, we will see how, despite the differences between both forms of identification, they tend to show a similar picture concerning the relative performance of the different groups.

Table 4. Coincidences and differences between both forms of classification

		ST2 classification -->									
		E	De	D1	D2	C1	C2	B1	B2	A	LMA
-< ST1 classification	E	8						2			10
	De	3	5	2		1					11
	D1			3		1			1		5
	D2			1	5		1			1	8
	C1	4		1		6		1			12
	C2			3	1		6		4	1	15
	B1	3				1		1			5
	B2					2	1	2	4	1	10
	A				1					8	9
	LMA	18	5	10	7	11	8	6	9	11	85

Source: Own elaboration.

Moreover, the geographic distribution of the groups of LMAs is relatively similar in both forms of classification (Figure 3). The LMAs that face a structural poverty trap (E) or fall into it (De) are mostly located in the north of the country (historically, the most backward region), rural-agricultural areas in the interior of the provinces of Buenos Aires and Córdoba, as well as some tourist regions in these provinces and the Patagonia (south of the country). At the other extreme, the LMAs in a virtuous structural loop (A) are mainly located in the industrial belt of the center of the country (connecting the Buenos Aires metropolitan area with the cities of Rosario and Córdoba), together with some LMAs that have enjoyed industrial promotion regimes (in the province of San Luis according to ST1 or in the extreme south of the territory according to ST2).³⁶

Except for a few cases (especially in ST1), the rest of the northern LMAs are distributed among type 1 categories (B1, C1 and D1), linked to the lower-middle level of the development ladder. On the other hand, the bulk of the LMAs in type 2 or upper-middle categories are located in the central part of the country, along with several Patagonian areas. In any case, it is important to highlight the heterogeneity of situations within some provinces, as is common in the cases of Buenos Aires and Córdoba, but also

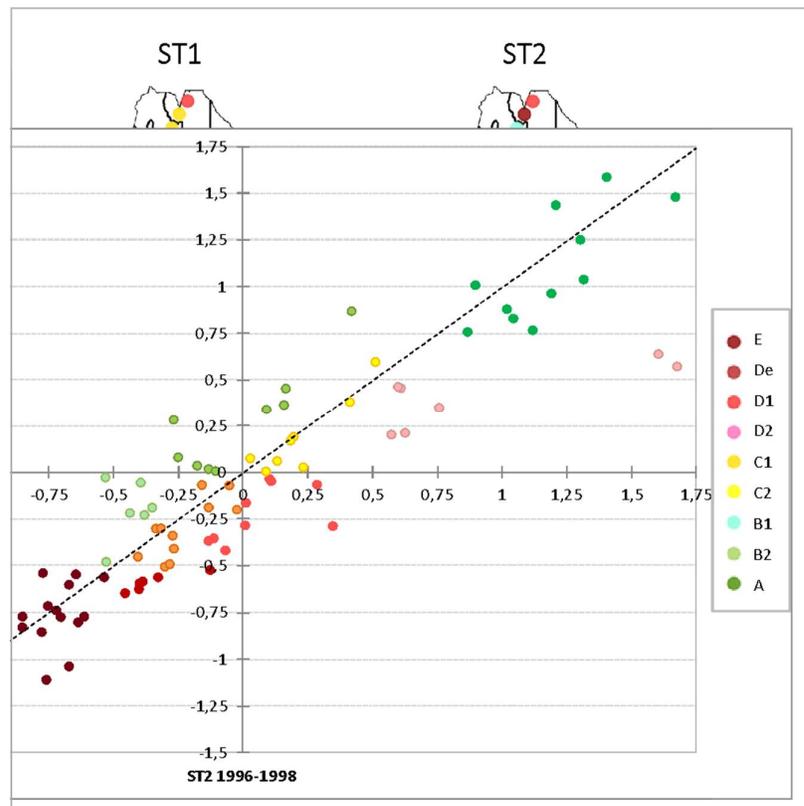
³⁶ This regional picture is similar to the one that emerges from the analysis of productive complexity (by departments, not LMAs) provided by Abeles and Villafaña (2022).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

in some Patagonian provinces. In contrast, other provinces with numerous LMAs show a more homogeneous scenario, which tends to be favorable in Santa Fe and negative (with many trapped regions) in Entre Ríos.

Finally, as an additional check, we analyze regional trajectories by differentiating two sub-periods of about 10 years each (taking 2006-2008 as the pivot). Although, as mentioned above, there are no significantly different results from one sub-period to another (Appendix C), some aspects are worth highlighting. For example, according to ST1, almost half of the LMAs (41 out of 85) remain stable in both sub-periods, that is, with the same number of positive dimensions. Given the greater variability of ST2, because it is an intensity indicator and because of the multiple thresholds (every 0.25), the number of LMAs in the same situation at both times decreased to 23. Another interesting point is that, in most of the remaining cases, an improvement (regression) for the entire period is generally explained by progress (setbacks) in one sub-period and stability in the other, without identifying a clear prevalence (in frequency) of changes in the first or second sub-period.³⁷ Other dynamics of sustained changes in the same direction or reversions (V and inverted V) are much less frequent but may be interesting for future in-depth analysis.

Figure 3. Maps of LMAs according to both forms of classification



Source: own elaboration. Notes: the point does not reflect the full extension of each LMA, but the location of the central node; internal lines represent the provincial boundaries.

³⁷ This result differs from Niembro and Calá (2024), who reported a concentration of structural change manifestations in the first sub-period. In part, this is due to the use of different indicators for each study but, above all, to the fact that Niembro and Calá (2024) compare the evolution of each LMA against itself (ratios) and focus on favorable or positive changes. In contrast, the reference point in this paper is the regional mean (Z scores) and both progress and setbacks are considered.

4.2. Relative performance of trapped and untrapped regions

In this section, we first examine the correlations between the four dimensions of structural change and some performance indicators (Table 5) and then the relative performance of the different groups of LMAs, especially of structurally trapped regions. It is remarkable that, in contrast to Diemer *et al.* (2022), the correlations between the four structural dimensions are low or null in several cases. This shows that each dimension provides additional information for the identification of development traps. The most significant and positive relationships are between productivity and technological intensity –in line with the assumptions of Lavopa (2015) and much of the literature– and between technological intensity and diversity.

Table 5. Correlations between structural change dimensions and performance indicators

	PR 96-98	TI 96-98	VA 96-98	DI 96-98	PR 17-19	TI 17-19	VA 17-19	DI 17-19	Wage 08-10	Wage 17-19	Wage Bill 10	Density 17-19	Emp. Rate 22	Mi- grant 22
PR 96-98	1													
TI 96-98	0,560	1												
VA 96-98	-0,013	0,215	1											
DI 96-98	0,374	0,572	0,007	1										
PR 17-19	0,882	0,580	0,027	0,328	1									
TI 17-19	0,520	0,898	0,183	0,574	0,546	1								
VA 17-19	-0,040	0,202	0,892	-0,050	-0,031	0,221	1							
DI 17-19	0,415	0,619	0,161	0,792	0,416	0,667	0,073	1						
Wage 08-10	0,742	0,542	0,092	0,247	0,890	0,478	0,078	0,284	1					
Wage 17-19	0,730	0,516	0,055	0,248	0,882	0,474	0,058	0,319	0,972	1				
Wage Bill 10	0,721	0,533	0,083	0,300	0,864	0,501	0,084	0,330	0,916	0,902	1			
Density 17-19	0,607	0,534	0,076	0,376	0,667	0,576	0,127	0,405	0,676	0,682	0,861	1		
Emp. Rate 22	0,230	0,342	0,042	0,203	0,323	0,359	0,041	0,344	0,341	0,405	0,371	0,465	1	
Migrant 22	0,586	0,396	-0,096	0,219	0,600	0,361	-0,146	0,185	0,649	0,652	0,650	0,573	0,407	1

Source: Own elaboration. Notes: PR: productivity, TI: technological intensity, VA: value added, DI: diversity.

Table 5 also shows that the value-added dimension has weak or no linkages with the rest of the structural change categories and it is practically unrelated to the different performance indicators (followed, to a lesser extent, by productive diversity). This could raise some reservations regarding the development strategies usually advocated in Latin America, since the shift of resources to sectors with higher value added (or higher levels of processing) based on the natural resources available does not seem to be accompanied by significant regional improvements in terms of income or volume of employment.

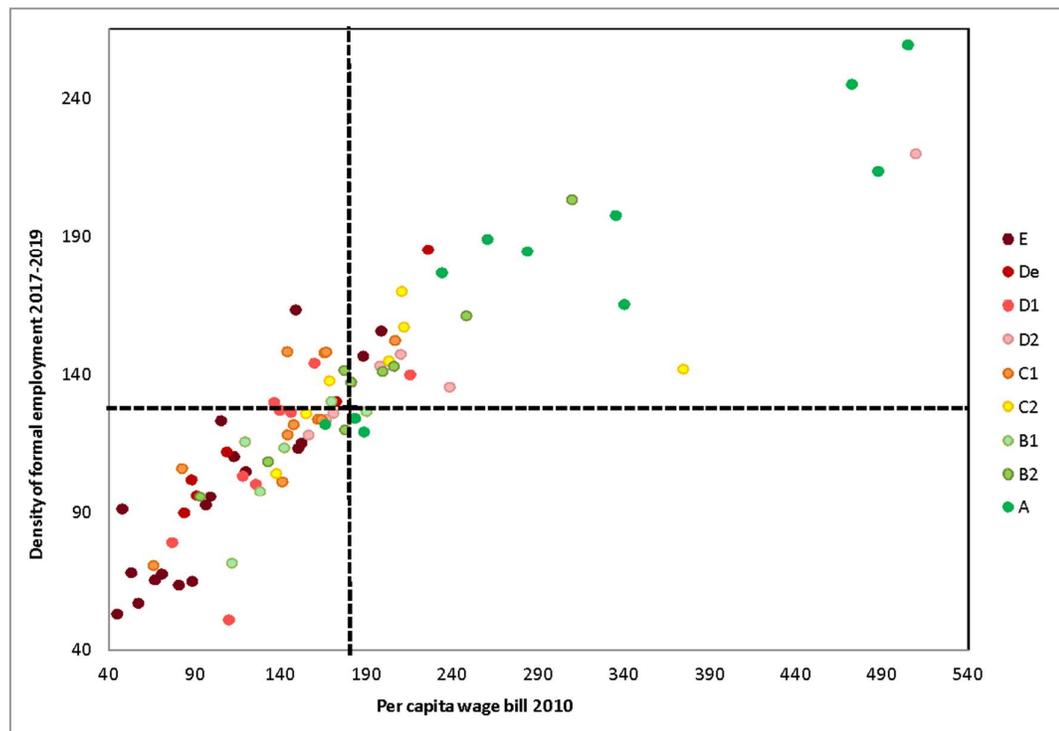
As expected, there is a high correlation between productivity and wages, due to the form of selection of high-productivity sectors. Interestingly, the correlations between both wage and employment indicators are relatively high and this supports the use of principal component analysis to synthesize most of the information shared by the different performance measures.

In line with Diemer *et al.* (2022), Figure 4 shows the link between the per capita wage bill (proxy of per capita income) and the density of formal private employment (over total population) for all LMAs,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

according to our ST2 classification.³⁸ As can be seen, about 80% of the LMAs in a structural poverty trap or that fall into this trap (groups E and De) are in the lower left quadrant, below the means of both variables. Something similar occurs with the regions that fall to the lower-middle level during the period under analysis (6 of 9 LMAs in group D1) or with those that are trapped at this level (7 of 11 in C1) and even with the LMAs that manage to escape the poverty trap (4 of 6 in B1). However, in all of these latter categories, there are also several regions close to the averages. In contrast, 8 of the 11 LMAs in a virtuous structural loop are located in the upper right quadrant, above both means. The LMAs that climbed to the upper-middle level (group B2) appear in the same quadrant or around the averages, while those that fall to that level (D2) or remain stuck at it (C2) tend to split between the two quadrants described above.

Figure 4. Per capita income and employment density by groups of LMAs (ST2 classification)



Source: Own elaboration.

Table 6 shows a synthetic measure of all performance variables using principal component analysis (PCA) and the means of each individual indicator, along with the additional dimension of migration, for each group of LMAs (means are standardized as Z scores to match the scale of the PCA indicator). In general terms, our typology of regional traps and dynamics along the development ladder has a coherent relationship with the different regional performance indicators. As a robustness check, if we had opted for the classification by dummies (ST1), the five groups highlighted in bold in the first column of Table 6 would be ordered in the same way. This means that the different levels of the ladder appear consistently in the expected order: E) structural poverty trap (followed by falling into it, De), C1) lower-middle development trap, C2) upper-middle development trap, and finally, A) virtuous structural loop.

³⁸ Unlike Diemer *et al.* (2022), who prioritize the index constructed from dummies (DT1), we consider that our second form of trap identification (ST2), based on the intensity of structural change, is superior in informative terms and, thus, the following results correspond to this classification of Argentine LMAs.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Another noteworthy aspect is that, in both alternative classifications, the type 1 or lower-middle categories (B1, C1 and D1) appear individually and jointly below their correlative type 2 or upper-middle categories (B2, C2 and D2).³⁹

Table 6. Performance indicators (in Z scores) by groups of LMAs (ST2 classification)

Group	PCA	Wage 08-10	Wage Bill 10	Wage 17-19	Density 17-19	Employ. Rate 22	Migrant 22
A	1.208	1.688	1.656	1.773	1.968	1.147	2.135
C2	0.721	1.197	1.074	1.179	0.734	0.190	0.398
D2	0.521	0.715	0.828	0.691	0.548	0.618	0.872
B2	0.186	0.106	0.115	0.084	0.326	0.659	-0.953
C1	-0.193	-0.594	-0.361	-0.565	-0.264	0.546	-0.423
B1	-0.288	-0.467	-0.272	-0.580	-0.829	-0.381	-0.635
D1	-0.378	-0.485	-0.759	-0.677	-0.753	-0.538	-0.579
De	-0.433	-0.908	-1.028	-0.788	-0.442	0.016	0.023
E	-0.807	-1.251	-1.252	-1.116	-1.290	-2.258	-0.836

Source: Own elaboration.

As Lavopa and Szirmai (2018) point out at the country level, the analysis of Argentine regions shows a diversity of intermediate traps between the extremes of the *landscape* (groups E and A), rather than a single type of trap. In addition, another particular contribution of this paper is to identify the possible movements along the regional development ladder and the relative performance of these regions in comparison with trapped regions. Remarkably, it seems that climbing the ladder does not necessarily guarantee an *immediate improvement* in regional performance, compared, for example, with regions that are already trapped at the arrival level (B1 versus C1 and B2 versus C2). This is similar to the three special cases (countries) that, according to Lavopa (2015: 101), "have managed to enter in the next region of the landscape in terms of the [structural] modernisation index but are still trapped in the lower-middle income category," while their productive structures are closer to those of upper-middle income nations.

Finally, an interesting issue that could be further explored in future studies is the relationship between structural traps (and the development ladder) and migration dynamics (Bénassy and Brezis, 2013; Fan and Anwar, 2021).⁴⁰ In Table 6, it is possible to observe a certain relationship with the classification of Argentine LMAs. In particular, the groups at the top of the development ladder (especially A, followed by D2 and C2) have managed to attract, throughout their history, a greater volume of migrants than the type 1 or lower-middle categories and the LMAs trapped in structural poverty. Among many other possible reasons, it can be assumed that (at least part of) these migrations may have been driven by the search for greater employment opportunities and higher wages. All this calls for a closer look at the regions at the bottom of the development ladder in Argentina, since at least in the context of Europe's lagging regions "their skilled people have been out-migrating, generating a vicious circle of population and talent loss that is creating spatial traps for those who remain" (Iammarino *et al.*, 2019: 281). This may result in another (or complementary) type of trap, a talent development trap (European Commission, 2024b).

³⁹ What changes between classifications (ST1 and ST2) is the relative position of type 1 categories among themselves, and the same with type 2 categories.

⁴⁰ The available indicator only reflects the *attracting* side of this phenomenon (proportion of the population that immigrated from another province or country), but tells us nothing about the temporality of this process (at what time they migrated) or about emigration or net migration.

5. Conclusions

In this paper, we highlight that what is meant by development traps depends, to a large extent, on how (economic) development is defined, measured and compared between countries or regions. Instead of looking at these complex questions from the simplistic or reductionist side of relative income, GDP or economic growth/stagnation, we seek to revisit the crucial link between economic development and structural change and propose a structural (change) approach to development traps. From this perspective, we define development traps as the inability of some regions to transform their productive structures, along four main dimensions (productivity, technological intensity, value added and diversity), thus becoming trapped at different levels of the regional development ladder. Based on employment data for labor market areas in Argentina, we propose two alternative ways to identify regional traps and show the presence of different types of structural traps at low and intermediate steps of the development ladder, as well as diverse trajectories towards or away from these levels.

The recent discussion on regional development traps has been mainly focused on the European context and, with few exceptions (Balland and Boschma, 2024), remains closer to economic growth or stagnation than to development in a broader sense. In this sense, this paper provides a new empirical approach to this debate, especially from the perspective of structural change or structural traps, and shows its application in the particular case of Argentina, a developing country trapped in middle-income levels and with large regional inequalities.

Even though our approach is not free from the usual limitations of the empirical studies on income and development traps –related to somewhat arbitrary or *ad hoc* definitions of operational criteria to identify them (Iammarino *et al.*, 2020)–, we hope that the flexibility of the proposal and its intuitive nature will allow adaptations and adjustments to other contexts and available data. Regarding the latter, one of the strengths of this paper is examining the dynamics of regional structural change at a relatively high level of sectoral disaggregation. As Lavopa (2015) notes, this can improve the understanding of the major transformations that occur as countries or regions move up the development ladder and the challenges they face in avoiding falling into development traps.

Our main results reveal that almost one quarter of the LMAs ends the period in the worst structural scenario. Many of these areas are located in the historically most backward regions (the north of the country), rural-agricultural areas in the interior of central provinces and some tourist regions. On the other hand, the LMAs in a virtuous structural loop are mainly concentrated in the central industrial belt or in provinces with industrial promotion regimes. The variety of (intermediate) traps and regressive trajectories that emerge from our analysis represents perhaps one of the hardest challenges in terms of policy. While horizontal or *aspatial* policies tend to benefit the most developed regions, place-based policies targeting territorial inequalities usually focus on the other end of the spectrum, the lagging regions (Iammarino *et al.*, 2019; Diemer *et al.*, 2022). Thus, a challenge for policymakers in Argentina may be to include the regions with intermediate development traps in their portfolio of concerns.

Additionally, since the causes of development traps differ from region to region and have idiosyncratic components, policy responses will probably require individual diagnosis and tailored instruments or programs. Furthermore, the large heterogeneity of situations within some provinces adds another level of complexity in policy design and implementation, since multi-level actions may be required.

Finally, the exploration of some performance indicators of trapped and untrapped regions should be considered as a first exploratory step in a broader and future line of research. In this sense, many interesting questions remain to be answered, such as which factors or determinants explain the emergence of regional development traps or the chances of escaping them, or what are the

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

socioeconomic consequences for the population in regions stuck at different levels of the development ladder.

References

- Abeles, M., & Amar, A. (2017). La industria manufacturera argentina y su encrucijada. In Abeles, M., Cimoli, M., & Lavarello, P. (eds.), *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago, Chile: ECLAC.
- Abeles, M., & Villafañe, S. (eds.) (2022). *Asimetrías y desigualdades territoriales en la Argentina: aportes para el debate*. Santiago, Chile: ECLAC.
- Aboal, D., Arza, V., & Rovira, F. (2017). Technological content of exports. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(7), 661-682.
- Atkin, D., Costinot, A., & Fukui, M. (2021). Globalization and the Ladder of Development: Pushed to the Top or Held at the Bottom?. CEPR Discussion Paper No. DP16741. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4026582>
- Azariadis, C., & Stachurski, J. (2005). Poverty traps. In Aghion, P., & Durlauf, S. (eds.), *Handbook of Economic Growth - Volume 2*. Amsterdam: North Holland.
- Balland, P.A., & Boschma, R. (2024). An evolutionary approach to regional development traps in European regions. Papers in Evolutionary Economic Geography No. 24-20. Utrecht University.
- Balland, P.A., Boschma, R., Crespo, J., & Rigby, D. (2019). Smart specialization policy in the European union: Relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*, 53(9), 1252-1268.
- Bénassy, J.P., & Brezis, E.S. (2013). Brain drain and development traps. *Journal of Development Economics*, 102, 15-22.
- Barletta, F., Fiorentin, F., & Suárez, D. (2022). Diversificación productiva en contextos de heterogeneidad estructural: evidencia para el caso argentino. In Roitter, S., & Federico, J. (eds.), *Anales de la 27° Reunión Anual Red Pymes Mercosur*. Rafaela, Argentina: Asociación Civil Red Pymes Mercosur.
- Barletta, F., & Yoguel, G. (2017). ¿De qué hablamos cuando hablamos de política industrial?. In Abeles, M., Cimoli, M., & Lavarello, P. (eds.), *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago, Chile: ECLAC.
- Bernat, G. (2020). Contenido tecnológico de las exportaciones argentinas: ¿contiene más I+D+i un dólar de soja que un dólar de autos?. Technical Report No. 13. Buenos Aires: CIECTI.
- Bianchi, C., & Isabella, F. (2024). Uruguay: Public policies in a period of inclusive growth without structural change. In Amann, E., & Figueiredo, P. (eds.), *Innovation, Competitiveness, and Development in Latin America: Lessons from the Past and Perspectives for the Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Blanco, A., Díaz de Astarloa, B., Drenik, A., Moser, C., & Trupkin, D. (2022). The evolution of the earnings distribution in a volatile economy: Evidence from Argentina. *Quantitative Economics*, 13(4), 1361-1403.
- Blažek, J., Květoň, V., Baumgartinger-Seiringer, S., & Trippl, M. (2020). The dark side of regional industrial path development: towards a typology of trajectories of decline. *European Planning Studies*, 28(8), 1455-1473.
- Borello, J. (2002). *Áreas económicas locales: criterios para su definición en la Argentina*. Informe del Proyecto sobre Pequeñas y Medianas Empresas Industriales en América Latina (ITA/99/145). Santiago, Chile: ECLAC.
- Boschma, R. (2021). The geographical dimension of structural change. In Foster-McGregor, A., Alcorta, L., Szirmai, N., & Verspagen, B. (eds.), *New Perspectives on Structural Change: Causes and Consequences of Structural Change in the Global Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Boschma, R. (2023). *Cohesion Policy and its Contribution to Enhancing Regional Resilience against Emerging Challenges*. Report Contract No. 2022CE16BAT089. Brussels: European Commission.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Bustillo Carrasco, R. (2019). *Cambio estructural y patrón de crecimiento peruano (2001-2012): análisis desde un enfoque de economía regional*. PhD Thesis. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Calignano, G., Nilsen, T., Jørgensen Nordli, A., & Hauge, A. (2024). Beyond 'periphery': A detailed and nuanced taxonomy of the Norwegian regions. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 106(1), 49-73.
- Cassini, L., & Robert, V. (2017). Oportunidad versus complejidad en los procesos de aprendizaje: criterios para clasificación de sectores según los atributos de los regímenes sectoriales de innovación. In ECLAC (ed.), *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: La innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina*. Santiago, Chile: ECLAC.
- CEP (2007). *Contenido tecnológico de las exportaciones argentinas 1996-2007. Tendencias de upgrading intersectorial*. Buenos Aires: Centro de Estudios para la Producción (CEP).
- Chen, T. (2024). *Regional Development Traps in China*. MSc Thesis on Entrepreneurship and Innovation. Università degli studi di Padova.
- Çınar, İ.T. (2023a). Regional development trap and economic complexity in Turkey: Evidence from provincial data. *Regional Science Policy & Practice*, 15(9), 2224-2252.
- Çınar, İ.T. (2023b). Regional development trap in Turkey: Can relatedness find a way out?. *Papers in Regional Science*, 102(4), 817-850.
- Coatz, D., García Díaz, F., Porta, F., & Schteingart, D. (2018). Incentivos y trayectorias de cambio estructural. In Mercado, R. (ed.), *Ensayos sobre desarrollo sostenible. La dimensión económica de la Agenda 2030 en la Argentina*. Buenos Aires: UNDP.
- Diemer, A., Iammarino, S., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2022). The regional development trap in Europe. *Economic Geography*, 98(5), 487-509.
- ECLAC (2012). *Structural Change for Equality: An Integrated Approach to Development*. Santiago, Chile: ECLAC.
- ECLAC (2021). *Development in Transition: Concept and Measurement Proposal for Renewed Cooperation in Latin America and the Caribbean*. Santiago, Chile: ECLAC.
- Eichengreen, B., Park, D., & Shin, K. (2014). Growth slowdowns redux. *Japan and the World Economy*, 32, 65-84.
- European Commission (2024a). *Forging a Sustainable Future Together: Cohesion for a Competitive and Inclusive Europe*. Report of the High-level Group on the Future of Cohesion Policy. Brussels: European Commission.
- European Commission (2024b). *Ninth Report on Economic, Social and Territorial Cohesion*. Luxembourg: European Union.
- Eurostat (2011). *Statistics Explained - Glossary*. Luxembourg: Eurostat. ISSN 2443-8219 (online). KIS definition available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Knowledge-intensive_services_\(KIS\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Knowledge-intensive_services_(KIS))
- Fan, Z., & Anwar, S. (2021). International migration of entrepreneurs and the emergence of economic development traps. *Review of Development Economics*, 25(1), 6-22.
- Felipe, J., Abdou, A., & Kumar, U. (2012). Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why?. Working Paper No. 715. Annandale-on-Hudson: Levy Economics Institute.
- Fernández Bugna, C., & Peirano, F. (2011). Cambio estructural. Cinco enfoques estilizados. *Revista de Ciencias Sociales, Segunda Época*, 19, 95-114.
- Foster-McGregor, A., Alcorta, L., Szirmai, N., & Verspagen, B. (eds.) (2021). *New Perspectives on Structural Change: Causes and Consequences of Structural Change in the Global Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Gill, I., & Kharas, H. (2007). *An East Asian Renaissance. Ideas for Economic Growth*. Washington DC: The World Bank.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Glückler, J., Shearmur, R., & Martinus, K. (2023). Liability or opportunity? Reconceptualizing the periphery and its role in innovation. *Journal of Economic Geography*, 23(1), 231-249.
- Hartmann, D., Bezerra, M., Lodolo, B., & Pinheiro, F. (2020). International trade, development traps, and the core-periphery structure of income inequality. *Economía*, 21(2), 255-278.
- Hartmann, D., & Pinheiro, F. (2022). Economic complexity and inequality at the national and regional level. To appear in Chen, P., Elsner, W., & Pyka, A. (eds.), *Handbook of Complexity Economics*. London: Routledge. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2206.00818>
- Hertrich, T., & Brenner, T. (2023). Classification of regions according to the dominant innovation barriers: The characteristics and stability of region types in Germany. *Regional Science Policy & Practice*, 15(9), 2182-2223.
- Hicks, D. (2011). Structural change and industrial classification. *Structural Change and Economic Dynamics*, 22(2), 93-105.
- Iammarino, S., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2019). Regional inequality in Europe: evidence, theory and policy implications. *Journal of Economic Geography*, 19(2), 273-298.
- Iammarino, S., Rodríguez-Pose, A., Storper, M., & Diemer, A. (2020). *Falling into the Middle-Income Trap? A Study on the Risks for EU Regions to be Caught in a Middle-Income Trap*. Report Contract No. 2018CE16BAT055. Brussels: European Commission.
- Jankowska, A., Nagengast, A., & Perea, J.R. (2012). The product space and the middle-income trap: Comparing Asian and Latin American experiences. OECD Development Centre Working Paper No. 311. Paris: OECD.
- Kataishi, R., & Morero, H. (2020). Taxonomías, oportunidades tecnológicas y cadenas globales de valor en países en vías de desarrollo: una sistematización conceptual y una propuesta de abordaje. *Investigación y Desarrollo*, 28(2), 168-220.
- Katz, J., & Bernat, G. (2011). Exit–entry, productivity growth and structural change in response to changes in macroeconomic policy: evidence from Argentina. *Innovation and Development*, 1(2), 227-244.
- Katz J., & Stumpo, G. (2001). Sectoral regimes, productivity and international competitiveness. *CEPAL Review*, 75, 131-152.
- Kharas, H., & Kohli, H. (2011). What is the middle income trap, why do countries fall into it, and how can it be avoided?. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 3(3), 281-289.
- Krieger-Boden, C., & Traistaru-Siedschlag, I. (2008). Regional structural change and cohesion in the enlarged European Union: An introduction. In Krieger-Boden, C., Morgenroth, E., & Petrakos, G. (eds.), *The Impact of European Integration on Regional Structural Change and Cohesion*. New York: Routledge.
- Krüger, J. (2008). Productivity and structural change: A review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, 22(2), 330-363.
- Lavopa, A. (2015). *Structural Transformation and Economic Development: Can Development Traps be Avoided?*. Doctoral Thesis. Maastricht: Maastricht University.
- Lavopa, A., & Szirmai, A. (2018). Structural modernisation and development traps. An empirical approach. *World Development*, 112, 59-73.
- Le Petit-Guerin, M., Velthuis, S., Royer, J., Cauchi-Duval, N., Franklin, R., Leibert, T., MacKinnon, D., & Pike, A. (2023). Lost in transition? Trajectories of regional 'left-behindness' in the EU15 from 1982 to 2017. Beyond Left Behind Places Project Working Paper 04/23. Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS), Newcastle University.
- Lee, K. (2013). *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up: Knowledge, Path-creation, and the Middle-income Trap*. Cambridge: Cambridge University Press.
- López, A., Niembro, A., & Ramos, D. (2014). Latin America's competitive position in knowledge-intensive services trade. *CEPAL Review*, 113, 21-39.
- MacKinnon, D., Béal, V., & Leibert, T. (2024). Rethinking 'left-behind' places in a context of rising spatial inequalities and political discontent. *Regional Studies*, 58(6), 1161-1166.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Marin, A., & Petralia, S. (2018). Sources and contexts of inter-industry differences in technological opportunities: the cases of Argentina and Brazil. *Innovation and Development*, 8(1), 29-57.
- Martins, P. (2015). Sub-regional perspectives on structural change. CREDIT Research Paper No. 15/03. Centre for Research in Economic Development and International Trade (CREDIT), The University of Nottingham.
- Mohapatra, S., Rozelle, S., & Huang, J. (2006). Climbing the development ladder: Economic development and the evolution of occupations in rural China. *The Journal of Development Studies*, 42(6), 1023-1055.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffmann, A., & Giovannini, E. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Paris: OECD.
- Neffke, F., Hartog, M., Boschma, R., & Henning, M. (2018). Agents of structural change: The role of firms and entrepreneurs in regional diversification. *Economic Geography*, 94(1), 23-48.
- Niembro, A., & Calá, C.D. (2021). Approximating the impact of COVID-19 on regional production in countries with scarce subnational data: A proposal and application for Argentina during the first wave. *REGION*, 8(2), 167-186.
- Niembro, A., & Calá, C.D. (2024). Regional structural change in Argentina (1996–2019): Concepts, measurements and unequal trajectories over the business cycle. *Regional Science Policy & Practice*, 16(8), 100068.
- Nieto-Parra, S., Pezzini, M., & Vázquez, J. (2019). Social discontent in Latin America through the lens of development traps. *OECD Development Matters*.
- Nilsen, T., Grillitsch, M., & Hauge, A. (2023). Varieties of periphery and local agency in regional development. *Regional Studies*, 57(4), 749-762.
- OECD (2019), *Latin American Economic Outlook 2019: Development in Transition*. Paris: OECD.
- OEDE (2020). *Boletín de Áreas Económicas Locales: Empleo, empresas y remuneraciones - 2019*. Buenos Aires: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE). Available at: <https://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/oede/estadisticasregionales.asp>
- Ozawa, T. (2016). *The Evolution of the World Economy: The 'Flying-Geese' Theory of Multinational Corporations and Structural Transformation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Perrotti, D. (2021). Growth cycles in Argentina: The recent behavior. *Económica*, 67, 023, 107-143.
- Petralia, S., Balland, P.A., & Morrison, A. (2017). Climbing the ladder of technological development. *Research Policy*, 46(5), 956-969.
- Pike, A., Béal, V., Cauchi-Duval, N., Franklin, R., Kinossian, N., Lang, T., Leibert, T., MacKinnon, D., Rousseau, M., Royer, J., Servillo, L., Tomaney, J., & Velthuis, S. (2024). 'Left behind places': A geographical etymology. *Regional Studies*, 58(6), 1167-1179.
- Pinheiro, F., Balland, P.A., Boschma, R., & Hartmann, D. (2022). The dark side of the geography of innovation: relatedness, complexity and regional inequality in Europe. *Regional Studies*, ahead-of-print.
- Queiroz, A.R., Romero, J.P., & Freitas, E.E. (2024). Relatedness and regional economic complexity: Good news for some, bad news for others. *Economía*, ahead-of-print.
- Rivas, D., & Robert, V. (2015). Cambio estructural y desarrollo. Eficiencia keynesiana y schumpeteriana en la industria manufacturera en la Argentina en el periodo 2003-2011. Serie Estudios y Perspectivas -Buenos Aires- No. 42. Santiago, Chile: ECLAC.
- Rodríguez-Pose, A., Bartalucci, F., Dávalos, M., & Lozano-Gracia, N. (2024a). Overcoming left-behindedness: Moving beyond the efficiency versus equity debate in territorial development. Policy Research Working Paper No. 10734. Washington DC: World Bank.
- Rodríguez-Pose, A., Dijkstra, L., & Poelman, H. (2024b). The geography of EU discontent and the regional development trap. *Economic Geography*, 100(3), 213-245.
- Roessler, M. (2024). Untangling regional development traps through narratives. *Regional Studies, Regional Science*, 11(1), 406-418.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Roitter, S., Erbes, A., & Kababe, Y. (2013). Desarrollo inclusivo en Argentina: Cambio estructural y empleo en las etapas de recuperación y crecimiento reciente. In Infante, R., & Gerstenfeld, P. (eds.), *Hacia un desarrollo inclusivo: El caso de la Argentina*. Santiago, Chile: ECLAC.
- Saviotti, P.P., & Frenken, K. (2008). Export variety and the economic performance of countries. *Journal of Evolutionary Economics*, 18, 201-218.
- Saviotti, P.P., & Pyka, A. (2004). Economic development by the creation of new sectors. *Journal of Evolutionary Economics*, 14, 1-35.
- Silva, E.G., & Teixeira, A.A. (2008). Surveying structural change: Seminal contributions and a bibliometric account. *Structural Change and Economic Dynamics*, 19(4), 273-300.
- Stiglitz, J., Sen, A., & Fitoussi, J.P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Brussels: European Commission.
- Sztulwark, S. (2005). *El estructuralismo latinoamericano: Fundamentos y transformaciones del pensamiento económico de la periferia*. Buenos Aires: Prometeo.
- Timmer, M., de Vries, G., & de Vries, K. (2016). Patterns of structural change in developing countries. In Weiss, J., & Tribe, M. (eds.), *Routledge Handbook of Industry and Development*. New York: Routledge.
- Tsiotas, D., & Tselios, V. (2023). Understanding peripherality in a multidimensional geographical, socioeconomic, and institutional context: Evidence from Greece. *Regional Science Policy & Practice*, 15(7), 1424-1457.
- Tyler, P., Evenhuis, E., Martin, R., Sunley, P., & Gardiner, B. (2017). Growing apart? Structural transformation and the uneven development of British cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 10(3), 425-454.
- UNCTAD (2016). Many developing countries, unable to climb the economic ladder, trapped in the low- or middle-income bracket. Information Note UNCTAD/PRESS/U14/IN/2016/003. Geneva: UNCTAD. Available at: <https://unctad.org/press-material/many-developing-countries-unable-climb-economic-ladder-trapped-low-or-middle-income>
- UN-Habitat (2016). *Structural Transformation in Developing Countries: Cross Regional Analysis*. Nairobi: UN-Habitat.
- UNIDO (2013). *Industrial Development Report 2013. Sustaining Employment Growth: The Role of Manufacturing and Structural Change*. Vienna: UNIDO.
- Velthuis, S., Royer, J., Le Petit-Guerin, M., Cauchi-Duval, N., Franklin, R., Leibert, T., MacKinnon, D., & Pike, A. (2022). Geographically uneven structural change in EU15 regions from 1980 to 2017: A cluster analysis. Beyond Left Behind Places Project Working Paper 01/22. Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS), Newcastle University.
- Velthuis, S., Royer, J., Le Petit-Guerin, M., Cauchi-Duval, N., Franklin, R., Leibert, T., MacKinnon, D., & Pike, A. (2023). Locating 'left-behindness' in the EU15: A regional typology. Beyond Left Behind Places Project Working Paper 03/23. Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS), Newcastle University.
- Wainer, A., & Belloni, P. (2019). Exportaciones argentinas desde 1990 a la actualidad: Un crecimiento exportador sin cambio estructural. *Papeles de Trabajo*, 13(23), 173-190.
- Yoguel, G. (2014). ¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural? Una perspectiva evolucionista-neoschumpeteriana. Paper presented at Seminario-Taller: La estructura productiva argentina - Evolución reciente y perspectivas. October 1-3, ECLAC, Buenos Aires Office.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Appendix A. Sectoral classifications used (2 digit, ISIC Rev. 3)

Sector (ISIC Rev. 3)	2 dig	Medium-high productivity	Medium-high technological intensity	Higher value added (to NR)
Agriculture and livestock	1			
Forestry, wood extraction	2			
Fishing and fishing-related activities	5			
Extraction of crude oil and natural gas	11			
Extraction of metalliferous minerals	13			
Exploitation of other mines and quarries	14			
Food and beverages	15			
Tobacco	16			
Textile products	17			
Apparel	18			
Leather and footwear	19			
Wood	20			
Paper	21			
Edition	22			
Petroleum products	23			
Chemicals	24			
Rubber and plastic products	25			
Other non-metallic minerals	26			
Base metals	27			
Other metal products	28			
Machinery and equipment	29			
Office machinery	30			
Electrical appliances	31			
Radio and television	32			
Medical instruments	33			
Automotive	34			
Other transport equipment	35			
Furniture	36			
Recycling of waste and scrap	37			
Electricity, gas and water	40			
Water collection, treatment and distribution	41			
Construction	45			
Sale and repair of vehicles, fuel retailing	50			
Wholesale trade	51			
Retail trade	52			
Hotel and restaurant services	55			
Railway, rail car and pipeline transport	60			
Maritime and river transport	61			
Cargo and passenger air transport	62			
Cargo handling, storage and warehousing	63			
Post and telecommunications	64			
Financial intermediation and other financial services	65			
Insurance and retirement and pension funds	66			
Services auxiliary to the financial activity	67			
Real estate services	70			
Rental of transport equipment and machinery	71			
IT activities	72			
Research and development	73			
Legal, accounting and other business services	74			
Temporary employment agencies	75			
Education	80			
Health and social services	85			
Waste disposal	90			
Business organization services	91			
Film, radio and television	92			
Other services	93			

Source: Own elaboration.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Appendix B. Distribution of LMAs in the first form of identification (ST1): 16 x 16 matrix

2017-2019 -->

	NONE	PR	TI	VA	DI	PR-TI	PR-VA	PR-DI	TI-VA	TI-DI	VA-DI	PR-TI-VA	PR-TI-DI	PR-VA-DI	TI-VA-DI	ALL	LMA	
1996-1998 <--	NONE	10	1	1	3												15	
	PR	2	1		1												4	
	TI								1								1	
	VA	1		7							2				1	1	12	
	DI	7	1		2					2							12	
	PR-TI		1			1				1			1				4	
	PR-VA			1													1	
	PR-DI	1			1				1	2			1				6	
	TI-VA									1							1	
	TI-DI									1							1	
	VA-DI				2				1		1				1		5	
	PR-TI-VA								1							1	2	
	PR-TI-DI									2			2			1	5	
	PR-VA-DI							2							1		3	
	TI-VA-DI														3		3	
	ALL												1		2	7	10	
	LMA	21	2	2	9	9	1	0	2	4	9	3	0	5	0	8	10	85

Source: Own elaboration. Notes: PR: productivity, TI: technological intensity, VA: value added, DI: diversity.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Appendix C. Evolution of the LMAs in two sub-periods, according to both forms of classification

		ST2 classification -->									
		Equal 1 & 2	Up 1 - Equal 2	Equal 1 - Up 2	Up 1 & 2	Fall 1 - Equal 2	Equal 1 - Fall 2	Fall 1 & 2	Inverted V	V	LMA
←-- ST1 classification	Equal 1 & 2	15	7	4		2	7	2	3	1	41
	Up 1 - Equal 2	2	1			2			1	1	7
	Equal 1 - Up 2	1	3	2						1	7
	Up 1 & 2				1						1
	Fall 1 - Equal 2	2		1		5	1	1	1		11
	Equal 1 - Fall 2	1				3	3	3		1	11
	Fall 1 & 2						1				1
	Inverted V	1	1						1		3
	V	1				1				1	3
	LMA	23	12	7	1	13	12	6	6	5	85

Source: Own elaboration.

Identificación de regiones socio productivas a partir agrupamientos espaciales y sectoriales de industrias en el espacio pampeano argentino.

Ignacio Trucco; Sofía Faurie

ignacio.trucco@gmail.com

sofiafaurie@gmail.com

Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales del Litoral; Universidad Nacional del Litoral

Introducción

El desarrollo de sistemas industriales en el espacio argentino está atravesado por aspectos territoriales relevantes. La estructura territorial, es decir, los modos en que los sistemas socioeconómicos se organizan y ocupan el espacio, constituye una clave de lectura en sí misma pues es allí donde la actividad industrial adquiere especificidad y contextualización.

A modo de ejemplo, podría considerarse una primera distinción territorial observando la distribución de las actividades industriales a partir de las de áreas económicas locales de la totalidad del espacio económico nacional. Sobre la base de esta medición puede figurarse una suerte de anillos concéntricos de desarrollo manufacturero con epicentro en la región metropolitana que rodea al puerto de la Ciudad de Buenos Aires (como se muestra en la tabla 1, el 50% del empleo industrial de Argentina se radica en esta región de contigüidad urbana). En segundo lugar, aparece el interior pampeano, en orden a su participación relativa en el empleo industrial, acumulando el 27,8% de los empleos industriales. Este espacio, a su vez, puede dividirse en dos tipos de sistemas territoriales diferentes, por un lado, las áreas económicas locales de gran tamaño, es decir, que están en torno a, o superan los, 500 mil habitantes, y por otro, aquellas que se componen de una multiplicidad de sistemas socioeconómicos articulados en torno a pequeñas y medianas ciudades. Mientras los primeros se llevan el 15,4% de los empleos industriales a nivel nacional, los segundos logran el 12,5%. Finalmente, aparecen los territorios extra pampeanos como áreas locales más dispersas y de menor tamaño relativo, aportando el restante 18% de los empleos industriales. Estos se distribuyen en unidades espaciales que no superan el 6,2%, siendo este caso, el de mayor tamaño, el sistema cuyano compuesto por seis áreas económicas locales.

Esta estructura territorial constituye un dato inicial que pone recordan que los sistemas industriales no existen en el vacío, sino que están estrechamente relacionados la manera en que se organizan y despliega espacialmente la pluralidad de sistemas socioeconómicos del espacio nacional. Incluso, es posible intuir, a partir de esta observación, que los sistemas industriales comienzan a tomar mayor especificidad cuando se los considera como partes de sistemas que componen variedades de economías capitalistas cualitativamente distinguibles a nivel regional. Incluso las relaciones entre dichos espacios constituyen una clave de lectura en sí misma para abordar la especificidad del espacio nacional en particular, por ejemplo, a la hora de observar relaciones de tipo centro periferia que condicionan el desarrollo a escala nacional.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1: Población, empleo registrado, empleadores y empleo industrial en las Áreas Económicas Locales de Argentina según distinción territorial.

	Población 2019	Empleo registrado privado	Empleadores privados	Empleo industrial
REGION METROPOLITANA DE BUENOS AIRES	37,1%	47,7%	40,6%	49,5%
INTERIOR PAMPEANO	24,1%	24,9%	30,0%	27,8%
GRANDES AEL DEL INTERIOR PAMPEANO	13,1%	14,9%	14,7%	15,4%
CIUDADES MEDIANAS Y PEQUEÑAS DEL INTERIOR PAMPEANO	11,1%	10,0%	15,3%	12,5%
CUYO	6,5%	5,9%	6,2%	6,2%
NOA	8,9%	6,9%	5,8%	5,5%
PATAGONIA	4,1%	5,4%	5,0%	3,5%
NEA	5,7%	3,6%	3,6%	2,7%

Fuente: elaboración propia

En síntesis, los sistemas industriales se definen en relación con los sistemas económicos regionales a los que pertenecen y a los modos en los que se articulan escalaramente, incorporando allí la escala nacional, y supranacional. En el marco de estas observaciones generales el trabajo pretende caracterizar la especificidad de los sistemas industriales del interior pampeano, y en particular, aquellos que se desarrollan en el sistema de ciudades pequeñas y medianas. Allí se desarrolla la trama urbana de ocupación de las tierras con aptitudes agrícolas, constituyendo uno de los núcleos principales de organización del capitalismo argentino. El trabajo pretende poder mostrar dos aspectos principales: en primer lugar, la evolución de los sistemas industriales en el contexto de los cambios que afectaron la productividad agrícola y su rendimiento económico entre comienzos del siglo XXI y la actualidad. Y, en segundo lugar, identificar allí la existencia de diferencias regionales al interior del espacio pampeano, correlacionando patrones espaciales de densidad industrial, formación de clústeres, diferencias salariales, y patrones referidos a la estructura social agraria de dichos territorios. En este sentido, el trabajo pretende mostrar la especificidad de los sistemas industriales en el contexto de variedades específicas de capitalismo agrario, en donde adquieren su particularidad. Tanto temporalmente como regionalmente se pretenden observar los rasgos de este espacio económico clave de la estructura social y económica de la Argentina.

Marco Teórico

El problema que se propone tratar en esta investigación será abordado desde tres grandes conjuntos de conceptos. En primer lugar, aquellas contribuciones que mostraron cómo el desarrollo de los sistemas industriales se produce en directa relación con realidades socioeconómicas que exceden a los límites de la firma individual y que tienen efectividad a nivel del sistema como un todo. Estas realidades socioeconómicas se definen por su carácter relacional y por lo tanto mantienen un estrecho vínculo con la territorialidad tanto a nivel del sistema en sí como por sus relaciones con otras escalas.

En segundo lugar, se apela también a las contribuciones conceptuales que han tratado la variedad de las formaciones económicas capitalistas, en particular el desarrollo de variedades regionales basadas en la forma en que las relaciones territoriales se combinan y articulan con la acumulación capitalista. En tercer lugar, el trabajo se nutre de aquella literatura, que ha conceptualizado la especificidad del proceso de formación del capitalismo agrario argentino, en

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

particular aquella que ha observado su modernización sobre la base de la formación de una clase media rural organizada en un sistema de ciudades pequeñas y medianas.

Puede mencionarse un conjunto adicional de contribuciones que, si bien no se desarrollarán en este trabajo, sí forman parte del espectro de ideas principales que guían investigaciones estrechamente relacionadas con lo que aquí se trata. En este caso, se hace referencia a los análisis regionales que pusieron el acento en las relaciones asimétricas entre territorios al interior del espacio nacional, conformando allí centros y periferias. La presencia de asimetrías regionales, o el desarrollo de relaciones tanto de complementariedad como de conflicto entre las regiones que integran el espacio nacional, son relevantes para conocer las posibilidades de desarrollo industrial y los modos de integración en el espacio nacional de la región analizada. Sin embargo, ello requiere un tratamiento específico que involucra los modos en los que incide la política económica sobre la dinámica industrial que en este trabajo no se considerará directamente.

Sistemas industriales localizados y relacionales

Desde el campo de la teoría económica se han hecho numerosas contribuciones que han reconocido en la organización de los sistemas industriales la presencia activa de realidades sociales que exceden a la firma e incluso a la estricta relación mercantil capitalista. Alfred Marshall [1919] (2015) lo hizo al observar en la "atmósfera" un rasgo particular de las aglomeraciones de industrias, única y particular, que no podía simplemente mudarse junto con los ladrillos de las fábricas. Algo similar ocurre con Allyn Young (2009) quien destacó el papel de las economías de escala en la industria y cómo estas se articulan vía relaciones que se definen a nivel del sistema como un todo que no pueden reducirse a la sumatoria de acciones individuales. Nicolas Kaldor (1974, 1984) también recuperó este concepto para evidenciar la influencia de los sistemas industriales incluso más allá de su estricta frontera, es decir, sobre el resto de los sectores que componen un determinado espacio social y económico. Incluso la idea de externalidades introducida por Kenneth Arrow (1962) requiere reconocer en el sistema propiedades que son exteriores a, y la vez determinantes de, la productividad de las firmas individuales. En este modelo los incrementos de productividad, que impactan en la firma, provienen del historial de las inversiones realizadas por la totalidad de las firmas que comparten un espacio local.

Estas contribuciones iniciales derivaron en dos caminos teóricos relacionados entre sí, aunque con tensiones que no se resuelven con facilidad pues suponen el considerar realidades económicas de naturaleza diferente cuya convivencia resulta problemática. Por un lado, la literatura que, en líneas generales, se concentró en la (infinita) modelización de los procesos de localización de actividades en donde existen fuerzas centrípetas y centrífugas que pueden dar lugar a una pluralidad de estructuras espaciales (Fujita et al., 2000). Estas fuerzas influyen en las decisiones de agentes económicos definidos según los atributos del marginalismo convencional (funciones de utilidad y de producción) sin embargo, no se suele explicitar el origen de estas fuerzas, sus formas institucionales, así como también la compatibilidad de estas con el modelo de comportamiento marginalistas mencionado. Pero, por otro lado, puede observarse un camino teórico en el que las contribuciones buscaron definir aquello que hace la realidad sistémica en la que las unidades económicas se integran e incluso se articulan y determinan. Una orientación cultural (Ettlinger, 2003; Scott, 2006) tomó predominancia en este sentido destacando la naturaleza relacional de la acción económica y la existencia en los sistemas económicos de atributos o propiedades que se definen en dicho nivel y no como la simple sumatoria de acciones individuales. Esta idea fue aplicada para la conceptualización de los distritos industriales ya sea considerándolos como productos de sistemas relacionales (Harrison, 1992) o por la presencia de relaciones comunitarias locales (Becattini, 1994) capaces de administrar capacidades de producción o mejoras de productividad a nivel del sistema (Amin, 2000; Bellandi & De Propris, 2015; Benko et al., 1996). Ello se materializa en grupo de personas particulares que acumulan experiencias compartidas y significadas como propias (de pertenencia e identificación) que son únicas en tiempo y espacio.

En síntesis, se tomará como referencia aquí, la observación de que los sistemas de producción en general, pero los industriales en particular (en donde se despliegan simultáneamente, destrezas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

técnicas, acumulación de capital, maquinización e incrementos en la escala de producción a nivel del sistema aún cuando predominen sistemas de pequeñas y medianas empresas), se relaciona con la presencia de relaciones de identificación y pertenencia, es decir, de entornos vitales compartidos y en los que las interacciones se repiten con cotidianeidad creando una comunidad de intereses y valoraciones compartidas. Este tipo de modos de integración basados en la reciprocidad (Polanyi, 1996) sin embargo, no son unidades aisladas sino que se integran en sistemas institucionales que se articulan en diferentes escalas y en dicha interacción acaban definiendo sus capacidad efectiva de desarrollo (Brenner, 2001; Fernández et al., 2018; Mansfield, 2005; Trucco & Fernández, 2021).

La variedad cualitativa de los sistemas industriales multiescalares

El desarrollo de sistemas industriales en los que se combinan relaciones capitalistas de producción y relaciones de tipo comunitarias territorialmente localizadas, ha establecido una conexión directa con contribuciones teóricas que observaron allí el desarrollo de formaciones económicas específicas que se pueden distinguir cualitativamente. Se produjo allí la adopción y adaptación de categoría y conceptos que fueron originalmente pensados para el tratamiento de realidad nacionales bajo un enfoque de capitalismo comparados (Aguirre & Lo Vuolo, 2013), que adoptó diferentes versiones como la idea de variedades de capitalismo (Hall & Soskice, 2006; Streeck, 2010) o el desarrollo de modos de regulación alternativos (Boyer, 2005a, 2005b) o las estructuras sociales de los procesos de acumulación (Kotz, 1990; Wolfson & Kotz, 2010).

Esto derivó en la pregunta por la variedad de capitalismo a escala regional y allí las estructuras provistas por las relaciones comunitarias locales adquirieron centralidad en particular en los modelos de sistemas locales de pequeñas y medianas empresas industriales (Gilly & Pecqueur, 1995). Boyer (2005) desarrolló un modelo simplificado que puede servir de ejemplo para lo que aquí se pretende mostrar. En este marco los agentes económicos podrían admitir dos tipos de sentidos, por un lado, los que se orientan por la moral individualista del "interés" personal y, por otro, los que lo hacen por la "obligación" moral de los que pertenecen a una comunidad. Por otra parte, los mecanismos de coordinación, podrían ser de dos tipos, por un lado, aquellos que se basan en relaciones simétricas u horizontales y aquellos basado en la jerarquía o la verticalidad (Boyer, 2005, p. 534).

Del cruce de estas dimensiones surgen cuatro momentos institucionales que están en la base de la diversidad de sistemas económicos. Los horizontales, formarían el espacio de las relaciones de mercado (donde rigen el interés personal realizado en un intercambio de mercancías, es decir, de equivalentes) y las relaciones de naturaleza comunitaria (donde rige la obligación realizada en identificación de los miembros con la moral comunitaria, es decir, compromisos recíprocos y proporcionales). Los verticales, por su parte, serían la firma mercantil-capitalista (en donde el interés personal y el contrato mercantil se ponen en marcha para movilizar una relación de mando, es decir, cualitativamente asimétrica), y el Estado (es decir la coerción moral ejercida por un grupo social autonomizado en el ejercicio de los medios legítimos de coacción).

Los momentos horizontales, podrían interpretarse como la realización no mediada de los sentidos o moralidades en juego, es decir, formas impresas en la subjetividad y realizadas tácitamente, a la manera de una totalidad distributiva en la que los miembros reproducen de forma inmanente las características del todo, incluso sin la necesidad de una conexión explícita o contacto directo. En este sentido, mercado y comunidad, en la práctica se superponen y se ejercen de facto, inmediata e, incluso, inconscientemente. Por el contrario, los momentos verticales, pueden ser leídos como momentos explícitos y separados, mediados por reglas que regulan un conflicto. En este caso, cada moralidad se corporiza a fin de producir los medios materiales e institucionales necesarios para la conservación y la reproducción ampliada de sí misma. Cada unidad institucional es una totalidad en sí misma, de naturaleza atributiva, con límites explícitos y partes enlazadas por vínculos necesarios u orgánicos.

Finalmente, Hollingsworth y Boyer (1997) identifican, como instancias intermedias, a las redes y las asociaciones, es decir, el amplio espectro de organizaciones que combinan elementos de las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

formas puras consideradas. Como podrá intuirse, las formas combinadas constituyen el más amplio espacio de las relaciones sociales reales y concretas, es decir, la realidad social efectiva y observable. Esto es evidentemente captado por Boyer quien asume este modelo como la base de la que la TR se alimenta para componer, mediante la combinación en diferentes proporciones, la diversidad de formaciones sociales existentes (Boyer, 2005, p. 535).

Tomando este modelo como referencia es posible pensar en los sistemas industriales de base comunitaria a aquellos que se desarrollan mediante relaciones más horizontales, en donde se superponen relaciones de intercambio y dependencia, que administran una pluralidad de decisiones. Estas podrían dividirse en torno a cuatro grandes grupos de dimensiones: las relaciones laborales, los procesos de aprendizaje, adaptación e innovación, la retención y orientación de los excedentes y el desarrollo de encadenamientos locales. Las relaciones económicas, apoyadas en vínculos comunitarios, combinarían reciprocidad e interés individual, con la capacidad para moderar los mecanismos de exclusión de proveedores, de centrifugación de excedentes, de explotación de la fuerza de trabajo y competencia en las innovaciones. Este tipo de relaciones permitiría en mayor grado, la formación de excedentes locales, la circulación de conocimientos y destrezas, menores costos de disciplinamiento, y la integración de encadenamientos.

Sin embargo, para que ello exista deben producirse condiciones específicas favorable al desarrollo de relaciones comunitarias que se articulen funcionalmente con el proceso de acumulación de capital. Estas condiciones no dependen de la pura arbitrariedad sino de procesos históricos que permiten la convergencia de al menos cinco condiciones divididas en dos grupos: densidad y familiaridad, y destrezas, recursos y propiedad. En lo que refiere a densidad, se hace referencia la formación de estructuras urbanas que evite la población dispersa y suponga el desarrollo de intercambios con un determinado grado de división del trabajo. Sin embargo, estas estructuras urbanas deben conservar una escala en donde las relaciones de familiaridad persistan, es decir, el desarrollo de vivencia compartidas y conocidas por los miembros de la comunidad, que implique un involucramiento en las trayectorias vitales de éstos, al menos una proporción relevante. Las destrezas, los recursos y la propiedad constituyen tres atributos directamente relacionados. En primer lugar, la disponibilidad de recursos es lo que permite dar un salto de capacidad de producción y acumulación, pero ello no es suficiente. Los mismos deben ser de propiedad de los miembros de la comunidad y se requieren de ciertas condiciones en su distribución tal que permitan conservar las simetrías necesarias para el funcionamiento de redes horizontales. Finalmente, sin destrezas iniciales o acumuladas, los recursos o incluso los excedentes, no podrán valorizarse y el desarrollo de nuevas actividades tampoco tendrá lugar.

Como puede verse estas condiciones se asemejan mucho con la formación de una clase media en el medio rural agroproductor, organizada en sistemas de ciudades pequeñas y medianas con patrones de vida modernos, en materia educativa, técnica y de propiedad privada de los recursos con cierta equidad en la distribución. El desarrollo de sistemas industriales, en dicho contexto, es un atributo esperable o al menos potencial que puede verse modificado (acelerado o limitado) por las condiciones de inserción en los espacios nacionales y en las instituciones que dan forma a la estructura social a la acumulación en dicha escala. Todo ello se pone en juego en el desarrollo de procesos históricos particulares en donde se organizan e institucionalizan.

Los sistemas industriales y el proceso de modernización del espacio pampeano

Como pudo verse en los dos apartados anteriores el abordaje de los sistemas industriales no se puede separar de: en primer lugar, las relaciones sociales que le prestan unidad o articulación sistémica; en segundo lugar, de las especificidades cualitativas que adquieren en relación a dicha unidad sistémica; en tercer lugar, las condiciones estructurales que caracterizan en la vida material y cultural de la comunidad, es decir, aspectos como la estructura urbana, la condiciones de integración sociocultural, la disponibilidad de recursos, la propiedad de los mismos por parte de los miembros de la comunidad; y cuatro, los modos en que el espacio local-comunitario se integra y articula con otras

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

escalas territoriales y participa de la conformación histórica de un espacio nacional, incluso regional supranacional y entra en la órbita de influencias internacionales. Como puede verse, en la medida en que se van agregando capas de complejidad se pone en evidencia la presencia de la historia como proceso de desarrollo de cierta totalidad social necesaria para lograr una adecuada aproximación a los sistemas industriales en particular.

Lo anterior no significa que todo análisis empírico deba incorporar todas estas dimensiones obligatoriamente o de lo contrario deba ser descartado. Sino que, por el contrario, se trata de un modo situacional de interpretar los procesos de desarrollo industrial, que emerge del propio objeto y que por lo tanto debe tomar parte en alguna medida en las hipótesis construidas. En este sentido, en la medida en que se pretende conocer la estructura regional y la evolución de los sistemas industriales que tienen lugar en la trama de ciudades pequeñas y medianas que pueblan el interior pampeano, entonces es posible traer a colación un último conjunto de contribuciones que aportaron a su caracterización histórica.

El historiador Ezequiel Gallo (1998) reconoció la dependencia histórica en la formación conjunta y articulada de los espacios agroproductores e industriales, en la expansión e intensificación agrícola en la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX. Gallo ubica a la Argentina y en particular a la pampa de la colonización agrícola, la pampa del cereal, en una tendencia general en donde se observa que "tanto los efectos de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante de la producción de cereales como la amplia distribución del ingreso resultante, favoreció el establecimiento de industrias en el área cerealera" (Gallo, 1998:19). Esta observación tan básica y primaria, remite a la conexión primaria entre los modos de ocupación, apropiación y organización del espacio agroproductor y la capacidad para formar, retener y orientar excedentes a la formación de capitales industriales. El papel del ferrocarril en el proceso de colonización (Scobie, 1963), también marcó el punto de partida del proceso de desarrollo de la actividad manufacturera el cual se ligó al tratamiento de los instrumentos de labranza y la producción alimentos. La unidad con el sistema urbano basado en una pluralidad de localidades interconectadas organizadas en torno a la producción agropecuaria, de propiedad local y relativamente bien repartida, salta a la vista y parece ser el ámbito apropiado para el desarrollo estas condiciones.

Cortés Conde y López de Nisvovich (1972), por ejemplo, analizaron también el dinamismo demográfico incluso en términos comparativos a la radicación de población en las ciudades costeras:

Nuestra hipótesis, en consecuencia, es que a diferencia del período anterior en que las formaciones urbanas fueron predominantemente costeras en el de la expansión agrícola (comprendemos en ella a la ganadería refinada) el rasgo fundamental es el del fuerte desarrollo urbano en las áreas agrícolas no costeras.

Esto contradice la difundida hipótesis de que la paradoja en la Argentina consiste en que siendo un país básicamente agrario tiene características urbanas predominantemente portuarias. Nuestra afirmación no desconoce el desarrollo urbano en la zona costera, que fue importante, ni el de Buenos Aires y Rosario aún más sobresaliente. Sin embargo, desde un punto de vista relativo el área que registra en el período en estudio, 1870-1914, un desarrollo urbano más impresionante es el área no costera. El rasgo fundamental del desarrollo urbano, es entonces a nuestro juicio, el de la formación de un numeroso enjambre de centros poblados en las áreas rurales que se ocupan de la función, distribución, comercialización y transporte de la producción agrícola así como de la provisión de insumos a las empresas agrarias y de bienes y servicios a la población ocupada en las mismas (Cortés Conde y López de Nisvovich, 1972, p. 101-102).

Esta clave de lectura permite establecer un contraste con los enclaves exportadores característicos del subdesarrollo, en donde los excedentes se concentran primero, y se deslocalizan después. Incluso este patrón regional de formación de un sistema económico no costero en un espacio agroproductor llegó a ser reconocido como un vector de desarrollo en sí mismo, incorporado, por ejemplo, por la lectura cepalina del proceso de modernización de América Latina. Esto fue señalado

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en el marco de las contribuciones a la sociología del desarrollo realizadas en la CEPAL (1963) bajo la autoría de José Medina Echavarría y que el propio Prebisch hizo propias como una meta prioritaria y a la vez un interrogante que sintetiza el problema del subdesarrollo en América Latina:

¿Por qué no se queda en el contorno rural, en poblaciones pequeñas y medianas, ocupada en industrias y servicios que satisfagan en parte las necesidades del mismo campo? ¿Por qué razones se observa en América Latina este crecimiento extraordinario de las grandes ciudades, en desmedro de las medianas y pequeñas, fuera de toda proporción con lo que ha ocurrido en los países más avanzados? (Prebisch, 1963: 11).

Las influencias sobre el pensamiento regional cepalino y en particular en el marco del ILPES, provinieron del regionalismo estadounidense, de tipo institucionalista y pragmático, que tuvo un peso relevante sobre el desarrollo de programas y recomendaciones emanadas del sistema de instituciones vinculadas a las Naciones Unidas particularmente en la década de 1970. Friedmann y Weaver (1981) resumieron las distintas etapas y giros dados por esta tradición entre la década de 1920 y la de 1970. En términos generales, puede observarse una preocupación por el crecimiento de los grandes aglomerados metropolitanos y al desarrollo de la vida industrial en las megaciudades. Interpretaron allí la noción de desarrollo desigual como una tendencia propia de la planificación capitalista a la formación de regiones que generan excedentes y regiones que reciben esos excedentes, produciendo de este modo una fractura socio-territorial, provocando una dualidad megalópolis-espacio vacío. Como oposición a ello alentaron la idea de una revalorización de los sistemas urbanos en los que la vida se desenvuelve entre un continuo que integra la gran metrópoli con el espacio rural compuesto por ciudades intermedias y pequeñas.

Bajo este tipo de influencias se observó en el caso argentino una realidad diferenciada de los casos típicos de los esquemas del subdesarrollo. Por ejemplo, Di Filippo (1980) introdujo matizaciones a los problemas del subdesarrollo observando cuatro tendencias:

- el fortalecimiento de ciudades relacionadas con la actividad exportadora en zonas de reciente ocupación (expansión de la segunda mitad del siglo XIX),
- el desarrollo de actividades industriales a partir de los conocimientos y rasgos culturales de la población de dichas zonas,
- la integración física de dichas zonas a partir de la infraestructura del transporte, y
- la capacidad para retener parte del excedente exportador.

Como puede verse estas ideas no sólo ponen evidencia que los sistemas industriales en el interior pampeano componen una unidad socio territorial articulada en torno a los procesos de ocupación y habitación del espacio, sino también que pueden tener un papel relevante como contrapeso en las tendencias dualistas, de tipo centro periferia, inherentes a la acumulación capitalista en gran escala.

Metodología

En el marco de estos núcleos conceptuales, el trabajo se traza un interrogante general a partir del cual se pretenden hacer contribuciones parciales en a base a una aproximación indirecta a través de información secundaria. En término sintéticos, el trabajo se ubica bajo una pregunta general: cuales son las características estructurales que dan especificidad de los sistemas industriales del interior pampeano, y en particular, aquellos que se desarrollan en el sistema de ciudades pequeñas y medianas. En dicho contexto, el trabajo pretende responder a dos objetivos específicos:

En primer lugar, observar la evolución de la actividad industrial en este espacio socioeconómico en las últimas tres décadas considerando allí el contexto nacional e internacional definido en base a tres dimensiones: los cambios introducidos por el paquete tecnológico de la soja OGM, el desarrollo de un ciclo de precios altos de las materias primas y una etapa posterior de estancamiento y tensión distributiva sobre los excedentes en divisas.

En segundo lugar, se buscará observar la existencia de diferencias regionales al interior del espacio pampeano, es decir que, más allá de los patrones comunes de desarrollo, es posible que

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

persistan de realidades socioeconómicas particulares conformando una estructura geográfica relevante para las posibilidades de integración desarrollo del sistema considerado en su conjunto. En este caso, la exploración de diferencias regionales se realizará correlacionando patrones espaciales de densidad industrial, formación de clústeres, diferencias salariales, y patrones referidos a la estructura social agraria de dichos territorios.

La delimitación del espacio en el interior pampeano

La idea de "espacio pampeano" supone ciertas dificultades a la hora de establecer una delimitación precisa. Por ejemplo, el concepto de pampa como provincia fitogeográfica, definida por las extensas llanuras de pastizales como vegetación predominante en Argentina (Oyarzabal et al., 2018), va desde el centro sur de las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, hasta el interior de la provincia de La Pampa. Sin embargo, esta definición excluye una franja de producción agropecuaria y concentración de ciudades emblemáticas de la colonización agrícola del siglo XIX (Gallo, 1983; Scobie, 1968), las cuales pertenecen a la provincia fitogeográfica del espinal en el dominio chaqueño.

En estos espacios, además, se produjeron cambios recientes relevantes ya que, si bien fueron tradicionalmente productores agropecuarios, en la expansión agrícola de las últimas cuatro décadas (Potapov et al., 2022), han sido particularmente afectados por la intensificación agrícola y el crecimiento del cultivo de soja en la región (Song et al., 2021). La interacción entre la expansión agrícola y los sistemas socioeconómicos que allí se desarrollan fue relevante en la medida en que intensificaron y no debilitaron las articulaciones urbanas y socioeconómicas del interior pampeano incluso con mayor fortaleza que en otros espacios pampeanos con mayor capacidad de producción agrícola como los que pueden observarse en la zona núcleo en el sur de la Provincia de Santa Fe y norte de la Provincia de Buenos Aires (Trucco et al., 2018).

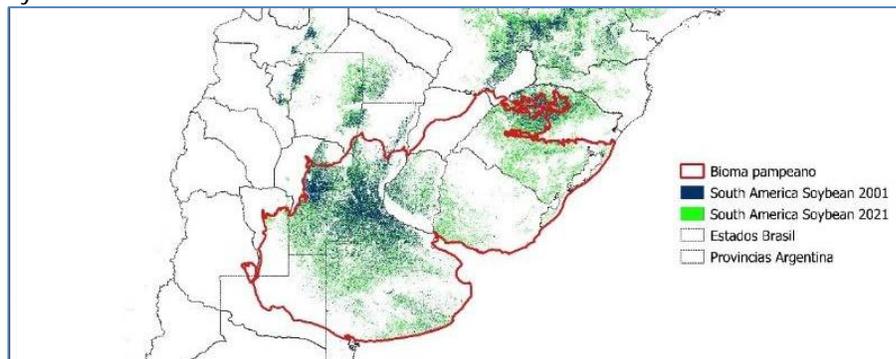
A esto puede oponerse una segunda caracterización física del espacio pampeano aunque más amplia en la que se consideran los grandes pastizales en la cuenca del río de la plata, identificado como el bioma pampeano trinacional (Baeza et al., 2022). Se incorpora allí una amplia región que atraviesa los países de Argentina, Uruguay y Brasil, que, en este caso, si integra la franja del espinal en Argentina, mientras que en Brasil se limita a la zona sur del estado de Rio Grande do Sul, que responde fitogeográficamente a este criterio.

Como puede verse en los Mapas 1 y 2 la delimitación del bioma pampeano suramericano tiene una mayor correspondencia con los espacios agro productores articulados con los sistemas urbanos de pequeñas y medianas ciudades relativamente densos. Allí se puede vislumbrar con mayor claridad el espacio socioeconómico de referencia a pesar de que es capaz de contener importantes regiones internas diferenciadas. En este sentido, se asumirá como el espacio principal de referencia para el análisis los sistemas industriales correspondientes a las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, y el interior de la provincia de Buenos Aires y parte de La Pampa, excluyendo allí los centros urbanos de mayor tamaño, a saber, las ciudades de Córdoba, Rosario, Santa Fe, Paraná, Mar del Plata y Bahía Blanca. En dicho marco, los sistemas de producción de referencia serán definidos a partir de las Áreas Económicas Locales (AEL) que habitan estos territorios construidas por el ex Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación⁴¹ basado en el trabajo de Mazorra et al. (2005).

⁴¹ <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/estadisticas/oede-estadisticas-provinciales>

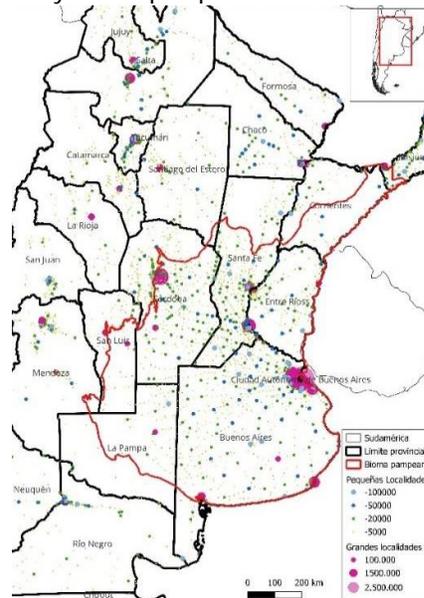
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Mapa 1: Delimitación del bioma pampeano y espacio agrícola de cultivo de soja en Sur América entre 2001 y 2021.



Fuente: elaboración propia en base a <https://pampa.mapbiomas.org/> y <https://glad.umd.edu/projects/commodity-crop-mapping-and-monitoring-south-america>

Mapa 2: Estructura urbana y bioma pampeano trinacional en el espacio argentino.



Fuente: Elaboración propia en base a 1) Instituto Geográfico Nacional <https://www.ign.gob.ar/> 2) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria <https://geo.inta.gob.ar/> 3) Mapbimas <https://plataforma.pampa.mapbiomas.org/>

Las AEL constituyen una unidad territorial de referencia ya que allí se integran las localidades que comparten un mismo mercado laboral, es decir, que se conectan entre sí por el movimiento de personas entre el lugar de habitación y de trabajo. Ello permite pensarlas como la unidad mínima de los sistemas productivos localizados en donde se desarrollan actividades cara a cara con frecuencia y habitualidad, superpuestas a un sistema de ciudades vecinas o próximas. No obstante, no siempre será posible contar con información referida a las AEL, sino que, como se verá más adelante, predominará la información a nivel de la unidad jurisdiccional departamental lo que exigirá establecer un criterio de correspondencia entre las AELs y los departamentos o, la menos, superponer en la visualización de mapas los resultados a nivel departamental y la ubicación de las AEL localidad por localidad. Evidentemente es posible que una misma AEL esté presente en más de un departamento o incluso que

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

exista más de un área económica en un mismo departamento, sin embargo, estas superposiciones no son las más frecuentes y se extraerá la mayor cantidad de información posible.

Estructura y evolución de los sistemas industriales en el interior pampeano

A fin de evaluar la evolución de la actividad industrial en el interior pampeano se cuenta con información censal, a nivel de departamento, de los puestos de trabajo de obreros y empleados en actividades industriales en 2001, 2010 y 2022. En este caso se construirán tres indicadores:

1. En primer lugar, un indicador de variación relativa del nivel de puestos de trabajo.
2. En segundo lugar, un índice de densidad industrial a partir de la relación entre empleos industriales y población y se observará su variación en el período de referencia.
3. Finalmente, tomará también el peso de la actividad industrial en el total asalariados registrados y su variación entre las observaciones puntuales propuestas.

De este modo se podrá explorar la existencia de diferencias regionales en estos indicadores y la formación regiones con dinámicas similares en la actividad industrial. En este sentido se tomará un indicador de auto correlación espacial para definir con mayor precisión las regiones homogéneas. En particular se analizará el índice de Moran univariado y bivariado para los indicadores calculados.

Estos indicadores se cruzarán con datos correspondientes a la estructura social agraria y sus cambios en una temporalidad similar a partir de la información provista por los Censos Nacionales Agropecuarios de 1988, 2002 y 2018. En particular se considerarán tres indicadores calculados a nivel departamental:

1. Tamaño promedio de las explotaciones y su variación relativa.
2. La participación de las tierras productivas bajo arrendamiento o aparcería y su variación relativa.
3. La participación de las tierras productivas bajo propiedad y su variación relativa.

A ello se agregarán dos indicadores adicionales relativos a los cambios en la producción agraria entre 1990 y 2022, en los cultivos de soja, trigo y maíz, nuevamente a nivel departamental, en base a los datos provistos por la oficina de estimaciones agropecuarias de la Secretaría de Agricultura de la Nación. Para ello se tomarán dos tipos de indicadores:

1. Producción en toneladas y su variación relativa
2. Rendimiento de los cultivos y su variación relativa.

En cada caso se repetirá el modelo de análisis, es decir, se calculará el índice de Moran para la identificación de regiones homogéneas y se superpondrán los mapas a fin de cruzar las diferentes variables consideradas.

En el contexto de estas observaciones exploratorias, se ubicarán espacialmente las AEL a fin de identificar su pertenencia a las regiones identificadas. Ello permitirá cruzar los resultados anteriores con los datos provistos por el OEDE sobre empleo industrial, salario medio, densidad del empleo formal y densidad empresaria para cada AEL en el año 2019.

Finalmente, los resultados encontrados se pondrán en relación con un conjunto adicional de indicadores calculados a nivel departamental sobre la localización de las empresas en clústeres de co localización. En este caso se tomó la distribución geográfica de los establecimientos productivos elaborada por la Dirección Nacional de Estudios para la Producción del Ministerio de Economía de la Nación. En este caso se utilizó una metodología de conteo de eventos conjuntos en variables binarias para la detección de clústeres (Anselin & Li, 2019). El evento se define como una empresa perteneciente al sector i (valor 1 para dicho caso y cero si es de cualquier otro sector). Sintéticamente, el método busca identificar aquellos casos en los que la co-localización hace improbable (a nivel crítico de 95% de probabilidad) la hipótesis nula de aleatoriedad en la distribución de eventos. Los grupos de vecinos se elaboraron a tal efecto tomando una matriz de Kermel uniforme ofrecida por defecto por el software *Geoda*. Se evaluará aquí la colocalización de establecimientos productivos industriales y agropecuarios y se obtendrá a nivel departamental la participación de empresas, industriales y agropecuarias clusterizadas y su relación con la población del departamento. Finalmente se aplicará el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

índice de Morán para analizar la conformación de regiones homogéneas en la participación y densidad de clústeres agro-industriales por departamento.

Con estos cuatro niveles de análisis el trabajo pretende construir una caracterización inicial de los sistemas industriales en el interior pampeano particularmente en el espacio en el que se despliega el sistema de pequeñas y mediana ciudades en un contexto agroproductor. En este marco se toman dos planos de la realidad social contruidos en función de la información disponible. Por una parte, las unidades en sí, es decir, las Áreas Económicas Locales que constituyen los sistemas productivos delimitados por la movilidad de las personas y donde se establecen los contactos cara a cara habituales o cotidianos. Por otra parte, los departamentos que son utilizados como plano adicional en que se puede observar información relevante indicativa de la realidad sobre la que las áreas locales se apoyan. Con esta estructura de los datos la investigación busca explorar la formación de patrones espaciales con el objetivo de reconocer diferencias internas en los sistemas industriales locales y construir una primera caracterización para el desarrollo de investigaciones futuras orientadas a precisar sus atributos e incluso la incidencia de diferentes contextos e influencias definidos en otras escalas.

Bibliografía

Aguirre, J. L., & Lo Vuolo, R. (2013). *Variedades de capitalismo: Una aproximación al estudio comparado del capitalismo y sus aplicaciones para América Latina*. <https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/handle/11336/27600>

Amin, A. (2000). Industrial districts. *A companion to economic geography*, 149-168.

Anselin, L., & Li, X. (2019). Operational local join count statistics for cluster detection. *Journal of Geographical Systems*, 21(2), 189-210.

Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), Article 3. <https://doi.org/10.2307/2295952>

Baeza, S., Vélez-Martin, E., De Abelleira, D., Bancho, S., Gallego, F., Schirmbeck, J., Veron, S., Vallejos, M., Weber, E., Oyarzabal, M., Barbieri, A., Petek, M., Guerra Lara, M., Sarrailhé, S. S., Baldi, G., Bagnato, C., Bruzzone, L., Ramos, S., & Hasenack, H. (2022). Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 28, 100834. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100834>

Becattini, G. (1994). El distrito marshalliano: Una noción socioeconómica. *Las regiones que ganan*, 39-59.

Bellandi, M., & De Propris, L. (2015). Three generations of industrial districts. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 32, 75-87.

Benko, G., Dunford, M., & Lipietz, A. (1996). Les districts industriels revisités. *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, 119-134.

Boyer, R. (2005a). Coherence, diversity, and the evolution of capitalisms—The institutional complementarity hypothesis. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 2(1), Article 1.

Boyer, R. (2005b). How and why capitalisms differ. *Economy and society*, 34(4), Article 4.

Brenner, N. (2001). The limits to scale? Methodological reflections on scalar structuration. *Progress in Human Geography*, 25(4), Article 4. <https://doi.org/10.1191/030913201682688959>

Ettlinger, N. (2003). Cultural economic geography and a relational and microspace approach to trusts, rationalities, networks, and change in collaborative workplaces. *Journal of Economic Geography*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.1093/jeg/3.2.145>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Fernández, V. R., Brandão, C. A., & Ribeiro, L. C. O. (2018). *Escalas espaciales, reescalamientos e estatalidades: Lições e desafios para América Latina*. Letra Capital; Observatório das Metrópoles.
- Fujita, M., Krugman, P. R., & Venables, A. J. (2000). *Economía espacial: Las ciudades, las regiones y el comercio internacional*. Editorial Ariel Barcelona.
- Gallo, E. (1983). *La pampa gringa: La colonización agrícola en Santa*. Sudamericana.
- Gallo, E. (1998). La expansión agraria y el desarrollo industrial en Argentina (1880-1930). *Anuario IEHS: Instituto de Estudios histórico sociales*, 13, Article 13.
- García, A., & Rofman, A. (2020). Circuitos productivos regionales: Apuntes para una renovada herramienta analítica sobre procesos económicos en América Latina a principios de siglo XXI. *revista brasileira de estudos urbanos e regionais*, 22. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202025es>
- Gilly, J.-P., & Pecqueur, B. (1995). La dimension locale de la régulation. *Théorie de la régulation: l'état des savoirs*. Paris: La Découverte, 304-312.
- Hall, P. H., & Soskice, D. (2006). A propósito de los capitalismos contemporáneos: Variedades de capitalismo: Algunos aspectos fundamentales. *Desarrollo económico*, 573-590.
- Harrison, B. (1992). Industrial Districts: Old Wine in New Bottles? *Regional Studies*, 26(5), 469-483. <https://doi.org/10.1080/00343409212331347121>
- Hollingsworth, J. R., & Boyer, R. (1997). Coordination of economic actors and social systems of production. *Contemporary capitalism: the embeddedness of institutions*, 1-47.
- Kaldor, N. (1974). Teoría del equilibrio y teoría del crecimiento. *Cuadernos de economía: Spanish Journal of Economics and Finance*, 2(4), 195-214.
- Kaldor, N. (1984). Causas Del Lento Ritmo De Crecimiento Del Reino Unido. *Investigación Económica*, 43(167), 9-27.
- Kotz, D. M. (1990). A comparative analysis of the theory of regulation and the social structure of accumulation theory. *Science & Society*, 54(1), 5-28.
- Mansfield, B. (2005). Beyond rescaling: Reintegrating thenational'as a dimension of scalar relations. *Progress in Human Geography*, 29(4), 458-473.
- Marshall, A. (2015). *Industry and trade*. Vani Prakashan.
- Mazorra, X., Filippo, A., & Schleser, D. (2005). *Áreas económicas locales y mercado de trabajo en Argentina: Estudio de tres casos*. CEPAL.
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P. I., Prado, D., Oesterheld, M., & León, R. J. C. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28(1), Article 1. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Parejo, F., Rangel, J.-F., Branco, A., Parejo, F., Rangel, J.-F., & Branco, A. (2019). Aglomeración industrial y desarrollo regional. Los sistemas productivos locales en Portugal. *EURE (Santiago)*, 45(134), 147-168. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612019000100147>
- Pérez, R. S., Barroso, I. C., & Romero, G. G. (2003). Redes e innovación socio-institucional en sistemas productivos locales. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 36, 103-115.
- Polanyi, K. (1996). El sistema económico como proceso institucionalizado. *Lecturas de Antropología Social y Cultural*, 275.
- Potapov, P., Turubanova, S., Hansen, M. C., Tyukavina, A., Zalles, V., Khan, A., Song, X.-P., Pickens, A., Shen, Q., & Cortez, J. (2022). Global maps of cropland extent and change show accelerated cropland



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

expansion in the twenty-first century. *Nature Food*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00429-z>

Scobie, J. R. (1963). Una revolución agrícola en la Argentina. *Desarrollo Económico*, 111-141.

Scobie, J. R. (1968). Revolución en las pampas: Historia social del trigo argentino, 1860-1910. SOLAR-HACHETTE

Scott, A. J. (2006). A perspective of economic geography. En *Economic Geography* (pp. 56-79). Routledge.

<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/24266/1005865.pdf?seque#page=78>

Song, X.-P., Hansen, M. C., Potapov, P., Adusei, B., y otros (2021). Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. *Nature Sustainability*, 4(9), Article 9. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>

Streeck, W. (2010). *E Pluribus Unum? Varieties and Commonalities of Capitalism* (SSRN Scholarly Paper ID 1805522; Número ID 1805522). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1805522>

Trucco, I. T., & Fernández, V. R. (2022). *Escalaridad y periferia: Una reconstrucción conceptual desde un punto de vista histórico-estructural*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/202466>

Trucco, I., & Ramiro Fernandez, V. (2021). Proximidad, territorio e innovación. Una aproximación crítica desde categorías ausentes: Escalaridad, estructuración social y periferia. *Revista de Geografía Norte Grande*, 80, 187-208.

Trucco, I., Locher, M. V., & Delfino, A. (2018). 03 Cambios en la estructura socioproductiva de la provincia de Santa Fe, Argentina, durante el proceso de transformación de la agricultura pampeana. *Pampa (Santa Fe)*, 18, 55-78.

Wolfson, M. H., & Kotz, D. M. (2010). A reconceptualization of social structure of accumulation theory. *World Review of Political Economy*, 209-225.

Young, A. A. (2009). Rendimientos crecientes y progreso económico. *Revista de economía institucional*, 11(21), 227-243

MESA 2.2. ESTUDIOS SOBRE EMPRESARIOS

Los spin offs en Argentina: relación con la organización parental y dinámicas de aprendizaje

Vladimiro Verre; Alejandra Quadrana; Darío Milesi

vverre@campus.ungs.edu.ar
aquadrana@campus.ungs.edu.ar
dmilesi@campus.ungs.edu.ar

Instituto de Industria; (IDEI-UNGS) Universidad Nacional de General Sarmiento

Este trabajo indaga sobre los aprendizajes relacionados con capacidades de I+D que una organización parental puede desarrollar a partir de la creación de un spin off. A partir de las características que asume la relación entre ambas partes, se analizan cuáles son los diferentes tipos de aprendizaje y las condiciones que los favorecen. Para ello, se lleva a cabo un estudio de casos de la relación entre nueve spin offs intensivos en conocimiento -pertenecientes al sector agrícola-ganadero y alimenticio de Argentina- y sus organizaciones parentales. Entre los principales hallazgos se destaca la identificación de una serie de aprendizajes que responden diferentes aspectos de la relación en el binomio; la comprobación de que estos aprendizajes se verifican también si el spin off es de reciente creación; y la identificación de las condiciones que permiten los aprendizajes, tales como la existencia de espacios híbridos, las capacidades de I+D del spin off, la existencia de proyectos conjuntos y la doble afiliación del fundador.

Palabras clave: spin off, organización parental, aprendizaje, conocimiento

Introducción

El interés de la literatura por los spin offs del sistema de Ciencia y Tecnología (SOSCyT) ha aumentado en modo exponencial en las últimas décadas y el grueso de la producción científica parece concordar sobre la deseabilidad de la creación de este tipo de empresas desde diferentes perspectivas. Por un lado, desde una visión que considera a los SOSCyT como un punto de llegada, el foco está puesto en la empresa y, en particular, en los recursos y capacidades que ella necesita y en las condiciones sistémicas que favorecen su proliferación (Mustar et al., 2006; Rasmussen y Borch, 2010; Rasmussen et al., 2014; Muscio et al., 2016; Fini et al., 2017; Neves y Franco, 2018; Fini et al., 2020; Park et al., 2024). Por otro lado, desde otra visión que considera a los SOSCYT como parte integrante del Sistema de Ciencia y Tecnología (Treibisch et al., 2013; Havensvid, 2017), hay una línea de trabajos que se ha centrado en la relación que se establece entre el SOSCyT y su organización parental (OP). Si bien la mayoría de estos trabajos también privilegia el punto de vista de la empresa, hay algunos que además abarcan los efectos que esa relación genera en el mundo científico-tecnológico y académico. Sin embargo, son muy escasos los trabajos que consideran los beneficios en términos de conocimiento que la OP puede recibir a raíz de la creación y la existencia del SOSCyT (Zomer et al., 2010; Treibich et al., 2013; Van Stijn et al., 2018; Hessels et al., 2021) y, entre ellos, no hay una exploración sistemática del abanico de aprendizajes posibles para la OP y de las capacidades de I+D que puede fortalecer o adquirir. Este trabajo pretende contribuir al conocimiento sobre los efectos de la relación SOSCYT-OP identificando

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

los aprendizajes y capacidades que la OP puede eventualmente desarrollar a partir del SOSCyT y las condiciones que favorecen ese proceso. Para ello, se realizó un estudio de casos en Argentina, donde el surgimiento de SOSCyT ha sido muy relevante en los últimos años. Entre 2010 y 2023 se crearon alrededor de 60 empresas, solamente considerando las actividades vinculadas al uso de la biotecnología. Se seleccionaron nueve binomios (SOSCyT/OP) de los sectores agrícola-ganadero y alimenticio, donde Argentina cuenta con una importante trayectoria tanto productiva como científico-tecnológica. Las empresas que integran los casos estudiados cuentan con diferente antigüedad y especialización tecnológica. El principal aporte de este trabajo es la conjugación entre un enfoque centrado en la relación SOSCyT-OP y el aspecto del aprendizaje público en I+D, conceptualizado como una dimensión transversal a los beneficios heterogéneos que puede recibir la OP. El trabajo consta, además de esta introducción, de una primera sección con el marco conceptual; una segunda sección con la estrategia metodológica; luego, se presentan los casos estudiados y se caracteriza la relación dentro del binomio; la cuarta sección está destinada al análisis de los aprendizajes y capacidades que desarrolla la OP junto a las condiciones que los habilitan; finalmente, en la sexta sección se destacan las principales conclusiones del trabajo.

1. Marco conceptual

La cooperación ciencia industria puede tomar en una multiplicidad de esquemas. Mientras algunos de ellos son de índole relacional (*academic engagement*), como el servicio de investigación o la I+D conjunta, otros están orientados a la comercialización, principalmente las licencias y la creación de spin offs (D'Este et al., 2019; Perkmann et al., 2021). La creación de SOSCyT (se emplea esta expresión ya que no necesariamente las nuevas empresas derivan de universidades, si bien son el caso más notorio) ha recibido una creciente atención por parte de la literatura, tanto por la importancia que revisten en función del desarrollo económico de un país, como por sus particularidades respecto a otros esquemas.

Los SOSCyT han sido estudiados en distintos niveles: el científico fundador (Shinn y Lamy, 2006; Jain et al., 2009; Lam, 2011; Würmseher, 2017), la empresa en sí misma (Neves y Franco, 2018; Baroncelli y Landoni, 2019; Park et al., 2024; Cantner et al., 2024), la institución de origen (Murray, 2004; Muscio et al., 2016; Fini et al., 2017; Ferretti et al., 2019), el contexto geográfico (Johansson et al., 2005; Rizzo, 2015; Bolzani et al., 2021), entre otros, tomando en cuenta dimensiones tan diversas como la identidad del fundador, sus motivaciones, el proceso de creación y el desempeño de la empresa, los recursos necesarios, las redes de interacción, etc. Gran parte de la literatura se ha centrado principalmente en su etapa fundacional o de incubación, adoptando el punto de vista de la empresa y considerando los factores que pueden favorecer u obstaculizar su despegue (Mustar et al., 2006; Rasmussen y Borch, 2010; Rasmussen et al., 2014; Muscio et al., 2016; Fini et al., 2017; Neves y Franco, 2018; Fini et al., 2020). Sin embargo, la creación de un SOSCyT no es simplemente un mecanismo para la transferencia de conocimiento desde la academia hacia el sector productivo, sino un proceso complejo, dinámico y bidireccional (Treibich et al., 2013), donde a menudo el SOSCyT nace físicamente dentro de las instalaciones académicas y es fundado por científicos 'híbridos' que, al mismo tiempo que fundan y dirigen la empresa, siguen con sus actividades académicas. Es decir, en la medida en que el foco pasa de los derechos de propiedad intelectual a las interacciones, es un esquema con un componente relacional notable. Un aspecto central entonces reside en la relación que se instaura entre el SOSCyT y la OP de la que surge.

Hay un tronco de la literatura que ha abordado específicamente esta relación, que continúa después de la etapa fundacional, centrándose en aspectos tales como las interacciones entre las partes

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

(Rappert y Webster, 1998; Johansson et al., 2005; Zomer et al., 2010; Treibich et al., 2013; Van Stijn et al., 2018; Laage-Hellman et al., 2020; Hessels et al., 2021); los efectos de esa relación sobre el desempeño del SOSCyT a lo largo del tiempo (McKelvey et al., 2013; Slavtchev y Göktepe-Hultén, 2015; Ferretti et al., 2019; Bolzani et al., 2021); los mecanismos de creación de confianza entre las partes (Czakoń et al., 2022); entre otros.

Si bien el impacto de la ciencia en el emprendedorismo académico está bien documentado y la literatura ha dedicado atención a cómo la OP, en sus distintos niveles, puede influenciar y beneficiar el SOSCyT, hay menos evidencia sobre la relación inversa. Más escasos aún son los trabajos que consideran los beneficios que la OP puede recibir a raíz de la existencia y la evolución del SOSCyT en términos de conocimiento, es decir, yendo más allá del aspecto económico (regalías, participación accionaria en la empresa, financiamiento para la investigación, etc.) que, al contrario, ha recibido mayor atención. El presente trabajo se inscribe en esa línea de indagación.

Entre los trabajos que han abordado estos aspectos, Zomer et al. (2010) encuentran que los SOSCyT pueden ofrecer información a los investigadores sobre cuestiones de la vida real que se relacionan con su agenda de investigación, enriqueciéndola. Treibich et al. (2013) también destacan un efecto positivo sobre la agenda de investigación y además identifican casos, en áreas como nanotecnología, TICs y biotecnología, donde la OP se beneficia de la interacción con su SOSCyT a través de efectos de aprendizaje y spillovers de conocimiento. Van Stijn et al. (2018) también se centran en la cuestión de la agenda y en los beneficios que las universidades reciben en términos de credibilidad y obtención de subsidios públicos y donaciones. El trabajo de Hessels et al. (2021) es el que aborda en forma más profunda este tema y, a partir de cuatro beneficios cognitivos presentes en la literatura sobre cooperación universidad-empresa, busca evidencia de ellos en el sector de tecnología de aguas; se trata de: mejorar la agenda de investigación; nuevas ideas (la aplicación en condiciones reales de una tecnología permite revisar los modelos científicos subyacentes); una mayor reflexividad (la capacidad de reflexionar sobre las propias metas y las necesidades de los usuarios finales); acceso a nuevos datos.

Algunos autores, entonces, se han centrado en forma preferencial en cómo las interacciones impactan en la dirección de la agenda de investigación, sin embargo, muy pocos han indagado en los efectos que el SOSCyT produce en la OP en términos de aprendizaje y capacidades de I+D. Este aspecto ha sido indicado por Treibich et al. (2013) pero sin aportar evidencia específica sobre esos spillovers de conocimiento y capacidades en la OP. Hessels et al. (2021) identifican beneficios cognitivos, pero si bien algunos están relacionados con el aprendizaje (acceso a nuevos datos; reflexividad), otros presentan límites borrosos (por ejemplo entre nuevas ideas y progreso de la agenda de investigación) y no hay una conexión clara con capacidades específicas. Por otra parte, varios autores han señalado que hay ventajas materiales relacionadas con lo cognitivo (Shinn y Lamy, 2006) y que algunos beneficios económicos tienen implicaciones intelectuales (Siegel y Wright, 2015; Verre et al., 2021). En este marco, resulta útil ir más allá de la diferenciación entre beneficios (cognitivos, económicos, relacionales, reputacionales, etc.) y considerar el aprendizaje como una dimensión transversal a ellos. En este trabajo se apunta a la identificación de aprendizajes que estén relacionados con capacidades de I+D. A este respecto, investigaciones previas (Perkmann y West, 2014; Arza y Carattoli, 2017; Verre et al., 2023a) muestran que en otros esquemas definidos como 'relacionales', la investigación conjunta y el servicio de investigación, los aprendizajes para la parte pública dependen de la intensidad de la interacción que se establece con la industria y de la existencia de flujos bidireccionales de conocimiento. En la investigación conjunta hay un mayor grado de cooperación en I+D, por ende, hay aprendizaje interactivo (con la empresa) y absorción de capacidades industriales (se aprende de la empresa). En el servicio de investigación, que es demand-pull, el aprendizaje se suele centrar

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

mayormente en la etapa previa a la I+D (nuevas preguntas, indicaciones, especificaciones y feedbacks que se reciben de la empresa) (Verre et al., 2023b). Se puede pensar que la relación SOSCyT-OP, con el pasar del tiempo, asume formas similares al servicio de investigación o a la investigación conjunta; sin embargo, hay una relación privilegiada de origen, ausente en los esquemas relacionales, que puede incidir en los aprendizajes y capacidades de I+D que desarrolla la OP. Asimismo, en una fase temprana, la relación SOSCyT-OP atraviesa una situación que se diferencia marcadamente de los dos esquemas relacionales citados ya que, por un lado, puede haber una incubación física de la empresa dentro de las instalaciones de la OP y, por el otro, el fundador de la empresa y/u otros miembros de la misma pueden mantener su afiliación a la OP. Esta tendencial hibridez, que se traduce en límites borrosos entre SOSCyT y OP, puede significar la irrupción dentro del laboratorio de actividades, relaciones, capacidades y lógicas que afectan directamente el modo en que se hace la I+D, por lo cual es de esperarse la emergencia de beneficios y aprendizajes ya en la etapa inicial de creación de la empresa. Sin embargo, el grueso de la literatura que se centra en la etapa inicial de incubación no considera en profundidad el aspecto del aprendizaje de la OP, y los trabajos que sí lo consideran (Treibich et al., 2013; Hessels et al., 2021) parecen afirmar que es necesario que el SOSCyT posea cierta antigüedad para que se verifiquen. Este trabajo, entonces, va a analizar relaciones SOSCyT-OP de diferente trayectoria temporal, con particular énfasis en dimensiones tales como la intensidad de la interacción, la afiliación del fundador y el lugar físico de incubación, para identificar todos aquellos aprendizajes relacionados con capacidades de I+D que la OP puede desarrollar, a través de beneficios de distinta índole, y las condiciones que favorecen la generación de esos aprendizajes.

2. Metodología

El objeto de este trabajo está constituido por las relaciones y los flujos de conocimiento que se verifican al interior de un binomio constituido por el SOSCyT y la organización que le da origen. Los SOSCyT son firmas creadas para explotar el conocimiento producido dentro de una universidad o una institución del sistema de CyT a través de la investigación, que deben poseer por lo menos un científico académico entre los fundadores y donde la OP puede poseer acciones o no (Fini et al., 2020). La OP abarca la institución más general (consejos nacionales de investigación, universidades o entidades de I+D) a la que pertenece el fundador, y también la unidad parental, que es el laboratorio de investigación específico del que se originó el conocimiento o la tecnología en la que se basa el spin-off (Larédo y Mustar, 2000; Treibich et al., 2013).

El objetivo propuesto requiere reconstruir la historia de cómo surge la empresa, el rol del científico fundador, de su grupo de investigación y de la OP, los acuerdos que regulan la relación entre las partes y las interacciones que acontecen a lo largo del proceso. Dada la naturaleza cualitativa de las dimensiones involucradas, para indagar sobre las principales preguntas planteadas en este trabajo, se realizó un estudio de casos múltiples (Yin, 2017; Stake, 1995). El estudio de casos se lleva a cabo en un país en desarrollo, Argentina, donde el fenómeno de los SOSCyT es muy reciente. Luego de explorar la información sobre SOSCyT a través de la Cámara Argentina de Biotecnología, la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) e información disponible en internet se concluyó que entre 2010 y 2023 surgieron 60 SOSCyT en el área de biotecnología. Este número se considera una buena aproximación del total ya que la gran mayoría de los SOSCyT surge alrededor de esa área y, si bien hay empresas que están en las áreas de nanotecnología y TICs, muchas de ellas lo hacen en conjunción con la biotecnología. Aproximadamente un tercio de ellas está centrada en el sector salud humana, otro tercio en agricultura y procesamiento industrial, el 15% en salud animal, un 8% en medioambiente, y el resto en otras aplicaciones no específicas (Stubrin et al., 2024). Como Argentina cuenta con importantes capacidades en el área agrícola-ganadera y alimenticia, a nivel empresarial y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

científico tecnológico, se decidió focalizar en estos sectores. Luego, se procedió a seleccionar las empresas, adoptando los siguientes criterios: a) inserción productiva y comercial en el área de agricultura, ganadería y alimentos; b) firmas heterogéneas en términos de antigüedad. A diferencia de Hessels et al. (2021) y Treibich et al. (2013) que metodológicamente seleccionan casos con una antigüedad mínima de 3 y 6 años respectivamente, aquí se opta por incluir tanto SOSCyT consolidados como jóvenes.

Respecto a la estrategia de recolección, se realizaron 18 entrevistas en profundidad, de una hora de duración aproximadamente, orientadas por una guía de pautas y preguntas abiertas focalizada en: historia del surgimiento de la idea y del proceso de creación de la firma; perfil productivo y comercial de la firma; acuerdos e interacciones con la organización/unidad parental; evolución en el tiempo de los flujos de conocimiento entre las partes. En todos los casos fue entrevistado por lo menos un fundador y un representante de la unidad parental. La información recabada fue complementada, por un lado, con entrevistas a los fundadores disponibles en medios de prensa especializados, por el otro, con entrevistas realizadas a personal de Conicet y de la Cámara Argentina de Biotecnología.

En este estudio de casos múltiples la unidad de análisis es la perspectiva de la OP. El análisis de datos se realizó acoplando el análisis interno a los casos con la búsqueda de patrones entre casos, comenzando con las dimensiones seleccionadas y luego buscando similitudes dentro de un grupo junto con las diferencias entre grupos (Eisenhardt, 1989). Primero se procedió a caracterizar el proceso de creación de la empresa con particular atención a las interacciones entre el científico fundador, la empresa y la unidad/organización parental. Luego, se procedió a identificar los beneficios en términos de aprendizaje y capacidades, junto a las condiciones que permiten la generación de tales beneficios. Este análisis comparativo sistemático se presenta en las Tablas 2 y 3.

3. Los casos seleccionados

Se seleccionaron once SOSCyT y, como dos de ellos están fuertemente vinculados a otras dos firmas¹, fueron tratados como parte de un único caso, por ende, el número total de casos analizados es nueve. Cada caso se compone de un SOSCyT y la respectiva OP. Entre los SOSCyT, cinco son fundados después del año 2020 (uno ya consolidado y con ventas en el mercado, otro aún en fase de incubación pero que también llegó al mercado y los otros tres aún en etapa de incubación y sin llegar al mercado), mientras que los otros cuatro son más antiguos (todos ya comercializan y tres de ellos nacen a partir de la alianza con una empresa ya existente). Desde el punto de vista tecnológico, con excepción de un caso donde la firma se apoya en un abanico de disciplinas que abarca veterinaria, ciencias agrarias y neurobiología, el resto gira alrededor de la biotecnología (tres en agrobiotecnología; tres en biotecnología industrial y dos en biotecnología aplicada a la sanidad animal). Se estima que la muestra seleccionada representa un 15% del total de SOSCyT y un 30% de los que pertenecen a los sectores de interés (agricultura, ganadería y agroindustria). A continuación, para cada caso, se indica la OP y la firma correspondiente con sus principales características.

⁴²¹ En el caso 7, una vez creada la empresa Beeflow, esta misma empresa participa en la fundación de Tobee (depositaria de las eventuales licencias de la UBA) y la controla desde el punto de vista accionario. En el caso 9, luego de crear la firma Cellargen los fundadores participan de la fundación de Biotecnofé, que es una empresa de producción que lleva al mercado los prototipos desarrollados por Cellargen.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Conformación del binomio y características de las firmas

Caso	Organización parental	Spin off	Año	Personal	Especialización tecnológica	Productos
1	Instituto de Agrobiotecnología del Litoral (IAL), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	Apolo Biotech	2022	10 personas (2 fundadores)	Agrobiotecnología (biología y bioquímica del ARN), nanotecnología	Tecnología basada en ARN estabilizados exógenos contra patógenos en cultivos (validado en frutas y hortalizas)
2	IAL, UNL, CONICET	Infira	2020	6 personas (3 fundadoras)	Agrobiotecnología (transgénesis, edición génica)	Tecnología basada en genes que incrementan la producción y extienden el ciclo de vida de cultivos (validado en arroz).
3	Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI)-CONICET	Nat4Bio	2021	6 personas (3 fundadores)	Biotecnología industrial	Recubrimiento líquido eco-amigable con actividad antimicrobiana y antifúngica (validado en limones)
4	PROIMI-CONICET	PunaBio	2020	30 personas (4 fundadores)	Biotecnología industrial	Biofertilizante que mejora el rendimiento de cultivos y aumenta la tolerancia al estrés en forma sustentable (validado en soja y comercializado)
5	Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR)-CONICET	Inmet	2011	17 personas (2 fundadores + INDEAR / BIOCERES)	Biotecnología industrial	Desarrollo de organismos genéticamente optimizados para producir compuestos de alto valor agregado, sustentables y biodegradables (comercializado).
6	Fundación Instituto Leloir-CONICET; Universidad	Cálce biotech	2020	10 personas (2 fundadores)	Agrobiotecnología (bioinformática, edición génica,	Desarrollo de cannabis libre de THC (validado);

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	Nacional de San Martín (UNSAM)				genómica, micropropagación)	Servicio de I+D basado en edición génica para mejorar aceleradamente la genética de semillas de cultivos no tradicionales (comercializado)
7	a. Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA)- Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)- CONICET b. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEN-UBA)- CONICET	a. Beeflow b. Tobee	a. 2016 b. 2017	a. 3 fundadores (dos luego renunciaron) + 20 empleados (en 2021); b. 1 fundador + BEEFLOW.	Ecología de la polinización, sanidad apícola; Ecología cognitiva, comportamiento y neurobiología de abejas sociales	Servicio integral de polinización (incluye tonificadores de memoria y formulados para las abejas) para productores (comercializado)
8	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)- CONICET	Bioinnovo	2014	15 personas (4 fundadores + VETANCO)	Biotecnología (Inmunología, virología, biología molecular)	Vacuna para diarrea viral bovina (comercializado); Producto para diarreas neonatales en terneros (comercializado); Vacuna para cryptosporidium en bovinos (en desarrollo)
9	UNL-CONICET	a. Cellargen b. Biotecnofé	a. 2017 b. 2018	a. 2 fundadores; b. 7 personas (2 fundadores + ZOOVET)	Biotecnología (proteínas recombinantes)	Vacuna contra la rabia (comercializado); Hormona para el control de la ovulación del ganado bovino (comercializado)

Fuente: elaboración propia

En este trabajo el objetivo es identificar los posibles aprendizajes que la OP desarrolla a raíz de la presencia del SOSCyT, sin embargo, tales aprendizajes son una consecuencia de las características de la relación que se instaura en el binomio. Como se mencionó en el marco conceptual hay algunas dimensiones que son críticas para caracterizar esa relación. En primer lugar, la intensidad de la misma, que puede ser de baja a elevada en la medida en que haya, o no, flujos de conocimiento entre las partes (proyectos, servicios, circulación de recursos humanos, etc.). En segundo lugar, el lugar físico

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

donde el SOSCyT nace y se incuba, que puede estar tanto adentro como afuera de la OP. Finalmente, el tipo de lazo que une al fundador con la OP (que puede mantener una doble afiliación u optar, en algún momento del tiempo, por permanecer solamente en una de las dos entidades) y el grado de involucramiento de otros miembros de la unidad parental con la empresa. A la luz de dichas dimensiones a continuación se presenta en la Tabla 2 la situación de cada caso.

Tabla 2. Rasgos de la relación en el binomio

Empresa	Intensidad de la relación	Ubicación del SOSCyT	Afiliación fundador/unidad parental
1. Apolo	Alta con la UNL; baja con el IAL (nulas vinculaciones con otros laboratorios)	La empresa está instalada en el Parque tecnológico de la UNL	El fundador tiene doble dependencia; miembros de su grupo participan en la empresa
2. Infira	Alta con la UNL; baja con el IAL (nulas vinculaciones con otros laboratorios)	La empresa está instalada en el Parque tecnológico de la UNL	La fundadora tiene doble dependencia y es la única de su grupo en la empresa
3. Nat4bio	Alta (recurre a la institución para servicios como producción de metabolitos y desarrollo de bioprocesos; los equipos de la empresa están disponibles para los investigadores del PROIMI)	La empresa está incubada dentro del PROIMI a través de un convenio (el reglamento de incubación está en vías de consolidación)	Un fundador tienen doble dependencia y otra fundadora sale de la empresa después de dos años para regresar a CONICET.
4. Punabio	Relación inexistente (no recurre a la institución para I+D o servicios; no se contratan investigadores que dependan de Conicet o universidades)	La empresa está incubada fuera del PROIMI (no pudo incubarse en PROIMI, aún no había un reglamento interno y no hubo acuerdo sobre las condiciones)	Las tres fundadoras renunciaron a PROIMI y Conicet.
5. Inmet	Muy baja con el IBR (solo se absorben RRHH formados en esa institución; no hay colaboraciones en I+D; la empresa no alberga tesis ni becarios por cuestiones de confidencialidad).	La empresa nace con la intención de incubarse afuera del IBR (para evitar las trabas burocráticas y por cuestiones de confidencialidad sobre los resultados de las investigaciones). Se incuba en un espacio físico perteneciente al grupo privado INDEAR/BIOCERES (que posee la mayoría de las acciones de la empresa).	La relación del fundador con CONICET es meramente formal (tomó licencia de Conicet y sigue colaborando en evaluación de proyectos y presentando informes); el otro fundador es solo accionista de la empresa y no está involucrado en la misma al ser científico del IBR-Conicet.
6. Cálice	Alta con el Instituto Leloir: hay servicios y convenios de asistencia técnica en investigación básica; la empresa alberga tesis Conicet. Alta con UNSAM: la empresa alberga tesis en sus instalaciones.	La empresa se incuba físicamente en UNSAM, si bien la fuente original del conocimiento es el Instituto Leloir. En 2022 obtiene la habilitación del Ministerio de Salud para trabajar con cannabis en su laboratorio.	El fundador pertenecía a Conicet al momento de crear la empresa, pero luego renuncia (sigue ejerciendo la docencia en UNSAM)
7. Beeflow/ Tobee	Beeflow: baja con UNCOMA y UNMdP (se limita a los dos científicos fundadores).	Beeflow no se incuba en la OP y tempranamente fija su sede en EEUU.	Beeflow: los fundadores tienen doble dependencia hasta que deciden salir de la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	Tobee/Beeflow; alta con la FCEN-UBA (la empresa subvenciona el laboratorio y colabora en I+D).	Tobee se constituye en la misma dirección que Beeflow posee en Argentina (y esta la controla desde el punto de vista accionario); actualmente presenta escasa actividad y es depositaria de las eventuales licencias exclusivas de la UBA.	empresa luego de cuatro años. Tobee: el fundador tiene doble dependencia e involucra a los investigadores de su laboratorio en actividades con la empresa
8. Bioinnovo	Alta con INTA e INCUINTA: esquemas organizacionales y profesionales híbridos y flexibles; múltiples servicios y proyectos colaborativos con varios institutos del INTA.	La empresa se incuba en INCUINTA y su creación indujo el INTA a dotarse de un estatuto para regular la incubación de empresas. En INCUINTA la empresa realiza la I+D (espacio físico, equipos y recursos humanos compartidos), y además posee una planta de producción dentro del INTA. La empresa nace controlada por la firma Vetanco desde el punto de vista accionario.	Todos los fundadores tienen múltiple dependencia (Bioinnovo, INTA, CONICET, etc.), varios investigadores de INTA colaboran con la empresa.
9. Cellargen/ Biotecnofé	Alta con la UNL: esquemas organizacionales y profesionales híbridos y flexibles. Biotecnofé absorbe RRHH formados en la UNL.	Tanto Cellargen como Biotecnofé se incuban en la UNL (comparten espacio físico, equipos y recursos para hacer I+D). Biotecnofé posee una planta de producción dentro del Parque tecnológico de la UNL. Biotecnofé nace controlada por Zoovet desde el punto de vista accionario (luego es absorbida por un grupo multinacional francés)	Ambos fundadores tienen doble dependencia (en Cellargen y la UNL). Ambos se desprenden de sus acciones en Biotecnofé, pero uno de ellos entra a ser parte de la empresa pidiendo licencia en Conicet. Varios investigadores del laboratorio de la UNL colaboran con la empresa.

Fuente: elaboración propia

4. Aprendizajes que desarrolla la organización parental y sus condiciones

El estudio de los casos muestra que en siete de ellos la relación entre el SOSCyT y su OP genera variadas oportunidades e instancias de aprendizaje para esta última. En primer lugar, hay aprendizajes que derivan de la posibilidad de trabajar a una mayor escala y en la interfaz entre la ciencia básica y la aplicada, como 'adquirir una visión más integral del proceso de I+D' y el 'aprendizaje por reutilización de datos en el proceso de I+D'. Luego, hay aprendizajes que derivan de la posibilidad de extender o profundizar la tecnología del SOSCyT, ya sea propuestos por la empresa (aprendizaje por extensión de la aplicación del conocimiento) o por los investigadores (aprendizaje por profundización en los resultados). La OP puede, además, desarrollar capacidades en la realización de nuevos experimentos, gracias al acceso a equipamiento adquirido a través del SOSCyT o que pertenecen a la empresa. Finalmente, la OP puede absorber conocimientos exógenos, por un lado, conocimientos técnicos de proveedores y clientes del SOSCyT, por el otro, directamente del SOSCyT, tanto en ámbito científico-tecnológico como regulatorio. Tales aprendizajes para verificarse requieren de algunas condiciones específicas que, a su vez, remiten a los rasgos de la relación. A nivel agregado, las condiciones

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

detectadas son: algún grado de coexistencia física en espacios híbridos; que la empresa cuente con capacidades propias de I+D; la existencia de proyectos conjuntos entre las partes; la doble afiliación (a la empresa y a la unidad parental) del fundador o de otros integrantes del grupo. En dos de los casos analizados, Punabio e Inmet, la OP no se beneficia de este tipo de aprendizajes, por tal motivo no son incluidas en la evidencia que sigue; sin embargo, sus características relacionales, a la luz de los aprendizajes que se hubieran podido verificar y no se verificaron, son útiles para reflexionar sobre las condiciones de posibilidad de los mismos.

A continuación se indican los tipos de aprendizajes y capacidades de I+D desarrolladas por la OP, a través de la interacción con el SOSCyT, y las condiciones específicas que los favorecen.

4.1 Aprendizajes derivados de la mayor articulación entre ciencia básica y aplicada

4.1.1 Adquirir una visión más integral del proceso de I+D

En algunos casos los SOSCyT permiten a la OP acceder a una mayor escala en sus actividades de I+D, lo cual permite una retroalimentación entre investigación básica y aplicada que redundará en un cambio de visión del científico, que aprende a concebir en forma más holística los proyectos del laboratorio. Este aspecto está presente en los casos de Apolo e Infira. Por ejemplo, la fundadora de esta última empresa observa que, luego de la creación de la firma, *"se escriben proyectos con otra impronta y perspectiva, se miran cosas que antes no se estaban mirando, en los experimentos se piensan cosas que pueden ocurrir o que ocurren después, disminuyendo el reduccionismo anterior"*. En el caso de Nat4Bio, uno de los fundadores de la empresa afirma que también se dedica a la ciencia básica en PROIMI y *"eso está muy lejos de la industria hoy, pero quizás algún día se puede aplicar a la industria, pero debe ser fácil de producir, barato, con requisitos que normalmente en el laboratorio no hay, pero ahora ya tengo más conocimiento de la industria y quizás pronto esas moléculas pueden llegar a servir y uno cambia la forma de cómo pensar las cosas"*. Asimismo, uno de los fundadores de Beeflow sostiene que: *"hoy cuando salgo al campo o pienso un proyecto tengo conocimientos nuevos y aprendizajes nuevos, veo las cosas o las pienso de otra manera, luego de haber pasado por Beeflow"*. Este aprendizaje es principalmente individual y se desarrolla en la medida en que el fundador queda también en la academia, concibiendo y gestionando proyecto de I+D, por lo cual la doble dependencia es una condición fundamental.

4.1.2 Aprendizaje por reutilización de datos en el proceso de I+D

Si bien en muchos laboratorios argentinos se realizan actividades científicas de altísimo nivel, su capacidad de realizar ensayos y experimentos y, por ende, de generar nuevos datos, se encuentra limitada por varios factores, principalmente de índole económica. Sin embargo, las actividades que el SOSCyT lleva a cabo en el marco del desarrollo y validación de su tecnología contribuyen a generar también nuevos datos que, en algunos casos, pueden ser reutilizados en el proceso de I+D de proyectos de laboratorio. En el caso de Infira se sostiene que *"el número de muestras que se maneja en la empresa es muchísimo mayor que en el laboratorio, 1400 plantas a 20, entonces se reutilizan esos datos en otros proyectos del laboratorio"*. Asimismo, en el caso de Beeflow se observa que el número de experimentos y de ensayos realizados en el marco de las actividades de la empresa es muy superior a lo que puede abordar un investigador desde la academia y uno de los fundadores, que luego regresó a Conicet, pasó de hacer 1 ensayo por año a 3-4. En la misma línea, el fundador de Tobee observa que *"Beeflow hace mucho monitoreo a campo de los cultivos y obtiene muchos datos que luego analiza y los comparte con nuestro laboratorio"*. En el caso de Bioinnovo, un investigador del INTA observa que los recursos de la firma permiten realizar ensayos sobre terneros, validar el método de infección

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

diseñado y evaluar una determinada terapia, *"pero además el número de ensayos va aumentando en el tiempo, lo cual permite dar un salto en la generación de conocimiento"*. En el caso de Biotecnofé, uno de los cofundadores observa que durante la fase productiva *"surgen otras preguntas o problemas que no existieron en el desarrollo, hay una suerte de I+D del escalado"* que a menudo se traduce en un regreso al laboratorio para usar los datos obtenidos a una mayor escala. Para que se verifique este aprendizaje se requiere, en el caso de Infira, que la fundadora además de tener doble afiliación también tenga un rol activo en su laboratorio, mientras que en los otros casos (Beeflow/Tobee, Bioinnovo y Cellargen/Biotecnofé) es necesaria adicionalmente la existencia de proyectos conjuntos de largo plazo entre la empresa y la OP.

4.2 Aprendizajes derivados de la ampliación y profundización de la tecnología

4.2.1 Aprendizaje por extensión de la aplicación del conocimiento

El SOSCyT puede requerir aplicar aquella tecnología, desarrollada en el laboratorio para un producto específico, a nuevos productos. Estos nuevos desafíos hacen que los científicos deban desarrollar nuevas capacidades para poder modificar y adaptar la tecnología con el objetivo de extender y diversificar su alcance. En el caso de Nat4Bio, la formulación desarrollada en el laboratorio para cítricos es extendida a otras frutas y, en cada una de ellas, el desafío es distinto (el limón no se tiene que pudrir, la palta tarda en madurar, la pera se mancha, el arándano no se tiene que mojar, etc.) e induce nuevas actividades de I+D para modificar el producto a escala de laboratorio. En el caso de Beeflow/Tobee ocurre algo similar. Los científicos que fundaron dichas empresas habían trabajado en varios cultivos durante su trayectoria profesional en la UNCOMA y en la UBA respectivamente, pero a raíz del impulso de Beeflow pueden abordar otros nuevos, desde sus laboratorios de origen. Este proceso de aprendizaje no solo acontece por diversificación de la aplicación, sino también por una mayor focalización en el mismo producto. Por ejemplo, el fundador de Tobee, empresa controlada desde un inicio por Beeflow, observa que: *"a partir del formulado que la UBA hizo para arándanos, Beeflow quiso desarrollar formulados específicos para las diversas variedades de arándano del hemisferio norte y sur"*. En el caso de Bioinnovo, dos de los fundadores de la empresa, que a su vez integran también INCUINTA, buscan constantemente aplicar las tecnologías que manejan (IgY, los VHH, VLPs, entre otras) a nuevas patologías y agentes infecciosos, con el objetivo de generar productos que interesen a Bioinnovo/Vetanco y, al mismo tiempo, esas actividades generan nuevas capacidades que quedan en INCUINTA. Respecto a las condiciones que posibilitan este aprendizaje, en el caso de Nat4Bio, empresa joven que aún está validando y mejorando su tecnología en diferentes cultivos, es necesario que los fundadores mantengan un rol activo tanto en la empresa como en su laboratorio de origen, mientras que en los casos de Beeflow/Tobee y Bioinnovo, empresas más antiguas, el aprendizaje se desarrolla en el marco de proyectos conjuntos que cuentan con el impulso y el apoyo económico de la empresa.

4.2.2 Aprendizaje por profundización en los resultados

Así como el SOSCyT puede proponer extender el alcance de la tecnología, también puede ocurrir que surjan inquietudes en la dirección contraria a la anterior, es decir, cuando son los investigadores públicos que desean, a través de la empresa, profundizar en el alcance de la tecnología. Esto sucede, por ejemplo, cuando surgen nuevas preguntas e hipótesis respecto a los resultados obtenidos en proyectos colaborativos. En tales proyectos los SOSCyT muestran una mayor disponibilidad a profundizar tales cuestiones respecto a empresas ya establecidas, por el origen científico de sus fundadores. En el caso de Bioinnovo, un investigador del INTA que interactuó con una empresa multinacional observa que este tipo de empresas vende el producto importado y desarrollado en base a estudios hechos afuera del país, por lo cual no está interesado en realizar ensayos a campo, por

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ejemplo para investigar resultados desfavorables: *"con Bioinnovo si hay resultados adversos se transforma en un problema a profundizar, dado el origen científico de los fundadores, las puertas están siempre abiertas para ese tipo de tareas"*. En el caso de Biotecnofé se observa algo similar ya que una investigadora de la UNL afirma que cuando han colaborado con otras empresas mediante servicios, éstas no han estado dispuestas a profundizar en términos de investigación sobre los resultados, mientras que *"con Biotecnofé es diferente, porque el personal tiene origen académico y son sensibles a la necesidad de resolver problemas, de profundizar y de publicar que tienen los científicos"*. Como en el caso anterior, este aprendizaje se verifica principalmente en los binomios más antiguos y consolidados (Bioinnovo y Cellargen/Biotecnofé) y una condición indispensable es la existencia de proyectos conjuntos donde, por un lado, haya una elevada circulación de la información, de los datos y de los resultados y, por el otro, el SOSCyT siga manteniendo una impronta científica en su visión y en sus prácticas.

4.3 Aprendizajes derivados del acceso a nuevos equipamientos

4.3.1 Aprender a hacer nuevos experimentos

La OP puede acceder, a través del SOSCyT, a equipamiento nuevo, ya sea porque puede aspirar a subsidios cuyas normativas exigen la presencia de un SOSCyT, y de ese modo adquieren equipos que se instalan en el laboratorio público, o porque el SOSCyT adquiere equipamientos que instala en su espacio físico, pero que está a disposición del personal académico. Este aspecto ha sido tratado por la literatura como un beneficio económico, sin embargo, presenta evidentes implicancias intelectuales ya que, al disponer de nuevos equipos los investigadores aprenden a realizar actividades y ensayos nuevos para ellos, con un aumento de sus capacidades de I+D. En el caso de Apolo, el fundador y director de la unidad parental observa que a través de la empresa *"se accede a experimentos completamente diferentes a los del laboratorio, porque se trabaja con patógenos y en cultivos de interés agronómico y surgen preguntas adicionales, como intentar minimizar una dosis de ARN para bajar los costos, que en un experimento científico no son relevantes"*. En el caso de Nat4Bio, el equipamiento nuevo que la firma adquiere está disponible para todos los investigadores del PROIMI que quieran usarlo. Con respecto a Cálce Biotech, la empresa está habilitada a trabajar con cannabis y posee equipamiento de punta, lo cual permite que investigadores vinculados al Instituto Leloir y a la UNSAM realicen sus tesis en la empresa usando ese equipamiento, por ejemplo en un tema de investigación básica como la floración en cannabis. En el caso de Bioinnovo, un investigador del INTA se apoya en el equipamiento de la empresa para realizar ensayos en boxes de bioseguridad y en tambos comerciales y asegura que en su instituto de origen se limitaba a hacer estudios observacionales mientras que, a partir de la interacción con Bioinnovo, desarrolla capacidades en estudios experimentales, con ensayos diferentes, donde se controlan diversas variables para aislar un determinado fenómeno. En relación a Cellargen y Biotecnofé los investigadores de la UNL consideran que gracias a la creación de dichas empresas se accede a financiamiento que es más abundante respecto a los subsidios tradicionales destinados a actividades exclusivamente académicas y eso permite la compra de equipamiento nuevo *"que es superior al existente y que permite poder trabajar en otra categoría de experimentos y mejorar el nivel de publicaciones"*. Para que se verifique este aprendizaje es fundamental que el equipamiento sea compartido entre el SOSCyT y la OP, lo cual puede comprobarse por la existencia de espacios de trabajo híbridos, en el marco de la incubación, donde circula el personal de la empresa y los investigadores públicos (casos Nat4Bio, Bioinnovo y Cellargen/Biotecnofé), por la disponibilidad de la empresa incubada a poner a disposición sus instalaciones y su equipamiento para la realización de tesis de grado y posgrado (caso Cálce Biotech), o por vía informal a través de la doble dependencia, como en el caso de Apolo, donde el fundador

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

también dirige la unidad parental y esa posición de interfaz le permite usar el equipamiento nuevo adquirido por la empresa para aprender a realizar nuevos experimentos y volcar esas nuevas capacidades científicas también hacia su laboratorio.

4.4 Aprendizajes derivados del acceso a redes y conocimientos de la empresa

4.4.1 Aprender conocimientos técnicos de proveedores y clientes

En muchos casos la OP no solo se vincula con el SOSCyT sino que accede a su capital social, por el contacto con su red de clientes y proveedores. Estos contactos redundan en general en beneficios de índole relacional, pero también pueden traducirse en aprendizajes técnicos que pueden ser muy relevantes para los investigadores públicos. En el caso de Infira, una de las fundadoras y directora de la unidad parental observa que *"la empresa se apoya en proveedores de servicios expertos en los cultivos de interés y de ellos se absorben conocimientos, las técnicas que usan, la oportunidad de combinar nuevos procedimientos, formas de trabajar diferentes y más baratas, que pueden ser reutilizados y aplicados al laboratorio"*. En el caso de Nat4Bio la tecnología está siendo validada principalmente en cítricos y existen acuerdos de colaboración con empresas importantes del sector para aplicar el producto en la fase post-cosecha. El contacto con las prácticas productivas de estos potenciales clientes retroalimenta la actividad del laboratorio y es clave para mejorar el producto en forma progresiva, adaptándolo a las condiciones reales de aplicación. En el caso de Beeflow uno de los fundadores observa algo similar ya que afirma que, a través de la empresa, *"accedí a una gran variedad de cultivos, productores, apicultores y sistemas que como investigador hubiese sido imposible abarcar desde Conicet en tan poco tiempo"*. En este aprendizaje es clave la doble dependencia como condición para que se verifique, un aspecto que se observa en los casos de Apolo e Infira donde los fundadores también dirigen la unidad parental, lo cual facilita la operación de traslado de esos aprendizajes al laboratorio. En el caso de Beeflow, por el contrario, la doble dependencia no alcanza y el aprendizaje se queda en un plano individual del científico fundador al no producirse una interacción relevante con la OP, por lo menos en el caso de la UNCOMA.

4.4.2 Absorción de conocimientos científicos y tecnológicos

En el apartado anterior se señaló que la OP puede absorber conocimientos exógenos, a través de las redes en las que está inserto el SOSCyT; sin embargo, también puede ocurrir que ese conocimiento exógeno esté albergado directamente en el SOSCyT. De este modo, los científicos de la OP pueden aprender directamente de la empresa, es decir, pueden absorber conocimientos de índole científico-tecnológica que son relevantes para ellos y que eventualmente pueden redundar en nuevas capacidades de I+D. En el caso de Beeflow, el fundador y director de la unidad parental de Tobee, destaca que Beeflow actualmente posee capacidades de I+D propias y cuenta con expertos en ecología química, *"un área que mi grupo no maneja y es muy necesaria, que tiene que ver con fragancias, entonces ellos toman los datos, hacen análisis de los mismos y discuten los resultados con nosotros"*. En el caso de Bioinnovo, al compartir el mismo espacio físico en INCUINTA, el personal de Bioinnovo y del INTA intercambian constantemente ideas sobre técnicas, protocolos y búsquedas bibliográficas. Uno de los investigadores entrevistados declara haber aprendido del personal de la empresa a manejar una plataforma de producción, báculovirus (que utiliza virus y células de insecto para producir proteínas), que desconocía. Otro investigador sostiene que además de probar el producto de la empresa en ensayos a campo, también participa en las fases previas (la generación de los antígenos, el escalado a nivel productivo con las aves, la producción del huevo en polvo con antígenos específicos), es decir, accede a la tecnología de Bioinnovo y aprende a usarla. En el caso de Biotecnofé, una investigadora de la UNL observa que a menudo se presentan inconvenientes que no saben cómo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

resolver en el laboratorio (por ejemplo en tema de cultivo de células, análisis de proteínas y de hormonas), y consultan al personal de producción de Biotecnofé "y eso generalmente ayuda muchísimo, ya que después se vuelve a usar ese conocimiento ante un nuevo problema similar". En los tres casos señalados la absorción de conocimientos del SOSCyT por parte de la OP requiere como condiciones la coexistencia en el mismo espacio físico (ya sea porque hay un espacio híbrido o porque el personal de la empresa se traslada al laboratorio para colaborar), la presencia de proyectos conjuntos de largo plazo con elevados flujos bidireccionales de conocimiento y que la empresa posea capacidades propias de I+D.

4.4.3 Absorción de conocimientos regulatorios

La OP puede acceder a conocimientos que están disponibles en el SOSCyT pero ausentes en el laboratorio y tales conocimientos no solamente son de índole científica y tecnológica, como se vio en el apartado anterior, sino que también pueden estar relacionados con el aspecto regulatorio. Este aspecto y las buenas prácticas manufactureras (GMP) son fundamentales para aquellos SOSCyT que están en la fase de comercialización de un producto y pueden ser transmitidas a los investigadores públicos induciendo cambios en la forma de trabajo del laboratorio. En el caso de Bioinnovo, un investigador del INTA observa que la interacción con el personal de la empresa, dentro de INCUINTA, genera un aprendizaje en tema de GMP para los investigadores públicos, ya que adoptan formas de trabajo más protocolizadas y ordenadas, "registrando todo lo que se hace, lo cual permite tener la trazabilidad de las actividades que hacemos para luego poder evaluarlas". En relación a Biotecnofé, dos investigadores de la UNL sostienen que se vinculan con personal de aseguramiento de la calidad y asuntos regulatorios de la empresa y aprenden a trabajar en modo más riguroso, garantizando la trazabilidad de lo que se hace, "a veces los desarrollos de la ciencia aplicada terminan siendo no aplicables ni transferibles porque faltaron datos o por baches en la trazabilidad". Tanto en el caso de Bioinnovo como de Cellargen/Biotecnofé, en este aprendizaje que implica la absorción de conocimientos directamente de la empresa, también resulta fundamental algún grado de coexistencia en el mismo espacio físico y que la empresa ya posea una trayectoria productiva relevante junto a capacidades propias de I+D.

A continuación, en la Tabla 3, se sintetizan los tipos de aprendizajes y capacidades identificados y los casos donde se relevó esa evidencia, mientras que en la tercera columna se indican las condiciones que parecen necesarias para que se verifiquen.

Tabla 3. Aprendizajes y capacidades de I+D identificados en los casos y sus condiciones de posibilidad

Aprendizajes y capacidades	Caso									Condiciones que posibilitan el aprendizaje
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Adquirir una visión más integral del proceso de I+D	SI	SI	SI	N O	N O	N O	SI	N O	N O	Doble dependencia: es un aprendizaje principalmente individual, que se transmite a la OP en la medida en que el fundador queda en la academia y sigue escribiendo y gestionando proyectos (casos 1, 2, 3 y 7)
Aprendizaje por reutilización de datos en el proceso de I+D	N O	SI	N O	N O	N O	N O	SI	SI	SI	Doble dependencia; rol activo del fundador en su laboratorio y en la empresa (caso 2); proyectos conjuntos (casos 7, 8 y 9; en

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

										el caso 7 es más notorio en la UBA)
Aprendizaje por extensión de la aplicación del conocimiento	N O	N O	SI	N O	N O	N O	SI	SI	N O	Rol activo del fundador en su laboratorio y en la empresa (caso 3) Proyectos conjuntos (casos 7 y 8).
Aprendizaje por profundización en los resultados	N O	N O	N O	N O	N O	N O	N O	SI	SI	Proyectos conjuntos: se comparten resultados y el origen científico de los fundadores permite satisfacer la curiosidad de los investigadores públicos (casos 8 y 9).
Aprender a hacer nuevos experimentos	SI	N O	SI	N O	N O	SI	N O	SI	SI	Equipamiento compartido: por espacio híbrido (casos 3, 8 y 9) o por apertura a recibir tesis (caso 6); doble dependencia; rol activo del fundador en su laboratorio y en la empresa (caso 1)
Aprender conocimientos técnicos de proveedores y clientes	SI	SI	SI	N O	N O	N O	SI	N O	N O	Doble dependencia; rol activo del fundador en su laboratorio y en la empresa (casos 1 y 2; en el caso 7 la doble dependencia no alcanza por no haber una interacción relevante con UNCOMA y UNMdP)
Absorción de conocimientos científicos y tecnológicos	N O	N O	N O	N O	N O	N O	SI	SI	SI	Coexistencia en el mismo espacio físico; presencia de una empresa industrial establecida y con capacidades de I+D; proyectos conjuntos (o por espacios híbridos -casos 8 y 9- o por la inserción de personal de la empresa en el laboratorio público -caso 7-)
Absorción de conocimientos regulatorios	N O	N O	N O	N O	N O	N O	N O	SI	SI	Coexistencia en el mismo espacio físico; presencia de una empresa industrial establecida y con capacidades de I+D (casos 8 y 9)

Fuente: elaboración propia

Nota: SI: aprendizaje presente en el caso; NO: aprendizaje ausente en el caso.

5. Discusión

El acceso a nuevo equipamiento por parte de la OP y del sistema científico en general, es tratado por la literatura como un beneficio económico, pero su exclusión del análisis como en el trabajo de Hessels et al. (2021) no permite captar un beneficio relevante en términos cognitivos como la capacidad de realizar nuevos experimentos. Lo mismo acontece con el acceso al capital social (en términos de Murray, 2004) de la empresa, que es un beneficio de índole relacional, ya que considerar sus

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

implicancias meramente en términos reputacionales (Van Stijn et al., 2018) impide detectar las nuevas capacidades en técnicas agronómicas que los investigadores absorben de los proveedores y clientes de la firma. En este sentido, vale la pena destacar que en autores como Murray (2004) o Bolzani et al. (2021), el acceso a recursos intelectuales externos a la OP a través de sus redes, es visto como un recurso intangible de la firma al que accede gracias al sector académico, mientras que en este trabajo se evidencia la relación opuesta, es decir, el acceso por parte de científicos a redes que están afuera de su alcance desde el laboratorio, como se observa en los casos de Apolo e Infira.

Entre los beneficios cognitivos identificados por Hessels et al. (2021) está el acceso a nuevos datos, si bien encuentra que esos datos generados por el SOSCyT son difícilmente utilizables en la investigación científica. En este trabajo, al contrario, el aprendizaje por reutilización de datos en el proceso de I+D parece ser relevante. Asimismo, dichos autores no parecen plantearse la posibilidad de que la OP acceda a nuevos conocimientos que son de la empresa, mientras que Treibich et al. (2013) plantean que hay flujos bidireccionales de conocimiento en el binomio, aunque sin especificarlos. En este trabajo se observa que el acceso al conocimiento de la firma es un beneficio intelectual muy relevante que, a su vez, se manifiesta a través de dos aprendizajes diferentes. Por un lado, metodologías de trabajo alineadas con la trazabilidad y las GMP y, por el otro, la absorción de conocimientos científico-tecnológicos específicos que la firma maneja.

Respecto a la antigüedad del SOSCyT, en este trabajo se encuentra evidencia de que los aprendizajes pueden verificarse tempranamente, incluso cuando el SOSCyT aún está en fase de incubación (los casos de Apolo, Infira, Nat4Bio y Cálce Biotech), contrariamente a lo supuesto por Treibich et al. (2013) y Hessels et al. (2021). Asimismo, de los dos casos adonde no se verifican esos aprendizajes, Inmet y Punabio, el primero es antiguo (2011) mientras que el segundo es joven (2020), poniendo en evidencia que la edad de la empresa no es una variable tan crucial como lo es el aspecto institucional. En el caso de Punabio, un contexto institucional expulsivo (la imposibilidad de incubarse en el PROMI y la renuncia de las fundadoras a Conicet) ha interrumpido el surgimiento de una relación; en el caso de Inmet, la pertenencia a Conicet del fundador es meramente formal y no contempla lazos o interacciones de I+D con su institución de origen. En ambos casos no se observan proyectos conjuntos ni recursos compartidos y las cuestiones de confidencialidad y apropiabilidad obstruyen una mayor penetración, por ende las empresas se limitan a absorber recursos humanos formados en el sistema de CyT, que entran en una relación de exclusividad (no se reciben becarios o investigadores).

Respecto a las condiciones que posibilitan esos aprendizajes, el acceso a conocimientos de la firma requiere algún grado de coexistencia física en espacios híbridos, aspectos señalados por Van Stijn et al. (2018) y Hessels et al. (2021), pero también que la empresa cuente con capacidades de I+D previas y relevantes, por tal motivo se detecta este aprendizaje en los binomios más antiguos y donde una gran empresa participa en la fundación del SOSCyT. El fortalecimiento o creación de capacidades por extensión de la aplicación del conocimiento o por profundización en los resultados acontecen en la medida en que haya proyectos conjuntos entre las partes (I+D conjunta), confirmando lo que plantean Van Stijn et al. (2018) y Hessels et al. (2021), lo cual a su vez requiere que la relación tenga cierta trayectoria temporal. En los demás aprendizajes parece cumplir un rol destacado la doble dependencia (de la empresa y de la unidad parental) del fundador o de otros integrantes del grupo, ya que constituye un elemento central para que un beneficio sea trasladado desde un plano individual (el científico fundador) a la OP (principalmente el laboratorio). Por ejemplo, la generación de capacidades en nuevos experimentos acontece principalmente cuando los investigadores pueden usar el equipamiento del SOSCyT, pero cuando este aspecto está ausente, puede ser compensado por el rol activo del fundador, tanto en la empresa como en la unidad parental. Esto es coherente con el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

concepto de movilidad o intercambio de personal (Zomer et al., 2010; Hessels et al., 2021), sin embargo en algunos casos este elemento no parece ser suficiente, sino que requiere además que el científico de doble afiliación también sea activo y comprometido en llevar el conocimiento de un lado al otro del binomio. Para que esto ocurra, puede ser fundamental que el fundador ocupe un lugar de dirección dentro de su grupo y la unidad parental.

Conclusiones

Este trabajo tuvo por objetivo indagar un área de vacancia de la literatura sobre SOSCyT. A partir del punto de vista de la OP, se propuso relevar cuáles son los beneficios que ella recibe en términos de conocimiento, más específicamente, qué puede aprender y cuáles capacidades de I+D puede fortalecer o crear a raíz de la creación y existencia de la firma. Para ello se adoptó una metodología cualitativa consistente en un estudio de casos múltiples, se seleccionaron nueve binomios a partir de SOSCyT cuyas actividades estuvieran en línea con el perfil productivo de un país como Argentina (no se registran estudios similares en países en desarrollo) y que, al mismo tiempo, presentaran heterogeneidad en cuanto a la antigüedad de la firma y su especialización tecnológica.

Este trabajo realiza varias contribuciones a la literatura sobre emprendedorismo académico, en general, y sobre las dinámicas de la relación SOSCyT-OP, en particular. Se identificó una serie de aprendizajes y capacidades de I+D que la OP desarrolla a partir de la presencia del SOSCyT, que atraviesan transversalmente las distinciones (a veces dicotómicas) que la mayor parte de la literatura plantea. Asimismo, se identificó un beneficio clave como la absorción de conocimientos de la empresa, que la literatura plantea en el caso de la I+D conjunta entre ciencia e industria pero no en la relación SOSCyT-OP. Por otra parte, el desarrollo de estos aprendizajes y capacidades no requiere necesariamente que la firma posea varios años de existencia o vierta cuantiosos recursos económicos en proyectos conjuntos, ya que la evidencia recabada señala que la OP puede recibir esos beneficios en forma inmediata, incluso cuando el SOSCyT aún está en vías de consolidación. Los aprendizajes y capacidades identificadas requieren de condiciones para manifestarse y, en este sentido, la coexistencia física en espacios híbridos, las capacidades de I+D de la firma y la existencia de proyectos conjuntos entre las partes merecen ser destacadas. Sin embargo, la múltiple afiliación del investigador fundador, que permanece tanto en el mundo académico como en el empresarial, parece ser determinante, independientemente de la antigüedad de la relación, para que el beneficio pase de un plano individual a uno colectivo dentro de la OP. Asimismo, esta condición puede no ser suficiente y, en algunos casos, se requiere adicionalmente que ese científico-fundador ocupe un rol de dirección dentro de su grupo de investigación.

De los resultados del trabajo derivan algunas implicancias para la política pública. En primer lugar, el impulso a la creación de SOSCyT se beneficiaría, dentro de la comunidad científica, de argumentos centrados en la dimensión intelectual y científica, que deberían complementar los argumentos más predominantes tanto dentro de la academia como en la literatura sobre SOSCyT que enfatizan en forma prioritaria el aspecto económico (regalías, participación accionaria, etc.), el aspecto reputacional (consolidar la imagen de una universidad emprendedora) o el impacto territorial (creación de puestos de trabajo y actividades productivas). Segundo, en algunos casos esos aprendizajes y capacidades no se generan en forma espontánea, hay que inducirlos a través de condiciones y reglas del juego, para que la relación SOSCyT-OP sea verdaderamente bidireccional y el sector público no pierda una oportunidad. En este sentido, un enfoque flexible en cuanto a la afiliación institucional y la movilidad de los recursos humanos parece crear un contexto favorable a la generación de beneficios para la OP, lo mismo vale para aquellos espacios híbridos con alta circulación de personal de múltiple afiliación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tales aspectos deberían ser tenidos en cuenta por las políticas universitarias y de entidades de CyT que apunten a fomentar los SOSCyT desde una perspectiva bidireccional

Una de las limitaciones de este trabajo es que se centra en un tipo de SOSCYT que se considera entre los más relevantes en el contexto argentino, por su especialización sectorial y nivel tecnológico, por lo que al mismo tiempo seguramente presenta especificidades que hacen poco recomendable extender estos hallazgos a otros tipos de SOSCYT. Por ende, como agenda de trabajo futura, sería necesario extender el estudio a otras áreas disciplinarias, abarcando también otras especializaciones tecnológicas para analizar cómo las categorías identificadas en este trabajo pueden variar y complejizarse.

Bibliografía

- Baroncelli, A., Landoni, M. (2019). Imitation and entrepreneurial learning: Insights from academic spin-offs. *Industry and Higher Education*, 33(4), 233–245.
- Bolzani, D., Rasmussen, E., Fini, R. (2021). 'Spin-offs' linkages to their parent universities over time: The performance implications of equity, geographical proximity, and technological ties'. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 15, 590–618.
- Cantner, U., Doerr, P., Goethner, M., Huegel, M., Kalthaus, M. (2024). A procedural perspective on academic spin-off creation: the changing relative importance of the academic and the commercial sphere. *Small Business Economics* 62, 1555–1590.
- Czakon, W., Jedynek, P., Konopka-Cupiał, G. (2022). Trust and distrust-building mechanisms in academic spin-off relationships with a parent university. *Studies in Higher Education*, 47(10), 2056–2070. <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2122659>
- D'Este, P., Llopis, O., Rentocchini, F., Yegros, A. (2019). The relationship between interdisciplinarity and distinct modes of university-industry interaction. *Research Policy* 48(9), 103799.
- Eisenhardt, K.M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Ferretti M, Ferri S, Fiorentino R, Parmentola A, Sapio A. (2019). Neither absent nor too present: the effects of the engagement of parent universities on the performance of academic spin-offs. *Small Business Economics* 52(1), 153-173.
- Fini, R., Fu, K., Mathisen, M. T., Rasmussen, E., Wright, M. (2017). Institutional determinants of university spin-off quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study. *Small Business Economics*, 48(2), 361-391.
- Fini, R., Grimaldi, R., Meoli, A. (2020) The effectiveness of university regulations to foster science-based entrepreneurship. *Research Policy*, 49(10), 104048
- Havensid, M.I. (2017). "Starting up from science. The case of a university-organised commercialisation project", in *Starting up in Business Networks*, Aaboen, L., La Rocca, A., Lind, F., Perna, A. and Shih, T., (Eds), Palgrave, London.
- Hessels L, Mooren C, Bergsma E (2021) What can research organizations learn from their spin-off companies? Six case studies in the water sector. *Industry and Higher Education* 35(3), 188–200. <https://doi.org/10.1177/0950422220952258>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Johansson, M., Jacob, M., Hellström, T. (2005). The strength of strong ties: university spin-offs and the significance of historical relations. *Journal of Technology Transfer* 30(3), 271–286.
- Laage-Hellman, J., Lind, F., Öberg, C., Shih, T. (2020). Interactions between university spin-offs and academia: a dynamic perspective, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(12), 1941-1955.
- Larédo, P., Mustar, P. (2000). Laboratory activity profiles: an exploratory approach. *Scientometrics* 47(3), 515–539.
- McKelvey, M., Ljungberg, D., Zaring, O., Laage-Hellman, J., Szücs, S. (2013), "Collaborative strategies: how and why academic spin-offs interact with engineering university centers", in McKelvey, M. and Heineman Lassen, A. (Eds), *How Entrepreneurs Do What They Do: Case Studies in Knowledge Intensive Entrepreneurship*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Murray, F. (2004). The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. *Research Policy*, 33(4), 643-659.
- Muscio, A., Quaglione, D., Ramaciotti, L. (2016). The effects of university rules on spinoff creation: The case of academia in Italy. *Research Policy* 45, 1386–1396.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M.G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., Wright, M., Clarysse, B., Moray, N. (2006). Conceptualizing the heterogeneity of research-based spin-offs: a multi dimensional taxonomy. *Research Policy* 35 (2), 289–308.
- Neves, M., Franco, M. (2018) Academic spin-off creation: barriers and how to overcome them. *R&D Management*, 48(5), 505–518.
- Park, A., Maine, E., Fini, R., Rasmussen, E., Di Minin, A., Dooley, L., Mortara, L., Lubik, S., Zhou, Y. (2024), Science-based innovation via university spin-offs: the influence of intangible assets. *R&D Management*, 54, 178-198. <https://doi.org/10.1111/radm.12646>
- Perkmann, M., Salandra, R., Tartari, V., McKelvey, M., Hughes, A. (2021). Academic engagement: A review of the literature 2011–2019. *Research Policy*, 50(1), 104-114.
- Rappert, B., Webster, A. (1998) Links between universities and their spin-offs: variation by type and sector. *Industry and Higher Education* 12, 332–338.
- Rasmussen, E., Borch, O. J. (2010). University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities. *Research Policy*, 39(5), 602–612.
- Rasmussen, E., Mosey, S. and Wright, M. (2014), "The influence of university departments on the evolution of entrepreneurial competencies in spin-off ventures", *Research Policy*, Vol. 43 No. 1, pp. 92-106.
- Rizzo, U. (2015). Why do scientists create academic spin-offs? The influence of the context. *Journal of Technology Transfer*, 40, 198–226.
- Shinn, T., Lamy, E. (2006). Paths of commercial knowledge: forms and consequences of university-enterprise synergy in scientist-sponsored firms. *Research Policy*, 35, 1465–1476.
- Siegel, D.S., Wright, M. (2015), Academic Entrepreneurship: Time for a Rethink? *British Journal of Management*, 26, 582-595. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12116>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Slavtchev, V., Göktepe-Hultén, D. (2015). Support for public research spin-offs by the parent organizations and the speed of commercialization. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1507–1525. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9443-6>.

Stake, R. (1995). *Investigación con estudios de caso*. Madrid: Ediciones Morata.

Stubrin, L., Drucaroff, S., Bortz, G., Piccolo, M. (2024) Empresas de biotecnología en Argentina: indicadores clave de una actividad en crecimiento. Documento de trabajo CENIT, febrero 2024.

Toole, A.A., Czarnitzki, D. (2010) Commercializing science: Is there a university "brain drain" from academic entrepreneurship? *Management Science*. 56(9), 1599-1614.

Treibich, T., Konrad, K., Truffer, B. (2013) A dynamic view on interactions between academic spin-offs and their parent organizations. *Technovation* 33, 450–462.

Van Stijn, N., van Rijnsoever, F.J., van Veelen M. (2018) Exploring the motives and practices of university–start-up interaction: evidence from Route 128. *Journal of Technology Transfer* 43, 674–713.

Verre, V., Milesi, D., Petelski, N. (2021). Science-Industry Cooperation: What are the Benefits for the Public Part? Evidence from Argentine Biopharmaceutical Sector. *International Journal of Innovation and Technology Management* 18(3), 1-22.

Verre, V., Milesi, D., Petelski, N. (2023a). New capacities and enhanced research agenda for science: Exploring relational cooperation with industry. *Knowledge and Process Management*, 30(4), 434-445.

Verre, V., Milesi, D., Petelski, N. (2023b). Learning opportunities and research agenda enrichment: can science benefit from research service to industry? *International Journal of Technological Learning Innovation and Development*, 14(4), 380-399.

Yin, RK (2017) *Case Study Research and Applications: Design and Methods*, Thousand Oaks, CA: Sage.

Zomer, A., Enders, J., Jongbloed, B. (2010) Do spin-offs make the academics' head spin? The impacts of spin-off companies on their parent research organisation. *Minerva* 48, 331–353.

Unicornios y ecosistemas en América Latina

Kantis, Hugo; Caicedo, Victor; Ibarra García, Sabrina

hkantis@campus.ungs.edu.ar
vcaicedo@campus.ungs.edu.ar
sibarragarcia@campus.ungs.edu.ar

Universidad Nacional de General Sarmiento

Introducción

En los últimos años se registró un crecimiento muy significativo en el número de empresas unicornios existentes a nivel mundial, es decir, de empresas privadas que logran valuaciones de al menos 1.000 millones de dólares (Lee, 2013). De raras avis del mundo emprendedor y empresarial, la cantidad de unicornios saltó de apenas más de una centena de casos durante largos años a más de mil en 2022 (CB Insights, 2022).

Esto se da en un contexto de crecimiento generalizado de la actividad emprendedora a nivel mundial vinculado con la irrupción de nuevos negocios que aprovechan las tendencias a la aceleración del cambio tecnológico hacia la digitalización. La confluencia de las tecnologías de internet y telefonía móvil, con bajas muy pronunciadas en los costos de la tecnología y en los tiempos de conquista de clientes, ha permitido que estas empresas ganen rápidamente terreno en los mercados.

El carácter disruptivo de estas empresas ha despertado el interés entre los actores del Ecosistema Emprendedor, incluso algunos autores afirman que este perfil de start ups debería ser el output esperado de un EE que alcance un buen desempeño (Acs et al 2017).

Sin embargo, es poco lo que se conoce acerca de ellas. Un artículo reciente señala la falta de comprensión y estudios rigurosos sobre el tema (Bock and Hackober 2020). Estos autores argumentan que la falta de investigaciones académicas se debe en buena medida a la baja disponibilidad de información, a la vez que aportan elementos muy interesantes acerca de los factores que contribuyen a la conversión de una empresa en unicornio. La evidencia al momento indica que las conversiones de las empresas en unicornios resultan de un proceso en el que convergen: las dinámicas tecnológicas y el surgimiento de nuevos mercados con una gran demanda latente por satisfacer, condiciones financieras favorables en términos de costos del financiamiento y disponibilidad de recursos. A lo que se suma el background de sus fundadores que potencia los modelos de negocios y resultan un atractivo para los inversores, y condiciones del contexto que alimentan este proceso de crecimiento y desarrollo que culmina en empresas muy dinámicas altamente valoradas en el mercado

En este marco, el objetivo del trabajo es avanzar en la caracterización y comprensión de los factores que inciden en la emergencia y sostenibilidad de este tipo de empresas y en su relación con los ecosistemas que los han visto nacer y desarrollarse hasta convertirse en unicornios. En particular se pondrá el foco sobre las empresas unicornios de América Latina. Esta región, tiene características estructurales y sistémicas que condiciona la emergencia de emprendimientos dinámicos, que son necesarias tener en cuenta a la hora de analizar con profundidad las condiciones para la emergencia de este tipo de empresas. Esto resulta clave, dado que las condiciones de partida pueden variar de región a región e incidir de manera diferencial en el proceso (Kantis y otros, 2004, Kantis y otros, 2014, Kantis y otros, 2020)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Marco Teórico

El término "unicornios" fue acuñado por Lee en 2013, describiendo a las compañías con equipos compuestos por personas en sus treinta, con una educación destacada, experiencia en tecnología y una historia común. Estos equipos suelen tener experiencia emprendedora previa y se financian a través de firmas de capital de riesgo, orientadas a construir negocios que generen grandes ganancias rápidamente (Lee, 2015; De Massis et al., 2016).

Un estudio de Tellis (2016) mostró que dos tercios de los unicornios estaban en Estados Unidos, cerca de un quinto en China, y un 4% en India, con Europa alcanzando menos del 10%. Atómico (2015) destacó que, aunque Silicon Valley es crucial, muchos unicornios también surgieron de otros hubs tecnológicos como Berlín, Helsinki, Londres y Estocolmo.

La Comisión Europea (Simon y Bogdanowicz, 2016) caracterizó a los unicornios como empresas heterogéneas en términos de sectores, modelos de negocio, organización y crecimiento. La mayoría creció de forma orgánica y solo unos pocos a través de adquisiciones. Además, se observó un alto nivel de inversión en investigación y desarrollo (IyD)

Al analizar los factores de éxito que permiten la conversión de una empresa en un unicornio aparece por un lado el perfil de los fundadores de unicornios y por otro el contexto que los vio nacer.

En relación con el primero, estos fundadores se destacan por ser emprendedores seriales con un sólido background académico y experiencia empresarial (Bock and Hackober 2020, Guede y otros, 2021). Esta no solo influye a la hora de gestionar la empresa, sino también resulta un atractivo para los inversores privados. Sobre esto último, también incide la calidad del negocio y su la propuesta de valor que esta muy vinculada el tipo de sector en el que se ubican. En general, las empresas unicornios suelen pertenecer a sectores con una alta tracción de mercado, lo que les habilita el rápido crecimiento (Bock and Hackober 2020, Evans y Schmalensee, 2016; Trabucchi et al., 2019; Downes y Nunes 2014; Täuscher y Laudien, 2018).

Ahora bien, la conversión a unicornio de una empresa no solo depende de las habilidades de sus emprendedores o de la dinámica de mercado del sector al que pertenece, las características del Ecosistema Emprendedor también contribuyen en ese proceso. En este sentido hay dos factores claves que han contribuido en ese proceso de conversión (Bock and Hackober 2020).

En primer lugar, los factores contextuales dado por las condiciones de mercado y las nuevas conductas de los consumidores adoptando rápidamente las nuevas tecnologías, Esto ha generado un mercado que rápidamente valide y legitime estas propuestas de valor, creando demanda efectiva para estas empresas (Evans y Schmalensee, 2016; Trabucchi et al., 2019; Downes y Nunes 2014; Täuscher y Laudien, 2018).

También juega un rol clave el capital emprendedor. De hecho, la emergencia de los unicornios en los últimos tiempos se condice con la mayor disponibilidad de inversión de riesgo a nivel mundial. Dentro de este, cabe destacar el Capital Emprendedor Corporativo que proporciona, además de financiamiento, acceso a mercados, mentorías, y otras ventajas (Bock y Hackober, 2020).

Por último, cabe destacar la importancia de un ambiente de negocios favorable. Dentro de este podrían mencionarse factores macroeconómicos favorables (crecimiento económico y bajas tasas de interés) y la localización en clusters de innovación como hubs tecnológicos claves. A ello se les suma el rol de las universidades y las políticas pública de programas de apoyo a startups. Si bien estos unicornios no parecen ser el resultado directo de estas políticas públicas, gracias a ellas se ha mejorado el ambiente de negocios y facilitado el acceso al capital emprendedor (Mason y Brown, 2013; Lundström y Stevenson, 2002) y Audretsch y otros, 2007).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Por lo tanto, la conversión de las empresas en unicornios, no son solo producto de fundadores estrellas, sino también de un contexto que nutre dicho proceso. Los países latinoamericanos, suelen presentar características de carácter estructural que pueden afectar la emergencia de este tipo de emprendedores y condicionar la propuesta de valor y puesta en marcha de estas empresas, así como también su posibilidad de escalar (Kantis y otros 2002, Kantis y otros 2020).

Metodología

Para cumplir con el objetivo establecido en primer lugar se identificaron los unicornios que existían en América latina hasta el año 2022. En esta selección no se han tenido en consideración aquellas empresas que, si bien a veces son consideradas como unicornios según el medio o fuente consultada, son el resultado de iniciativas emprendedoras llevadas a cabo por latinoamericanos que no residen en la región o bien que nacen como resultados de iniciativas corporativas.

Para recabar la información se llevó a cabo una rigurosa investigación de fuentes secundarias, bases de datos sobre startups e inversionistas, páginas de internet y medios especializados, lo que se complementó con entrevistas con actores clave. Los ejes de análisis para abordar la investigación fueron: a) perfil de los fundadores, b) características de las empresas, c) aportes del Ecosistema emprendedor a las empresas y c) aportes que los fundadores y las empresas hacen al ecosistema emprendedor

Para el primer eje, perfil de los emprendedores, la información se obtuvo de linkedin, donde se extrajeron los antecedentes de los fundadores en relación a formación universitaria de grado y postgrado, experiencia laboral y antecedente como emprendedor.

Para recabar información sobre las empresas se utilizaron varias fuentes secundarias y la información disponible en la página web de las empresas. Las bases de datos investigadas fueron Dealroom, Cruchbase y Growjo. De ellas se tomó la última información registrada por la empresa en términos del sector al que pertenece, las ventas y empleo, la localización geográfica, la expansión y dinámica financiera. Cabe destacar que en el caso de ventas y empleo la información se normalizo por rangos, dado que la información no es exacta y homogénea

Por último, la información sobre el eje de aportes al ecosistema se obtuvo de las páginas de aceleradoras e incubadoras, y de consultas a actores claves de los países. Entre ello se entrevistó a los funcionarios públicos, inversionistas y consultores. Todo ello fue también complementado con notas periodísticas sobre los unicornios y entrevistas a sus fundadores.

Resultados y Discusión

A) Las empresas y sus emprendedores

Localización de las empresas unicornios de america latina: La búsqueda arrojó la existencia de 49 unicornios en Latinoamérica que se concentran en 6 países: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Uruguay. Brasil reúne a la mitad de estas empresas, seguido de Argentina y México. En total estos tres países explican el 90% del total de unicornios de la región. Esta concentración espacial también se verifica al interior de cada país, ubicándose principalmente en las ciudades capitales.

Perfil sectorial: El fenómeno de la concentración también se observa en el plano sectorial, con una elevada proporción de empresas que operan en un número limitado de sectores y un predominio de los unicornios de fintech, internet software y de e-commerce.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Desempeño de las empresas: Dos de cada tres empresas emplean más de 1000 personas, existiendo sólo 1 con menos de 250. A su vez, tres de cuatro unicornios Latam venden más de US\$ 100 millones. Se trata, sin dudas, de empresas que han obtenido una respuesta positiva del mercado.

Dinámica financiera: Los unicornios han sido definidos como empresas dependientes de las inyecciones de venture capital. Las cifras disponibles indican que, en promedio, han conseguido levantar unos 650 millones de dólares, con un mínimo de 200 millones en Chile y un máximo de 2.200 en Colombia. Algo menos de la mitad de tales inversiones, 300 millones, ha tenido lugar en su trayectoria hasta convertirse en unicornio.

No obstante, en el acumulado, los promedios esconden importantes heterogeneidades, con algunas empresas que alcanzaron valores mucho más elevados y que distorsionan el promedio.

Para lograr convertirse en unicornio han tenido que tener éxito en unas 5 rondas de inversión, 4 de ellas hasta convertirse en unicornio y la mitad (2,2) en los tres años previos a alcanzar dicho hito. Esto arroja un número de casi 2 rondas en 3 años y evidencia que el camino del unicornio requiere no solo de ingentes sumas de capital sino también de tiempos y esfuerzos de gestión para conseguirlo.

b) Sobre los fundadores

La formación de los fundadores: Los equipos emprendedores de estas empresas tienen, por lo general, entre dos y cuatro emprendedores. Más del 60% de los fundadores han estudiado en alguna universidad del exterior. Además, la mayoría, algo más de dos tercios, se formó en alguna casa de estudios de su propio país, en particular en una institución privada.

Experiencia laboral: Algo más del 80% de los emprendedores tuvo experiencia laboral en otra empresa antes de participar en la fundación del unicornio en tanto que algo más de la mitad (55%) fundó otra empresa con anterioridad (emprendedores seriales)

En términos de su experiencia laboral previa, en 4 de cada diez casos de los que trabajaron antes en una empresa lo hicieron en una gran corporación. Por lo general se trata de empresas multinacionales (80%) Por otra parte, una proporción muy alta de los unicornios tiene al menos un emprendedor que ocupó posiciones C-Level en otra empresa con anterioridad (55%), evidenciando la existencia de capacidades de gestión.

c) Los unicornios y el ecosistema

La imagen habitual del unicornio es la de una empresa creada por superfundadores, lo que se confirma en la investigación llevada a cabo. Sin embargo, según la información relevada ello debe ser contextualizado.

Se ha podido constatar que 9 de 10 unicornios recibió el apoyo de algún actor del ecosistema, sin que existan diferencias significativas entre países. En cuatro de diez unicornios existió algún apoyo público, ya sea directo (exenciones fiscales, aportes no reembolsables), o bien indirecto (impulso de la industria privada de capital emprendedor, como fondo de fondos). A ello debe adicionarse el apoyo de BID Lab (ex FOMIN) a través de su inyección de recursos en fondos privados de capital emprendedor.

Apoyo temprano a las empresas: Casi dos de tres unicornios fue apoyado desde algún lugar del ecosistema local durante los primeros tres años de su existencia como empresa. Es interesante notar que la relación entre la cantidad de unicornios que recibieron apoyo privado y público es de 3 a 1 en favor del primero, al contrario de lo que intuitivamente podría pensarse dado el rol pionero que podría tener el Estado en las etapas iniciales de mayor riesgo. En coherencia con ello, el apoyo público antecedió al privado en apenas uno de cada 10 casos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La articulación con la inversión internacional: En algo menos de la mitad de los casos (43%) recibieron inversión del exterior antes que la local. Inclusive, esta proporción se eleva a dos de cada tres casos (67%) al computar también aquellos en los que el apoyo local ocurrió en el mismo año en el que se concretó la inversión del exterior.

El reciclaje emprendedor de los fundadores y de las empresas: Es posible identificar a la mitad de los fundadores de unicornios con algún rol en el ecosistema, reflejando fenómenos de reciclaje emprendedor. Lo más usual es verlos como inversores ángeles de otros emprendimientos (27%), aunque también es posible encontrarlos creando fondos de inversión (21%) o jugando un papel de mentores (21%), especialmente en Argentina. Por último, está su contribución como modelos inspiracionales (2 de 10).

Al considerar a los unicornios como unidad de referencia es posible constatar que 3 de cada cuatro empresas cuentan con al menos un fundador jugando un rol en el ecosistema (76%).

Conclusiones

Los unicornios son el resultado de la confluencia de capacidades, contactos y recursos extraordinarios en torno a iniciativas empresariales lideradas por equipos emprendedores cuya trayectoria individual y colectiva les permitió construir una plataforma reputacional muy potente, basada en sus antecedentes de formación y experiencia (tipo de universidades y empresas, emprendimientos previos), muy ponderada por los inversores, el otro ingrediente de este tipo de empresas.

Desde la teoría de redes (network theory), cada unicornio puede ser entendido como el resultado de la conjunción de capacidades, contactos y recursos extraordinarios conseguidos a través de las redes "egocéntricas" de sus fundadores (o de alguno/s de ello/s). Estos "ego-sistemas" se nutren de diversas fuentes a lo largo de sus trayectorias (por ejemplo, estudios en universidades privadas o del exterior, muchas veces en aquellas que integran el top 10 del ranking internacional, trabajos en Brand companies, algunos casos del mundo financiero; experiencias emprendedoras previas). Esfuerzos y méritos propios de los emprendedores se combinan con los beneficios de partir de una plataforma social de arranque asociada a su perfil socio-económico.

Sin embargo, junto con el rol de los "ego-sistemas" de los fundadores de los unicornios, este estudio también ha contribuido a identificar su relación con los ecosistemas que los han visto nacer como emprendedores y empresas. Por ejemplo, habiendo planteado que los estudios en universidades del exterior le otorgan a la trayectoria formativa de los emprendedores un rasgo diferencial, lo cierto es que ellos también han estudiado en universidades locales, siendo ellas parte del ecosistema de emprendimiento local. Si bien existe un predominio de las universidades privadas, muchos de ellos han cursado en instituciones públicas, esto es, financiadas con recursos de la sociedad en su conjunto. Es posible plantear entonces la existencia de una "huella del ecosistema local", sin que dicho concepto pueda asimilarse al concepto de impacto.

Otro ejemplo, es el rol desempeñado por la industria privada de capital emprendedor local, aportando recursos y su articulación con el capital emprendedor regional e nivel internacional, sin desconocer el rol de otras organizaciones como Endeavor en esta ruta. Además, debería computarse en el haber de los ecosistemas locales los apoyos públicos o privados que han tenido en experiencias emprendedoras previas, las que contribuyeron a la posterior creación del unicornio, información de más difícil rastreo. En suma, además del rol de los "egosistemas personales" el estudio permitió detectar en las trayectorias de los unicornios la existencia de algunas huellas del ecosistema local.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Otro resultado de gran interés, desde la perspectiva del desarrollo de los ecosistemas latinoamericanos, se refiere al rol de los fundadores de unicornios, principalmente como nuevos inversores o incluso como mentores (reciclaje emprendedor).

Bibliografía

- Acs, Z. J., Stam, E., Audretsch, D. B., & O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49, 1-10.
- Anderson, S (2022): immigrant entrepreneurs and U.S. billion - dollar companies. National foundation for American policy (NFAP) Policy brief
- Audretsch, D., Grilo, I. y Thurik, R. (2007): *Handbook of Research on Entrepreneurship Policy*. Edward Elgar.
- Bock, C., & Hackober, C. (2020). Unicorns—what drives multibillion-dollar valuations?. *Business Research*, 13(3), 949-984.
- Brown, K. C., & Wiles, K. W. (2015). In search of Unicorns: Private IPOs and the changing markets for private equity investments and corporate control. *Journal of applied corporate finance*, 27(3), 34-48.
- Bruns, B. N., & Sanders, M. S. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems, *small business economics*. *Small Business Economics*, 49(1), 31-54.
- CB Insights (2022) State of Venture Global Report Q3 2022. Disponible en https://www.cbinsights.com/reports/CB-Insights_Venture-Report-Q3-2022.pdf
- Clark, K. (Marzo de 2019). Unicorns aren't profitable, and Wall Street doesn't care. Obtenido de Techcrunch: Extraído desde <https://techcrunch.com/2019/03/26/unicorns-arentprofitable-wall-street-doesnt-care/> en mayo de 2019
- De Massis, A., Frattini, F., & Quillico, F. (2016). What Big Companies Can Learn from the Success of the Unicorns. *Harvard Business Review*.
- Downes, L., & Nunes, P. (2014). *Big bang disruption: Business survival in the age of constant innovation*. Penguin UK.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: the new economics of multisided platforms*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Figueiredo, N, Neiva, D, Bayer, E, Nicoletto, G, Ramos, J, Bona, L y Harano, V (2022) "Corrida dos Unicórnios". Distrito. Brasil
- Guede, B., Cancino, C. A. & Lezana, B., (2021). Características de Emprendimientos Unicornios en América Latina. XIX Congreso ALTEC, 27 a 29 de octubre - 2021, Lima, Perú
- Kantis, H., Angelelli, P. y Moori Koenig, V. (2004). *Desarrollo emprendedor. América Latina y la experiencia internacional*.
- Kantis, H., Federico, J., & Ibarra Garcia, S. (2014). Índice de condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico. Una herramienta para la acción en América Latina. Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur. Recuperado en: <https://prodem.ungs.edu.ar/icsed/reportes-anauales/>
- Kantis, H. D., Federico, J. S., & García, S. I. (2020). Entrepreneurship policy and systemic conditions: Evidence-based implications and recommendations for emerging countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100872.
- Kantis, H., Fernández, C., & Menéndez, C. (2021). ¿Cómo serán los futuros ecosistemas de emprendimiento en la pospandemia?.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Kasznik, E. (2015). IP Valuation: Principles and Applications in the Nanotechnology Industry. COMMERCIALIZING NANOMEDICINE.

Kasznik E and Dudinsky L (2015) "The Naked Truth: 30% of U.S. Unicorns have No Patents," <http://www.ipwatchdog.com/2015/11/03/thenaked-truth-30-of-us-unicorns-have-no-patents/id=62842/>.

Lee, A. (2013, 2 de noviembre) "Learning from Billions-Dollars Start ups" Techcrunch. <https://techcrunch.com/2013/11/02/welcome-to-the-unicorn-club/>

Lee, A. (Mayo de 2015). Techcrunch. Obtenido de Techcrunch: <http://techcrunch.com/2015/07/18/welcome-to-the-unicorn-club-2015-learning-from-billion-dollar-companies/>

Lundström, A. y Stevenson, L. 2002. On the road to entrepreneurship policy. Volume 1 of the Entrepreneurship in the future series. Stockholm: Swedish Foundation for Small Business Research.

Mason, C., & Brown, R. (2013). Creating good public policy to support high-growth firms. *Small business economics*, 40, 211-225.

Tamaseb, A. (2021). Super Founders: What Data Reveals About Billion-Dollar Startups. *PublicAffairs*.

Tellis, G. (2016). 2016 Startup Index of Nations, Cities: (Startups Worth \$1 Billion Or More: "Unicorns"). Center for Global Innovation USC Marshall School of Business. Extraído desde <https://www.marshall.usc.edu/> en mayo de 2019.

Simon, J. P., & Bogdanowicz, M. (2016). How to catch a unicorn: An exploration of the universe of tech companies with high market capitalization (JRC Working Papers JRC100719). Joint Research Centre (Seville site).

Trabucchi, D., Talenti, L., & Buganza, T. (2019). How do Big Bang Disruptors look like? A Business Model perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 330340.

Täuscher, K., & Laudien, S. M. (2018). Understanding platform business models: a mixed methods study of marketplaces. *European Management Journal*, 36(3), 319-329.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 2.3. ESTUDIOS DE CASOS REGIONALES

Complexo econômico industrial da saúde (ceis) e articulações com a indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (emho) do Rio Grande do sul (RS)

Janaina Ruffoni; Helena Klein; Francisco Nunes Fontanive

jruffoni@unisin.br
helenaklein@gmail.com
franciscofontanive92@gmail.com

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) - Brasil Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ) - Brasil

Introdução

O objetivo principal da pesquisa foi analisar a interação entre o Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS) do Rio Grande do Sul (RS)/Brasil com o setor produtor de equipamentos hospitalares, médicos e odontológicos (EMHO) do estado, formado, essencialmente, por micro e pequenas empresas (MPEs). O processo de incorporação tecnológica de EMHO no Sistema Único de Saúde (SUS) mereceu destaque no estudo.

O CEIS é entendido como um conjunto de instituições e atividades produtivas com relações intersetoriais de compra e venda de bens e serviços e de tecnologias e conhecimentos (Gadelha, 2003 apud Erber, 1992). O complexo envolve subsistemas de base industrial (química, mecânica, eletrônica, biotecnológica e de materiais) e de serviços (públicos, privados, nacionais, estaduais e municipais) (Gadelha, 2012).

O conjunto de setores econômicos que constituem o CEIS está inserido em um contexto institucional, econômico, social e político particular devido às especificidades da área da saúde humana e as idiossincrasias regionais. Como decorrência da convergência de atividades, de instituições públicas e privadas, de empresas e da sociedade civil para um determinado espaço econômico de geração de consumo, investimento, inovação, renda e emprego, esse complexo industrial é compreendido como sendo uma base empírica e concreta para a determinação de um lócus normativo e analítico específico (Gadelha, 2003). Sendo assim, o CEIS-RS é a base da análise empírica realizada neste trabalho.

De forma mais específica, o objetivo foi identificar e analisar as articulações que ocorrem entre o CEIS-RS e o segmento produtor de EMHO. Assim, foram relacionadas a demanda e o financiamento para a compra de EMHO com as características da produção e a inovação das empresas que compõem o segmento, permitindo a compreensão de como o ambiente institucional influencia a atuação de MPEs de uma área específica da saúde humana.

2. Revisão da Literatura

O Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS) é entendido como um conjunto de atividades produtivas que mantêm relações intersetoriais de compra e venda de bens e serviços e de tecnologias e conhecimentos (Gadelha, 2003 apud Erber, 1992).

Em termos teóricos, conforme Gadelha (2021), o conceito do CEIS está baseado em quatro abordagens do desenvolvimento socioeconômico: a schumpeteriana, a marxista, a estruturalista e a keynesiana. Segundo o autor, a combinação de conhecimentos dessas abordagens em economia permitiu consolidar importantes aspectos políticos e teóricos, tais como: 1) a análise do processo de desenvolvimento; 2) a inovação como processo de transformação social e política; 3) a visão sistêmica

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

do ambiente de inovação e produção; 4) a geração de assimetrias no processo de desenvolvimento; 5) a importância da soberania nacional para que haja sustentabilidade no Serviço Único de Saúde (SUS); 6) e o papel decisivo do Estado como coordenador e direcionador das atividades do CEIS para promoção do desenvolvimento (Gadelha, 2021).

Na indústria produtora de bens manufaturados que integra o CEIS, se enquadra o setor industrial de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) – também conhecido como “Dispositivos Médicos” e “Medical Devices”. Esse setor recebe destaque pelo seu potencial de incorporação de inovações alinhadas ao paradigma microeletrônico, nanotecnológico e da indústria 4.0, tendo como características uma grande heterogeneidade em complexidade tecnológica, produtos e porte das empresas.

A classificação utilizada pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) brasileira refere-se a essa grande diversidade de produtos, os classificando da seguinte forma: mobiliário para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório; aparelhos e utensílios para correção de defeitos físicos e aparelhos ortopédicos; materiais para medicina e odontologia; artigos ópticos; aparelhos eletromédicos e eletro terapêuticos e equipamentos de irradiação; instrumentos não-eletrônicos e utensílios para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório (RAIS, 2022). Há, contudo, outras classificações como a utilizada por Pieroni et al. (2010), na qual os EMHO se dividem em: equipamentos de laboratório, radiologia e diagnóstico de imagem, equipamentos médico hospitalares, implantes, material de consumo médico-hospitalar e odontológico.

Além disso, o setor industrial de EMHO, de forma geral, é formado por empresas de portes e poder concorrencial distintos. No mercado internacional, caracteriza-se por ser um oligopólio diferenciado, dominado por grandes empresas de países desenvolvidos, como Estados Unidos, Alemanha e Japão. Mais recentemente, a partir dos anos 1990, também passaram a se destacar as empresas asiáticas (Grassano et al., 2021).

No Brasil, o segmento apresenta bastante diversidade e heterogeneidade tecnológica. Os produtos da indústria brasileira variam de ataduras, esparadrapos, pinças e tesouras a desfibriladores, softwares de triagem e monitoramento remoto. Ademais, o cenário brasileiro é marcado pela dependência tecnológica em relação aos concorrentes internacionais e aos insumos importados.

Em 2021, com base nos dados da RAIS, o Brasil tinha 1.782 empresas de EMHO, sendo os principais segmentos materiais para medicina e odontologia, instrumentos não-eletrônicos e utensílios para uso médico e artigos ópticos. Em termos de distribuição regional, a região Sudeste possui o maior número de empresas e, em segundo lugar, está a região Sul, com destaque para os estados do Paraná e Rio Grande do Sul. O segmento tem, relativamente, pouca participação na produção industrial total do país e apresenta um déficit comercial persistente e crescente (Araújo e Perez, 2020).

No Rio Grande do Sul, o setor é formado por 117 empresas, representando 6,6% do quantitativo de empresas da indústria brasileira de EMHO (RAIS, 2021). Os principais segmentos presentes no RS refletem o que se observa no país, destacando artigos ópticos, materiais para medicina e odontologia e instrumentos não-eletrônicos e utensílios para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório. As 117 empresas empregavam 2.753 pessoas, demonstrando um crescimento desde 2010, quando se registrou um total de 2.201 vínculos ativos.

Em termos de porte, nos dois períodos analisados (2010 e 2021), a maioria é formada por microempresas (83% em 2010 e 84% em 2021), com até 19 empregados. Em segundo lugar, estão as empresas de pequeno porte, sendo que o número destas empresas se amplia em 2021 (de 18 para 29). Poucas são as empresas de médio porte e há registro de somente uma empresa de grande porte.

3. Metodologia

A pesquisa realizada é de caráter qualitativo e exploratório. Um conjunto de quatro procedimentos foi adotado: 1) revisão bibliográfica; 2) montagem de bases de dados secundários a respeito das

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

características das empresas que integram o segmento EMHO-RS, dos EMHO existentes nos estabelecimentos de saúde no RS e dados gerais referentes à tecnologias de EMHO no Brasil; 3) coleta de dados primários por meio de entrevistas em profundidade realizadas de janeiro a setembro de 2023 com Secretarias do Estado e Órgãos Públicos, Especialistas, Hospitais, Empresas de EMHO do RS e Associação Brasileira da Indústria de Dispositivos Médicos (ABIMO); e, por fim, 4) realização de pesquisa do tipo *survey* com empresas de EMHO do RS realizada de agosto a setembro de 2023, com uma taxa de resposta de 86%.

4. Resultados e Discussão

O objetivo da pesquisa foi compreender as articulações que existem entre o CEIS-RS e o segmento produtor de EMHO do RS. Assim, foi possível relacionar a demanda e o financiamento para a compra de EMHO com as características da produção e a inovação das empresas que compõe tal segmento. Diversos elementos foram observados e destacados abaixo.

A relação entre a demanda por EMHO e sua oferta é intermediada por múltiplos agentes, sendo os Hospitais agentes de extrema importância na tomada de decisão e na incorporação dos EMHO no subsistema de prestação de serviços. Neste contexto, é importante ressaltar que apenas três hospitais no RS estão sob gestão direta da Secretaria Estadual da Saúde do estado (SES-RS), e que a rede hospitalar local se constitui majoritariamente de estabelecimentos sem fins lucrativos (SFL) contratados para a prestação de serviços pelo SUS (pelo estado e pelos municípios). Essa multiplicidade de agentes faz com que os processos de compras sejam fragmentados e difíceis de serem objeto de um mapeamento detalhado, pois seguem ritos diversos, influenciados pela complexidade dos EMHO, pela fonte de recurso utilizada, e por sofrerem a influência de diferentes atores dentro dos estabelecimentos (setores financeiros e de compras, corpo médico e outros profissionais de saúde).

Muito importante apontar que a fragmentação da demanda ocorre mesmo quando se considera o SUS como o demandante de maior interesse. Ainda que o SUS apareça como um fundamental financiador das compras de EMHO, em seus diferentes níveis de gestão, não foram identificados importantes e permanentes mecanismos de centralização de compras, o que poderia significar melhor planejamento e otimização de recursos.

A respeito das compras de EMHO para uso no SUS, é fundamental considerar que esse sistema é financiado pelos entes federativos, mesmo no caso da prestação de serviços por estabelecimentos privados, incluindo aqui os SFL. Em grande parte dos casos das compras realizadas com recursos públicos, há exigência legal da realização de licitações (em suas diferentes modalidades) para compras de EMHO. Nesta linha, constatou-se que as licitações são um mecanismo centralmente guiado para a eficiência do gasto e, portanto, o preço dos produtos costuma ser decisivo na tomada de decisão e na compra efetiva. É verdade também, que além do fator preço, observa-se que há a possibilidade de uma qualificação da compra pública via mecanismos previstos no regimento das licitações, tais como a pré-qualificação. Outras possibilidades de utilização de critérios além do menor preço, como a utilização de margens de preferência, não foram citadas pelos compradores como relevantes para a compra de produtos nacionais ou locais.

Destaca-se que a falta de isonomia tributária entre produtos locais e importados, que foi citada como fator relevante na tomada de decisão pelas compras de EMHO de origem estrangeira, tendo em vista que há, entre os estabelecimentos SFL, a possibilidade de redução (ou isenção) do imposto de importação na compra desses produtos, enquanto os produtos nacionais seguem sendo onerados com tributos diversos.

Não se constatou preocupação particular dos compradores em adquirir equipamentos produzidos localmente no RS. As empresas que formam o setor de EMHO no RS são de micro e pequeno porte (MPE) e, em sua grande maioria, tem somente uma planta industrial. Possuem trajetória produtiva no setor da saúde humana e pouco diversificam a produção. Investem na geração de inovações

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

incrementais, essencialmente, com recursos próprios; vendem seus produtos centralmente para o estado (RS) e para o Brasil. Em torno de 46% da sua matéria-prima é proveniente do exterior (com destaque para a China).

Em termos de ambiente institucional, vale observar que no CEIS-RS há uma rede de instituições densa, diversificada e qualificada, o que leva à produção de uma variedade de informações e conhecimentos tecnológicos e mercadológicos a respeito de EMHO. Por exemplo, os Hospitais e seu corpo técnico são fundamentais para a incorporação de novas tecnologias nos EMHO, bem como para a decisão de incorporação de EMHO no sistema de saúde. Os Hospitais-Escola têm papel relevante na incorporação de EMHO tecnologicamente mais avançado. Portanto, é fundamental considerar esse cenário para pensar em estratégias para fomentar o desenvolvimento inovativo e tecnológico e ações, inclusive do estado, para implementar algum tipo de margem de preferência para indústria local e intensificar as relações entre os setores locais produtores de EMHO e prestadores de serviços de saúde.

5. Conclusões

Considera-se fundamental registrar que foram identificadas dificuldades importantes para o estado do RS assumir um papel de promotor da articulação do CEIS-RS. Mesmo que se leve em conta a característica essencial de descentralização da organização do SUS, com a valorização intrínseca da escala municipal, há uma significativa perda de capacidade do estado na sua tarefa de organização estratégica da rede de atenção em saúde, com a ocupação crescente dessas responsabilidades por parte de outros entes e agentes.

Entende-se que o Estado perde importantes oportunidades de alavancar seu processo de desenvolvimento socioeconômico ao não propor e sustentar políticas industriais, inovativas e de competitividade para o seu segmento produtor de EMHO. Tais oportunidades decorrem do fato de haver uma produção industrial de EMHO importante e especializada e, ao mesmo tempo, uma rede de atenção em saúde estabelecida e que atende a grande maioria de população, através do SUS. Quanto a isso, foi identificado na pesquisa *survey* com as empresas de EMHO-RS um aumento do uso de suas capacidades produtivas durante a emergência da pandemia de COVID-19, o que informa que a indústria local tem condições de ampliar sua capacidade produtiva.

Finalmente, sugere-se para pesquisas futuras aprofundar o entendimento sobre o papel de hospitais de menor porte e outros atores demandantes de EMHO no RS, assim como dos agentes municipais; limitar o escopo a determinadas categorias de produtos dentro do segmento de EMHO, que se mostrou demasiadamente heterogêneo; e analisar ações públicas voltadas para o desenvolvimento e competitividade da indústria de EMHO em outras regiões, considerando possíveis aproximações com o caso do RS.

5. Bibliografia

- ABIMO. (2023). Relatório Setorial. Disponível em: <https://abimo.org.br/dados-do-setor/relatorio-setorial/>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- Araújo, E., & Perez, S. (2020). Desindustrialização e soberania nacional. **A Terceira Margem**.
- Costa, L. M. B. (2012). Política para o Complexo Industrial da Saúde: caminho para universalização? **Análise Econômica**, 30. <https://doi.org/10.22456/2176-5456.25069>.
- Costa, L. S., et al. (2014). O Complexo Produtivo da Saúde e sua articulação com o desenvolvimento socioeconômico nacional. **Revista do Serviço Público**, 64(2), 177-199. <https://doi.org/10.21874/rsp.v64i2.120>.



"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Erber, F. S. (1992). Desenvolvimento industrial e tecnológico na década de 90: uma nova política para um novo padrão de desenvolvimento. **Ensaio FEE**, 13(1), 9-42. ISSN 1980-2668.

Gadelha, C. A. G., et al. (Orgs.). (2017). **Brasil Saúde Amanhã: complexo econômico-industrial da saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. <https://doi.org/10.7476/9786557080924>.

Gadelha, C. A. G., et al. (2013). O complexo econômico-industrial da saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o sistema nacional de inovação em saúde. **Revista Brasileira de Inovação**, 12(2), 251-282. <https://doi.org/10.20396/rbi.v12i2.8649062>.

Gadelha, C. A. G. (2021). O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. **Cadernos do Desenvolvimento**, 16(28), 25-49.

Gadelha, C. A. G. (2003). O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, 8(2), 521-535. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000200015>.

Gadelha, C. A. G., Costa, L. S., & Maldonado, J. (2012). Complexo Econômico-Industrial da Saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. **Revista de Saúde Pública**, 46(Suppl. 1), 21-28. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000065>.

Grassano, N., et al. (2021). **The 2021 EU industrial R&D investment scoreboard**. European Commission Joint Research Centre. Publications Office of the European Union.

Pieron, J. P., Souza, J. O. B., & Reis, C. (2010). A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES. **BNDES Setorial**, 31, 185-226.

SEBRAE. (2013). **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa** (6ª ed.). São Paulo.

El Efecto Parque en las Aglomeraciones Industriales: el caso del Parque de Actividades Económicas de Rafaela (P.A.E.R)

Gustavo Pieroni

gustavopieroni@hotmail.com

Instituto de Economía de la Universidad Nacional de Rafaela.

1.- Introducción

La actividad empresarial ha sido y es fundamental en el desarrollo de la ciudad de Rafaela. La evolución del sector y sus procesos de reestructuración suelen variar la localización de las empresas impactando en el territorio.

La ciudad de Rafaela, producto de estrategias de ordenamiento urbano aplicadas a lo largo de su historia, logró conformar un Área de Actividades Económicas con una extensión de más de 120 has.

La misma está conformada por el Parque Industrial de Rafaela, Ingeniero Víctor Santiago Monti (P.I.R.) con más de 40 años de trayectoria, con una extensión de 33 ha. alberga unas 30 empresa que suman unos 3500 empleados. El Parque de Actividades Económicas de Rafaela (PAER), se extiende en 44 ha, etan radicadas unas 70 empresas que generan unos 400 puestos de trabajo. Este área la terminan de conformar loteos privados y empresas instaladas en la zona.

A través de la Ordenanza Municipal N° 2914, se crea el Área de Actividades Económicas, afectando a las los terrenos de las concesiones 180, 181, 182, 196, 197 y 198 de la ciudad de Rafaela, y los terrenos con frente a la Ruta Nacional N° 34 de las concesiones 183 y 199 al Área de Actividades Económicas de Rafaela.

Al indaga en la literatura disponible, o en las publicaciones de los propios parques, el relato se lleva adelante desde un punto de vista descriptivo sobre las bondades de la infraestructura disponible, la cantidad de empresas, los rubros, la conectividad, etc., ponderando las particularidades de estos espacios desde un punto de vista inmobiliario, y no así de lo que sucede *puertas adentro de estos espacios que tienen características propias de un territorio*.

Desde esta mirada, indagaremos si las empresas radicadas en estos espacios y en particular en el Parque de Actividades Económicas de Rafaela, han tenido una performance mejor que el resto de las empresas de la ciudad que no se encuentran radicadas en este espacio.

Por otro lado, se investigó sobre los motivos que impulsaron esta mejora en la performance, dando como resultado una serie de factores y características propias de estos espacios que llamaremos "Efecto Parque".

Entendiendo como tal, a la atmósfera que se desarrolla en estos espacios que impulsa y crea la generación de relaciones, saberes, redes, desarrollo de conocimientos compartidos, desarrollo de instrumentos para acceder de mejora manera a la información, el desarrollo de negocios por cercanía, la construcción de redes, el lograr la representación del conjunto, el desarrollo de vecindad, acceso a conocimientos, etc. (Definición propia)

2- Marco Teórico

La bibliografía que aborda el tema de las aglomeraciones pondera una serie de beneficios asociados al hecho de actuar en forma agrupada. Por ejemplo, Alburquerque (2004) desarrolla el concepto de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

"competitividad sistémica territorial", estableciendo que las empresas no compiten aisladas, sino el conjunto de eslabonamientos de las cadenas productivas, así como el territorio, en la medida que se dota del capital social e institucional favorable a la introducción de innovaciones.

A su vez, García García y otros, (2005) describen los beneficios de estos espacios, como el aprendizaje colectivo que deriva de la interacción, de las experiencias compartidas por los miembros de una aglomeración y por la construcción del conocimiento por ellos ejecutado. A su vez, la apertura entre las empresas propicia el intercambio y la mentalidad orientada a generar nuevas ideas que puedan ser transformadas en productos innovadores llevados al mercado y convirtiéndose en ventajas competitivas.

También se observa que existe una variada cantidad de definiciones de aglomeraciones industriales, como por ejemplo clusters, distritos, sistemas y arreglos productivos locales, redes, manchones territoriales, etc. En este trabajo tomaremos los distritos Industriales, los clusters y los parques industriales ya que son las que más se ajustan a las características propias de los parques de la localidad de Rafaela, y nos permitirán encontrar respuestas a los interrogantes planteados. En cuanto al distrito industrial, Marshall (1890) lo define como "Concentraciones de sectores especializados en una localidad específica".

Posteriormente, Marshall (1919) incorpora algunas especificaciones que enriquecen el concepto de distrito industrial, tales como el de atmósfera industrial que, sumado a la afirmación de "existencia de mutua confianza y conocimiento" en estos espacios, facilita la generación de las competencias que necesita la industria, promueve innovación y difusión entre las pequeñas y medianas empresas del distrito industrial.

Por otra parte, para Becattini (1989, citado en Peña Sanchez 2006), el distrito industrial es "Una entidad socio territorial que se caracteriza por la presencia activa tanto de una comunidad de personas como de un conjunto de empresas en una zona natural e históricamente determinada en la que, al contrario de otros ambientes como las ciudades industriales, la comunidad y las empresas tienden a fundirse". Finalmente, la más común y conocida de las aglomeraciones es el parque industrial.

Según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), un parque industrial es un "Terreno mejorado, dividido en parcelas con miras a la instalación de industrias y que se ofrece a la venta o en alquiler" (ONUDI, 1979).

3.- Metodología

En primer lugar, determinar si las empresas radicadas en el PAER habían tenido una mejora en la performance con respecto al resto de las empresas de la ciudad que no se habían radicado en el predio. Y que al momento de iniciar las actividades en el parque tenían características similares en los rasgos de facturación y cantidad de personal.

Una vez concretada esta medición, y de verificarse que existió una mejora en la performance por parte de las empresas radicadas en el PAER, se procederá a indagar sobre los motivos que impulsaron esta mejora.

3.1.- Selección de Empresas del Area Industrial

Se conformaron dos grupos. Empresas que están radicadas en el P.A.E.R y Empresas no radicadas en el P.A.E.R

3.1.1.- Empresas radicadas en el PAER (E.P)

Las empresas seleccionadas del Área Industrial fueron aquellas que cumplieron con las siguientes condiciones. Por un lado, tenían que haber sido censadas en los Censos Industriales de la ciudad de Rafaela en las ediciones 2006, 2012 y 2018, del Instituto de Capacitación y Estudios para del Desarrollo Local de Rafaela (ICEDEL).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Por otro lado, la segunda condición que debían cumplir era que debían superar los 10 (diez) años de haber puesto en marcha el proyecto que motivó la compra del terreno en el Parque de Actividades Económicas de Rafaela.

Aplicados estos requisitos se estableció un grupo de 11 (once) empresas, sobre un número de 70 empresas, que se denominó E.P. (empresas P.A.E.R).

3.1.2.- Empresas no radicadas en el PAER (E.N.P)

Por otro lado, a los efectos de terminar un conjunto de empresa para poder contrastar con las E.P, se conformó un grupo que cumpla con las condiciones de estar radicadas fuera del P.A.E.R y haber sido censadas en los Censos Industriales de la ciudad de Rafaela en las ediciones 2006, 2012 y 2018. También debían tener niveles de facturación y empleo en rangos similares a los de las E.P. A este grupo se denominó E.N.P (Empresas no PAER).

3.2. Metodologías de Análisis

Para desarrollar la investigación se aplicó un análisis cuantitativo EP y ENP, comparando rangos de facturación y empleo en el período 2006, en el 2012 y el 2018. Concluido este se trabajó con un estudio cualitativo llevando adelante entrevistas de repuestas abiertas, donde se buscó determinar si existió o no un Efecto Parque, que se va gestando y transmitiendo entre las empresas impulsando la mejora en la performance.

4.- Resultados

4.1.- Estudio cuantitativo

4.1.1.- Facturación

Con los dos grupos de análisis formados, se determinó que al efectuar la comparación de cada uno de los períodos mencionados, se observa que las EP del CI 2006 al CI 2012 crecen un 556%, mientras que las ENP lo hacen en un 467%. Lo que nos da como resultado una diferencia de 89 % a favor de las E.P. Continuando con esta metodología, pero comparando el período 2018 con respecto al 2012, vemos que la variación de las EP es de 520%, frente a un 369% correspondiente a las ENP. Lo que nos diferencia a favor de EP de 151%. Por lo tanto, al tomar la evolución de la facturación de ambos grupos, desde al CI 2006 al CI 2018, tenemos un 240% de diferencia a favor de las E.P.

4.1.2.- Empleo

En esta comparación, se observa que las EP en el período del CI 2006 al CI 2012, han tenido una variación del 16% en la cantidad de personal. Mientras que en las ENP es de -5,4 %. Lo que arroja una diferencia de 21,4% a favor de las EP en incorporación de mano de obra. Al aplicar este análisis en el intervalo de tiempo que va desde el CI 2012 al CI 2018, tenemos que la variación de mano de obra de las EP es de 12,5%, frente a un 12,7% de las ENP. Arrojando una diferencia a favor de las ENP de 0,2% en la dotación de personal.

Por último, al medir la evolución de MO desde el CI 2006 al CI 2018, vemos que las EP tienen una variación del 28,5 %, frente a un 7,3% de las ENP, lo que nos da una diferencia entre ambos grupos de 21,3 % de incorporación de personal a favor de las EP.

Por lo tanto, vemos que la performance de evolución de MO es claramente mejor en las EP frente a las ENP.

4.2.- Estudio cualitativo

En este capítulo determinaremos los motivos que lleva a esta mejora las empresas radicadas en el PAER. Para ello, hemos entrevistado a las empresas que conforman el grupo EP, utilizando una guía de preguntas de respuestas abiertas, que indagaban sobre los siguientes temas:

- Motivos que impulsaron la instalación en el PAER / Participación en entidades de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

representación gremial empresariadadania. / Relaciones entre las empresas / Espacios de diálogo ha encontrado para relacionarse con empresas del PAER / Relaciones que permiten el desarrollo de Proveedores / Relaciones que Permiten el Desarrollo de Productos en Conjunto

- Cambios que se Produjeron en la Empresa al Instalarse en el Paer / Acceso a la Información / Optimismo y Motivación / Sentido de Pertenencia / Vecindad / Imagen / Logística / Generación de una atmósfera positiva / Aprendizaje Gremial Empresarial / ¿Qué obras de infraestructura posee actualmente que no tenía antes de radicarse en el PAER? / Roll del estado

5.- Conclusiones

Una de las preguntas de investigación que nos planteamos al inicio de este trabajo fue saber si las empresas que se radicaron en el parque de actividades económicas de Rafaela habían tenido una mejor performance que las empresas que no estaban radicadas en el parque de actividades de Rafaela. Sobre el interrogante planteado para determinar si las empresas que se radicaron en el parque de actividades económicas de Rafaela habían tenido una mejor performance que las empresas que no estaban radicadas en el parque, el trabajo permitió afirmar que las empresas que se radicaron en el PAER y desarrollaron sus actividades a lo largo de más de 10 años han tenido una mejor performance que aquellas empresas con características similares pero radicadas en otros espacios.

Otro de los requisitos que habíamos planteado que las empresas debían haber sido censadas los censos 2006 2012 y 2018.

Por otro lado, al buscar la causa de la mejora, en función de la definición que hemos establecido, y de los resultados obtenidos en la investigación, podemos afirmar que existen evidencias suficientes que nos permiten asegurar que en Parque de Actividad Económicas de Rafaela existe el EFECTO PARQUE, y que estas condiciones que se desarrollaron en el PAER, impulsaron una mejora de la performance que creció más de lo que creció en las empresas radicadas fuera del parque.

De los cambios que experimentaron las empresas al radicarse en el Parque de Actividades Económicas de Rafaela podemos destacar la capacidad y la facilidad que se desarrollaron en el acceso a la información.

También, fue muy significativo el cambio de imagen que sintieron los titulares al radicarse en un parque industrial, lo cual repercutió favorablemente en las gestiones de compras o en menores esfuerzos de venta.

A la vez, el desarrollo eficiente de mejores vías de acceso a la información, la motivación, la percepción de la mejora en la imagen, etc., repercuten en el desarrollo de un optimismo colectivo y en una motivación generalizada. Sumando a la proximidad física y social estableció las condiciones necesarias para el desarrollo de un sólido entramado de clientes / proveedores dentro del predio.

Un tema que no se puede dejar de mencionar es el valioso rol que ha tenido el estado local, en establecer a través de legislaciones de ordenamiento urbano, las cuales derivaron de sólidos procesos de planificación e impulsaron y promovieron la radicación de empresas en ese sector de la ciudad.

Por último, en un contexto donde se vuelven a instalar el debate sobre la relevancia del rol del Estado en el diseño y gestión de política industrial, luego de todo lo descrito en este trabajo sobre la experiencia de esta iniciativa de desarrollo de suelo industrial por un municipio, considero que cierra la discusión sobre si el estado debe o no intervenir para colaborar en el desarrollo empresarial.

Bibliografía

- Arrigoni, E. (2013). Agrupamientos industriales en Mendoza. Editorial XYZ.
- Ascúa, R. (1996). Desarrollo del Parque de Actividades Económicas de Rafaela (PAER).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Becattini, G. (1989). Distrito industrial como entidad socio territorial.
- Bertini, D. (2000). La Vecindad como Factor de Cooperación e Interacción Empresarial. Revista de Economía Regional
- Blanc, H., Hegglin, A., Lepratte, L., Ratto, N., & Ruhl, D. (2021). Análisis de los parques industriales de Concordia, Concepción del Uruguay y Gualeguaychú.
- Borello, M., & Territorio, S. (s.f.). Introducción sobre los parques industriales.
- Colombo, R., García, F., Mazzarello, P., & Russo, A. (2006). Historia de parques industriales en Santa Fe.
- Costa Campi, M. (1997). La concentración industrial y las localizaciones estratégicas. Editorial GHI.
- Costamagna, P. (2006). El Rol de los Municipios en el Desarrollo Económico Local. Revista de Administración Pública
- Ferraro, C. (2010). Articulación productiva y cooperación en América Latina.
- García García, A., et al. (2005). Beneficios de las aglomeraciones industriales.
- Municipalidad de Rafaela. (2000). Censo Industrial Rafaela 2000. ICEDEL.
- Municipalidad de Rafaela. (2018). Censos Industriales de Rafaela. Rafaela: ICEDEL.
- Municipalidad de Rafaela. (2022). Ordenanza Municipal N° 2914. Rafaela: Municipalidad de Rafaela.
- Pellegrini, A., Castagna, C., Liendo, R., y Martínez, J. (2010). Historia de los parques industriales en Santa Fe.
- Rodríguez Miranda, G., et al. (2014). Parques Industriales en América Latina.
- Sosa Morales, L. P. (2003). Historia y desarrollo de los parques industriales.

MESA 2.4. CONTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN PYMES

Transformación digital de los sectores administrativo-contables de mipymes de la ciudad de bahia blanca

Carolina Alvado; Carolina Damiani; Fabiana Fioretti; Nuria Gutiérrez; Sergio Ielmini

calvado@uns.edu.ar
carodamiani@hotmail.com
fabianafioretti@hotmail.com
nuria.ana.gutierrez@gmail.com
sergioielmini@hotmail.com

Centro Estudios Contables, Departamento Ciencias de Administración, Universidad Nacional del Sur

1. Introducción

Los procesos de transformación digital en las organizaciones se intensificaron con la gran evolución que ha tenido la automatización en el contexto de la denominada cuarta revolución industrial, donde las organizaciones fueron incorporando las nuevas tecnologías en un proceso tanto de adaptación como de reconversión y creación, con el propósito de mantener e incrementar su competitividad e incluso conseguir su supervivencia a mediano y largo plazo (Marx y Padmanabhan, 2020).

Según Kane et. al (2015), una organización tiene posibilidad de éxito en el cambio hacia lo digital en la medida que cuente con las herramientas apropiadas para hacerlo. A su vez, Buffarini y Troilo (2021), identifican tres principales limitaciones en los procesos de digitalización de las organizaciones:

1. falta de conciencia respecto de qué es posible lograr con las nuevas tecnologías y qué acciones toman el resto de los participantes del sector;
2. falta de una ambición digital o un deseo por parte de la organización de transformarse digitalmente;
3. los líderes no se sienten responsables ante la falta de conciencia respecto al cambio digital que existe en la organización.

La transformación digital de las organizaciones es un requisito fundamental para que las mismas logren adaptarse al nuevo entorno de negocios y obtengan nuevas ventajas competitivas que le permitan sobrevivir en el largo plazo. La transformación digital del sector contable, dentro de la entidad, no es la excepción.

Integrando ese proceso global de las organizaciones, los sectores administrativo-contables deben apuntar no solo a lograr la automatización de aquellos procesos rutinarios para ahorrar tiempo y costos, sino también, tal como indican Buffarini y Troilo (2021), a ir avanzando en la aplicación de nuevas tecnologías que permitan conseguir un nuevo conocimiento de negocio, formando un sistema de información moderno integrado por diferentes herramientas digitales tales como inteligencia artificial, software contable, análisis de datos y blockchain.

Un área contable, digitalmente competente, debe presentar una mentalidad innovadora y transformadora, que trabaje en un ambiente impulsado por los datos, centrado en la tecnología, altamente automatizado y flexible para brindar información financiera, conocimientos y detectar oportunidades de manera efectiva y oportuna (Facultad de Administración y Ciencias Sociales de la Universidad ORT de Uruguay).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El presente trabajo forma parte de una investigación⁴³ que busca conocer el estadio en el que se encuentran las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bahía Blanca, en su camino de la transformación digital, focalizando el estudio en la digitalización del sector administrativo-contable de las mismas.

2. Transformación digital

De acuerdo a Alunni y Llambias (2018) el Massachusetts Institute of Technology (MIT) define a la transformación digital como la adopción de procesos y prácticas para ayudar a las entidades a competir en un mundo cada vez más digital. Se trata de la integración de tecnologías en todas las áreas de una empresa para cambiar su forma de funcionar, con el objetivo de optimizar procesos, mejorar la competitividad y generar mayor valor agregado. No implica incorporar más computadoras o almacenar datos en la nube. La transformación digital representa un cambio en la esencia de las organizaciones, requiriendo que directivos y empleados evolucionen en su forma de pensar. Es una apuesta de futuro hacia nuevos métodos de trabajo que aprovechen todo el potencial de la digitalización (Arana, 2020).

Son Sanabria y Méndez Romero (2022) quienes indican que la definición no se limita exclusivamente a la implementación y uso de tecnologías, la transformación digital se desarrolla, impulsa e implementa a partir de un conjunto de tecnologías destacadas y de profundo potencial e impacto. En tal sentido, definen diez tecnologías claves en el proceso de transformación digital, aunque aclaran que no son las únicas, y que articulan con otras existentes como la computación cuántica y la bioinformática entre otras.

El profesor Klaus Schwab (2016) denominó "cuarta revolución industrial" al tiempo que estamos transitando inmersos en las tecnologías digitales, luego de las tres revoluciones anteriores. La máquina de vapor para mecanizar la producción determinó la primera revolución, la energía eléctrica y la producción masiva, la segunda; y la electrónica y las tecnologías de la información produjeron la tercera.

Los avances tecnológicos vinculados con esta cuarta revolución industrial, caracterizada por la convergencia de tecnologías de punta como la robótica, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la biotecnología, la nanotecnología, la computación en la nube, entre otras, han incursionado de manera cada vez más directa en la dinámica usual de las organizaciones y a través de éstas, en la cotidianidad del sistema socioeconómico global (Johnson y Markey-Towler, 2020). Estas tecnologías, sin duda, han tenido efectos en casi todos los sectores de la economía, pero se han hecho tal vez aún más evidentes en el manufacturero, en especial, en función del desarrollo y la difusión que ha alcanzado la automatización de los procesos industriales (Tauli, 2020).

Tal como indican Bauer et al. (2022), la transformación digital implica la integración de tecnologías de manera transversal a todas las áreas de una empresa, con el objetivo de optimizar procesos, mejorar la competitividad y ofrecer valor añadido a los clientes. La transformación digital representa un cambio en la naturaleza de las entidades, que requiere que directivos y empleados evolucionen en su forma de pensar.

Los procesos de transformación digital traen consigo importantes retos para las organizaciones, sin importar que el proceso sea deliberado y forme parte de su plan estratégico o que sea más bien emergente (Sanabria y Moreno, 2018), por ejemplo, cuando es forzado por circunstancias externas como las generadas por situaciones tan excepcionales como la causada por la pandemia de la COVID-19.

La transformación digital en las organizaciones constituye entonces un proceso tanto de adaptación como de reconversión y creación efectuado en el corazón de las mismas y a través de ellas,

⁴³ Proyecto de investigación titulado "Transformación de los sistemas de información organizacionales como consecuencia de innovaciones tecnológicas. Impacto en las finanzas corporativas y en la información financiera" del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de la sociedad en general, el cual es efectuado con el fin de apoyarse y hacer uso de las nuevas tecnologías para mejorar los estándares actuales del mercado y del sistema socioeconómico y cultural global. Este proceso se ha convertido en una necesidad y en un imperativo para mantener e incrementar su competitividad e incluso conseguir su supervivencia a mediano y largo plazo.

M. Dini et al. (2021) cuando se refieren a los elementos que se deben considerar para el diseño de políticas que fomenten la transformación digital de las MiPyMEs, indican que el concepto de tecnologías digitales se refiere a un conjunto muy heterogéneo y clasifican a las mismas en tres niveles de acuerdo a la modalidad de uso: básico, avanzado y de frontera.

En el nivel básico se incluye a las tecnologías maduras que no requieren reestructuraciones importantes para que las empresas puedan implementarlas, como por ejemplo la utilización de correos electrónicos o el desarrollo de un sitio web. En el nivel "de frontera" están las tecnologías más modernas que requieren ajustes importantes en las estrategias de las empresas que las utilizan; mientras que el nivel avanzado se refiere a una situación intermedia entre los extremos.

La transformación digital trae consigo también desafíos clave para los individuos que dan forma al contexto organizacional en lo que respecta a sus dinámicas cotidianas de interacción, sus formas de comunicación y colaboración, y sus maneras de aprender y relacionarse con el medio que los rodea. Además, los hace cuestionar la validez, vigencia y pertinencia de sus habilidades, destrezas, capacidades y competencias (Smith, 2019; Souza y Rocha, 2019) y los convierte en una fuente de datos de todo tipo.

El proceso de transformación tecnológico continúa, es veloz y parece no tener fronteras. Resulta un fenómeno complejo que afecta a toda la sociedad, modifica comportamientos y genera cambios profundos en los sujetos y las organizaciones que merecen ser estudiados para potenciar los aspectos positivos y atenuar las problemáticas que generan.

3. La transformación digital en el sector contable

Tal como se indicó anteriormente, la transformación digital de la organización es un requisito fundamental para que la compañía logre adaptarse al nuevo entorno de negocios y obtenga nuevas ventajas competitivas que le permitan sobrevivir y ser rentable en el largo plazo. La transformación digital del área administrativo-contable no es la excepción.

Según un estudio realizado en el año 2017 por el Hackett Group, tal como se indica en Bufarrini y Troilo (2021), a más de 180 líderes de grandes empresas multinacionales, el 90% reconoció que la transformación digital afecta la forma en que la función contable se desarrolla en su organización. No cabe duda que las áreas administrativas, contables o financieras no son ajenas al proceso de transformación digital.

La transformación digital puede tener un gran impacto en la manera en que estas áreas desempeñan sus funciones y se relacionan con los clientes internos. Las diversas herramientas de transformación digital buscan transformar el lento y complicado sistema centralizado administrativo en una red moderna de información con la cual los líderes puedan optimizar el rendimiento de la compañía.

Olvera Barré (2023) plantea que la digitalización revolucionó la forma en que se realizan los procesos administrativos, basados fundamentalmente en 5 herramientas o pilares:

- Automatización de procesos
- Nube y movilidad
- Análisis de datos
- Seguridad y cumplimiento
- Roles cambiantes y nuevas habilidades

Según Bonelli y Ketchin (2017), con la tecnología adecuada, el área puede ayudar a los niveles gerenciales a formular estrategias, ya que les provee de la información necesaria en tiempo real para sostener sus decisiones de negocio; permitiendo además aumentar la productividad, la eficiencia y la calidad dentro del área, a la vez que los costos se reducen.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

De acuerdo a lo indicado por la Facultad de Administración y Ciencias Sociales de la Universidad ORT de Uruguay las siete herramientas que se destacan en la transformación digital de los sectores contables son:

- Inteligencia artificial
- Software contable
- Big Data
- Inteligencia artificial de las cosas
- Blockchain
- Robótica
- Datos ambientales, sociales y de gobierno corporativo

Un área contable, digitalmente competente, debe presentar una mentalidad innovadora y transformadora, que trabaje en un ambiente impulsado por los datos, centrado en la tecnología, altamente automatizado y flexible para brindar información financiera, conocimientos y detectar oportunidades de manera efectiva y oportuna. Según Buffarini y Troilo (2021) esta visión debe estar soportada por cuatro pilares fundamentales:

- Fuentes de información de alta calidad: contar con una administración centralizada de información, que permita el acceso a los datos en tiempo real. La información debe cumplir requisitos de estandarización.
- Fuerza de trabajo digital: el equipo de trabajo debe ser consciente de las capacidades que otorgan las nuevas tecnologías, y deben contar con las habilidades técnicas y el conocimiento del negocio necesarios para capturar las oportunidades de la transformación digital.
- Sistemas flexibles y automatizados: el rediseño del sistema contable debe basarse en el uso de las nuevas tecnologías con el fin de crear un sistema flexible y con capacidad de adaptación.
- Mentalidad y cultura innovadoras: a nivel estratégico debe impulsarse una cultura que promueva la innovación, la experimentación y la curiosidad, a la vez que se mantenga la integridad y el control sobre la información financiera.

La estrategia digital del área contable tiene por objetivo lograr un nuevo diseño centrado en los datos, que cuente con capacidades analíticas avanzadas que permitan obtener el valor de la información. Para ello será necesario que el proceso sea simple, centralizado y sólido en cuanto a controles, que permita asegurar la integridad de la información financiera; a la vez que asegure información en tiempo real y trazabilidad de los datos desde el nivel consolidado hasta el nivel de la transacción individual, facilitando así el análisis de la información.

La transformación digital del sector debe apuntar no solo a lograr la automatización de aquellos procesos rutinarios para ahorrar tiempo y costos, sino también a ir avanzando en la aplicación de nuevas tecnologías que permitan conseguir un nuevo conocimiento de negocio (Buffarini y Troilo, 2021).

4. Metodología

Como se mencionó en la introducción, el objetivo del presente trabajo es conocer el estadio en el que se encuentran las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bahía Blanca, en su camino de la transformación digital, focalizando el estudio en la digitalización del sector administrativo-contable de las mismas.

Para abordar el objetivo propuesto se está llevando a cabo un estudio de carácter cualitativo, con alcance de tipo exploratorio descriptivo, a partir de la realización una encuesta a directivos de micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bahía Blanca.

En palabras de Castro y Fitipaldo, la encuesta como técnica de investigación se caracteriza por utilizar una serie de procedimientos estandarizados, a partir de cuya aplicación se recogen, procesan y analizan un conjunto de datos de una muestra estimada como representativa de una población o universo mayor, al cual se extrapolarán los resultados que de ella se obtengan.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El relevamiento se realiza mediante un cuestionario desarrollado en la plataforma de Google Forms y difundido mediante correo electrónico, redes sociales y/o mensajería instantánea.

El cuestionario presenta una estructura de tres apartados:

1. Información de la empresa: dirigido a caracterizar el conjunto de MiPyME que serán objeto de la encuesta. Las respuestas permitirán categorizar a las empresas por su actividad principal, el tamaño según la normativa indicada y los empleados ocupados. También con quiénes interactúan principalmente, es decir, en qué mercados, o con qué clase de clientes y proveedores; quiénes toman las decisiones; cuál es la antigüedad de la firma y la forma jurídica para llevar adelante el negocio. Esta caracterización del grupo permitirá establecer descripciones útiles a la investigación luego de relacionar las mismas con las respuestas a los apartados específicos sobre tecnología.
2. Conocimiento y uso de nuevas tecnologías: sección que busca indagar cuáles de las nuevas tecnologías son conocidas y utilizadas por las MiPyME, en cualquiera de sus sectores; e identificar el grado de importancia que se le da a las mismas, independientemente de encontrarse en un proceso de implementación o no. Se pretende conocer si la incorporación de tecnologías a la entidad ha sido fundamental en los últimos años para su desarrollo, y cuáles fueron los efectos más importantes sobre la estrategia de la firma. También qué requisitos se consideraron más importantes para poder introducirlos, y cuáles se limitantes se identifican en su utilización.
3. Implementación de nuevas tecnologías en el sector administrativo-contable: las preguntas están orientadas a conocer en qué medida los encuestados conocen y emplean herramientas digitales específicamente en su quehacer administrativo-contable. Se pretende evaluar la utilización de inteligencia artificial, softwares contables, cloud computing y blockchain, entre otras; cuál es el grado de satisfacción o utilidad que reporta a las empresas de su implementación; qué dificultades se enfrentaron a la hora de llevar a cabo este tipo de inversiones; y las causas por las cuales se desestima la aplicación de soluciones digitales en el área de la contabilidad y la administración.

Son objeto del relevamiento las MiPyME, es decir las micro, pequeñas y/o medianas empresas que realizan sus actividades principalmente en alguno de los siguientes sectores económicos: servicios, comercio, industria, agropecuario, construcción o minero. La categorización como tales se efectuará siguiendo los parámetros determinados para la incorporación al Registro MiPyME, a cargo de la Dirección Nacional de Fortalecimiento de la Competitividad Pyme, dependiente de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores (Ministerio Nacional de Desarrollo Productivo), donde se considera la actividad principal de la empresa y los montos de ventas totales anuales.

La base del análisis está constituida por las empresas del partido de Bahía Blanca y su zona de influencia. A efectos de hacer público el cuestionario, se circularizó el mismo a través de la red de contactos de organizaciones o cámaras empresarias, en particular, el apoyo de la Unión Industrial de Bahía Blanca y de la Cámara del Comercio de Bahía Blanca.

Resultados preliminares

Luego de seis semanas del primer envío del formulario por medio de la red de contacto de las cámaras empresariales, se obtuvieron 35 respuestas. El análisis realizado de la información recolectada, permite conocer ciertas características de las entidades que contestaron, sin posibilidad de inferir conclusiones más generales, dado el bajo número de contestaciones recibidas.

El análisis preliminar de las respuestas recibidas se estructura en tres apartados, respetando el formato de la encuesta. En primer término, se exponen las características generales relacionadas con variables independientes, en segundo lugar, se describe el uso de la tecnología en general en distintas áreas de las empresas y por último se presenta un resumen del uso de la tecnología en el sector específico de los sistemas de información.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Intentamos en esta primera evaluación de resultados, destacar casos particulares que resulten ser innovadores por su aplicación en las empresas de la región, para investigar sobre la motivación que causan tales cambios, los resultados que pueden obtenerse de la implementación y las limitaciones que dificultan su utilización.

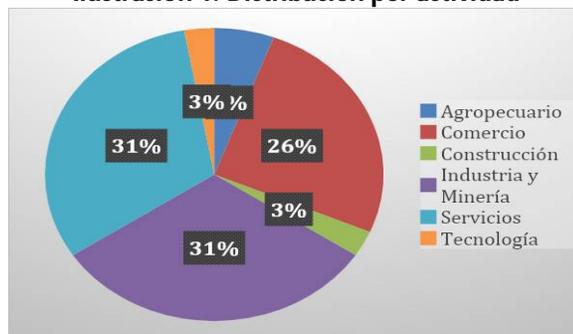
5.1 Características generales

La encuesta fue respondida en su gran mayoría por los dueños, algunos de los socios, los gerentes generales y los responsables del área contable. Solo el 3% de los encuestados pertenecía a otros sectores, como tesorería, sistemas o recursos humanos. Con respecto a la antigüedad dentro de la empresa, el 66% tiene una antigüedad mayor a 10 años.

Del total relevado, los encargados de tomar las decisiones de inversión y procesos del área administrativa contable tienen más de 35 años. Un 46 % tiene entre 35 y 50 años de edad y otro 46% más de 50 años. Solamente el 9% de los encuestados tienen menos de más de 35 años. Con relación al máximo nivel de estudio alcanzado por el responsable del área administrativa – contable, el 69 % tiene títulos terciario o universitario, el 17% estudios de posgrado y el restante 14% solamente alcanzó estudios secundarios.

Considerando la actividad desarrollada por las MiPyMes de la muestra, los sectores con mayor número de empresa corresponden a industria, servicio y comercio. Con mucho menos representación hay empresas agropecuarias, de construcción y tecnología.

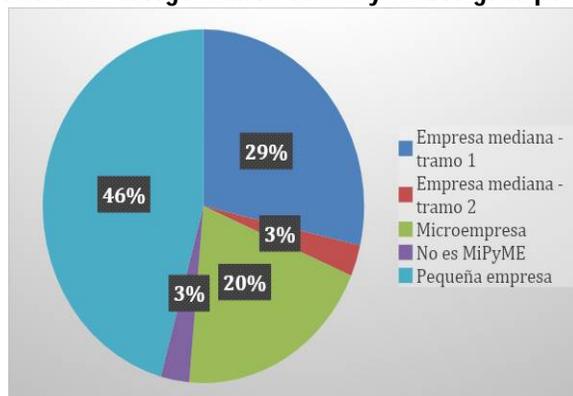
Ilustración 1: Distribución por actividad



Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza la muestra en función al tamaño de las MiPyME y siguiendo la categorización que otorga la Administración Federal de Ingresos Públicos se observa que el 46% son Pequeñas empresas, el 28% Medianas empresas tramo 1 y el 20% son Microempresa.

Ilustración 2: Categorización de MiPyME otorgada por AFIP

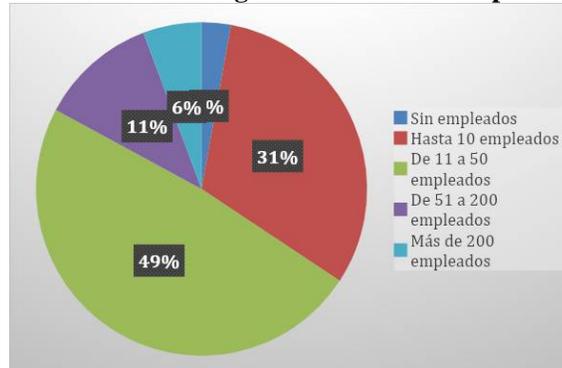


Fuente: Elaboración propia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Si analizamos la muestra desde el punto de vista del personal ocupado, la mitad tiene entre 10 y 50 empleados. El 31% ocupa menos de 10 empleados y solamente el 17% tiene más de 50 empleados.

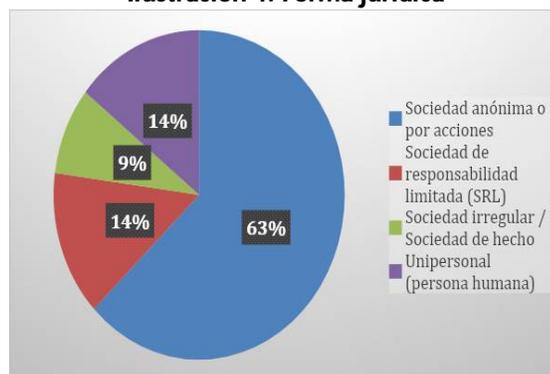
Ilustración 3: Clasificación según la cantidad de empleados ocupados



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la forma jurídica, las sociedades de capital (SA, SCA, SAU) representan el formato más utilizado con el 63% del total. El 14% realiza su actividad como empresa unipersonal y el restante 23% corresponden a sociedades de responsabilidad limitada, sociedades irregulares y sociedades de hecho.

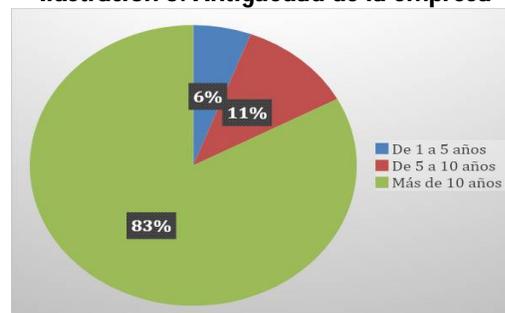
Ilustración 4: Forma jurídica



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la antigüedad, mayoritariamente las empresas tienen más de 10 años de trayectoria como se puede observar en la ilustración 5.

Ilustración 5: Antigüedad de la empresa



Fuente: Elaboración propia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El 89% del total encuestado desarrolla sus actividades en el mercado interno y el restante 11% simultáneamente en el mercado interno y externo. En el cuadro que se expone a continuación, se pueden resumir las características de sus principales clientes y proveedores con los cuales realizan operaciones las empresas MiPyMEs.

Principales clientes		Principales proveedores	
Grandes empresas	23%	Grandes empresas	57%
MiPyMEs	43%	MiPyMEs	40%
Sector público	6%	Proveedores del exterior	3%
Consumidores finales	29%		

Por último, un 74% de las empresas encuestadas son familiares y el 86% no pertenecen a un grupo económico. La mayoría de las firmas tiene la sede principal de la administración en la ciudad de Bahía Blanca. Solamente el 12% tiene la sede en otra localidad del partido, en otra ciudad de la provincia de Buenos Aires o en el extranjero.

5.2 Conocimiento y uso de tecnología en general en distintas áreas de las empresas.

Esta sección da cuenta de los resultados del relevamiento en relación a cuáles de las nuevas tecnologías son conocidas y utilizadas por las MiPyME en sus áreas de trabajo en forma indistinta y del grado de importancia que se le da a las mismas, independientemente de encontrarse en un proceso actual de implementación o no.

Permite escudriñar si la incorporación de tecnologías a la entidad ha sido fundamental en los últimos años para su desarrollo, y cuáles fueron los efectos más importantes sobre la estrategia de la firma, como también qué requisitos se consideraron más importantes para poder introducirlas y/o evitar limitantes en su utilización.

En tal sentido, la totalidad de los encuestados manifiesta conocer y utilizar las herramientas de E-mail y banca electrónica. Casi un 83% dispone de sitio web; el resto conoce el recurso pero no lo utiliza. En cuanto a las redes sociales, tan solo uno de los casos evidencia no conocer este instrumento y, del excedente de encuestados, el 18% no hace uso de ellas.

En cuanto al comercio electrónico, un 8,57% no conoce esta tecnología. Del resto de la muestra, exactamente la mitad manifiesta hacer uso del E-commerce.

En lo relativo a VPN o red privada, el 85,57% declara conocer el recurso, siendo que el 48,39% no lo utiliza.

CRM (sistemas para gestionar clientes) e Intranet son desconocidas por el 14,28% de los encuestados. De quienes sí las conocen, el 50% aplica Intranet en sus sistemas y solo un 26,66% hace lo propio con CRM.

En el caso de Extranet y de ERP o sistemas de gestión integrales, 17,14% no las reconocen como nuevas tecnologías. El mismo porcentaje de desconocimiento aplica para la inteligencia artificial. Del grupo restante, el 62% declara no utilizar Extranet y el 48,28% no aplica ERP en sus procedimientos. La IA es utilizada por el 13,79% del mismo conjunto.

Computación en la nube es reconocida por el 94,28% de las MiPyMes relevadas, de las cuales el 75,75% cuenta con tal servicio de almacenamiento.

El concepto de Minería de datos - Data Analytics (Big Data) es acreditado por dos de cada tres pesquisados, aunque de esta proporción, solo el 13,04% asiente sobre su uso.

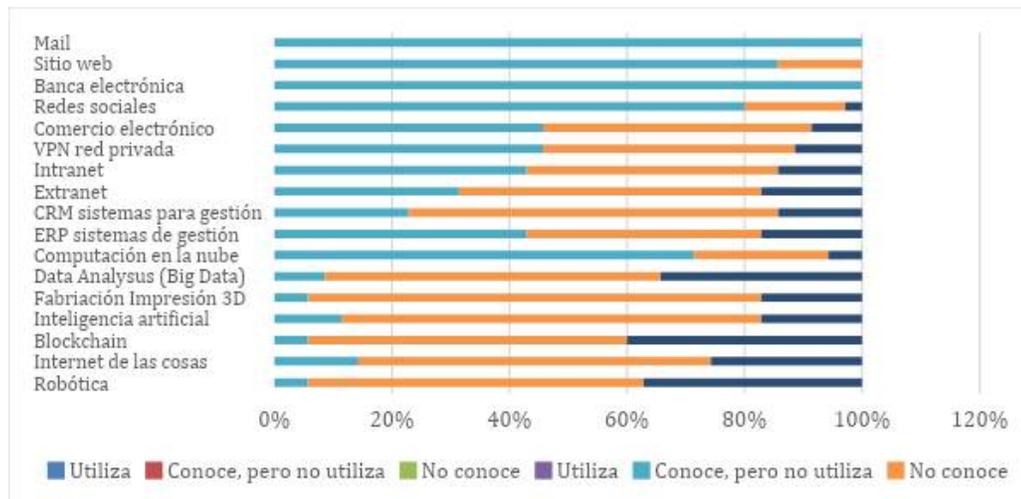
Para el caso de fabricación y/o impresión 3D, uno de cada seis desconoce su existencia y/o aplicabilidad a la gestión empresarial. Del resto, tan solo un 6,89% declara utilizarla en sus organizaciones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Para el 40% de los encuestados, Blockchain no es reconocida como herramienta digital. Del otro 60%, un 90,47% no la aplica. El 25,71% no está al corriente sobre Internet de las cosas y solo el 19,23% del grupo restante accede a su aplicación.

Finalmente, para la última de las herramientas relevadas, la robótica, tres de cada ocho participantes de la encuesta la desconocen y casi el 91% del resto no la aplican.

Ilustración 6: Conocimiento y uso de nuevas tecnologías

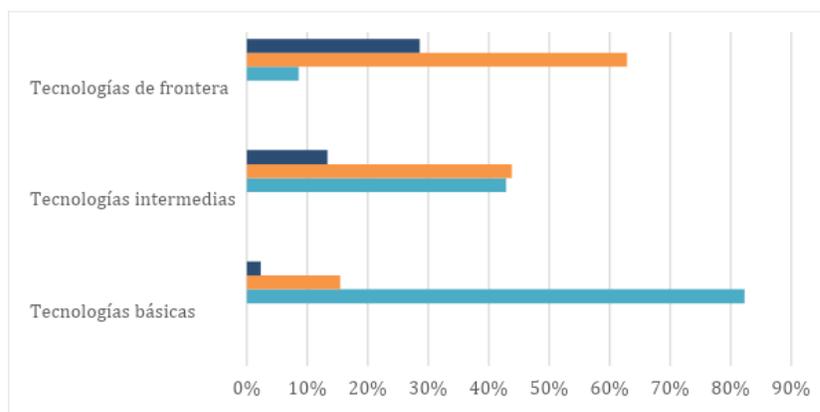


Fuente: Elaboración propia

Considerando la clasificación de las tecnologías digitales en tres grupos, se analizan individualmente cada uno:

- Nivel básico: incluye a las tecnologías maduras que no requieren reestructuraciones importantes para que las organizaciones las puedan implementar
- Nivel avanzado o intermedio: incluye situaciones entre los extremos básico y de frontera.
- Nivel de frontera: están las tecnologías más modernas que requieren ajustes importantes en las estrategias de las empresas que las utilizan.

Ilustración 7: Uso y conocimiento de tecnologías clasificadas por antigüedad

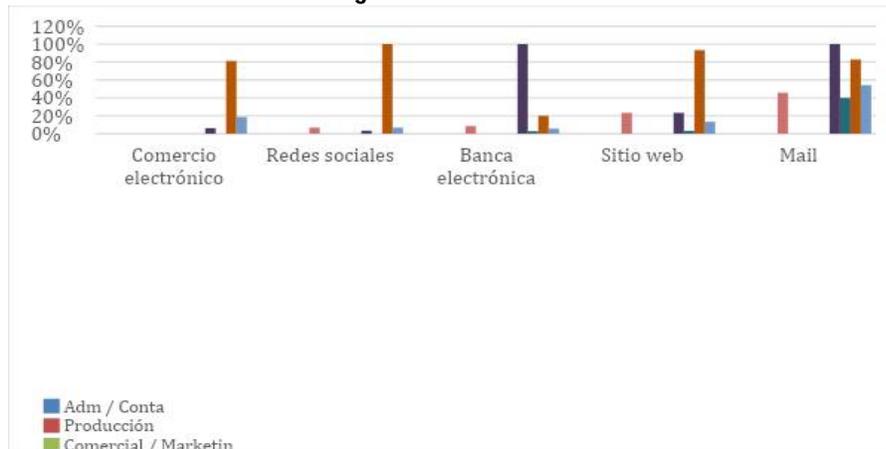


Fuente: Elaboración propia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

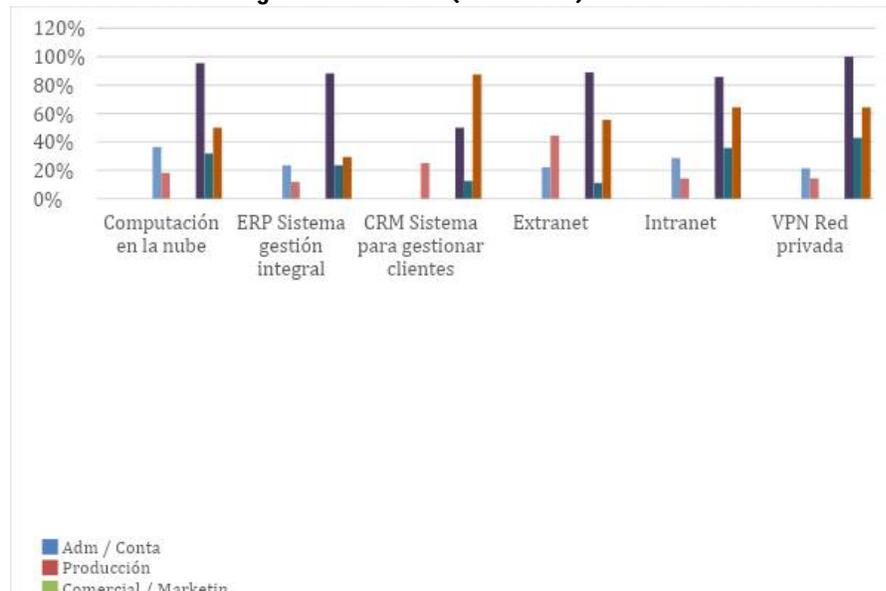
La ilustración anterior permite observar el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías en base a la clasificación descripta. Las tecnologías básicas son utilizadas por el 82% de los entes en promedio y las tecnologías de frontera son utilizadas por solo el 9%. Sin embargo, las tecnologías de frontera alcanzan un nivel de conocimiento del 63% aunque no son utilizadas por el momento.

Ilustración 8: Tecnologías básicas: sectores donde se utilizan



Fuente: Elaboración propia

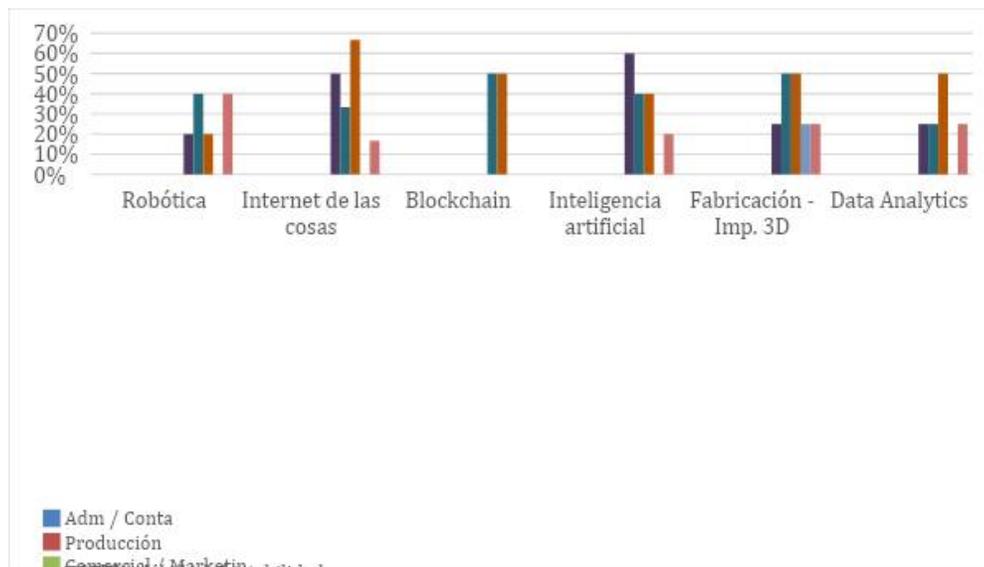
Ilustración 9: Tecnologías intermedias (avanzadas): sectores donde se utilizan



Fuente: Elaboración propia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

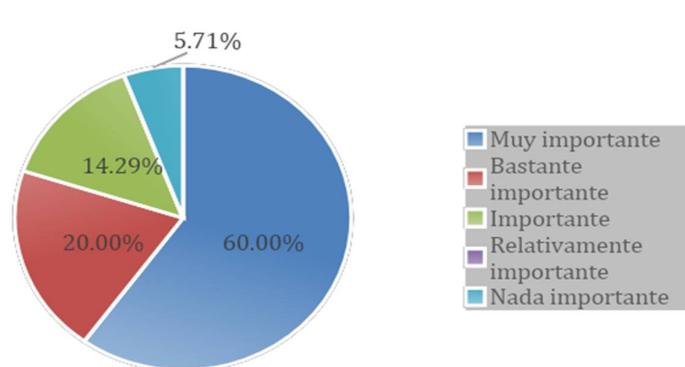
Ilustración 10: Tecnologías de frontera: sectores donde se utilizan



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la valoración de los encuestados sobre los principales efectos que ellos perciben del uso de las nuevas tecnologías. Para cada uno de los efectos propuestos, se muestra un gráfico en el que se puede visualizar el grado de importancia asignado por cada firma relevada.

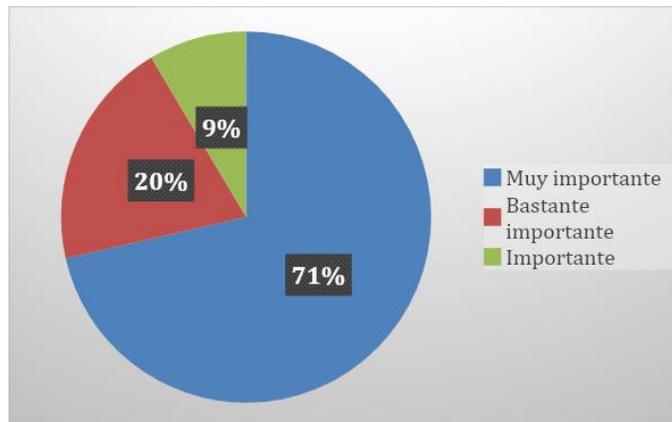
Ilustración 11: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Reducción de costos



Fuente: Elaboración Propia

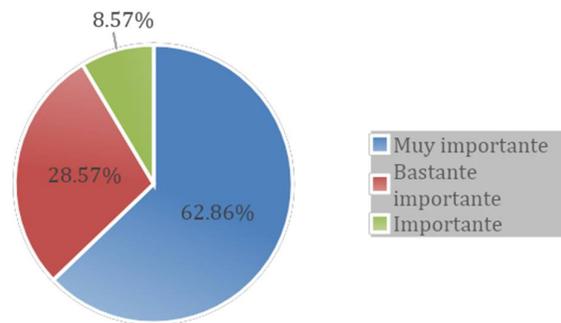
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ilustración 12: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Facilitación de procesos



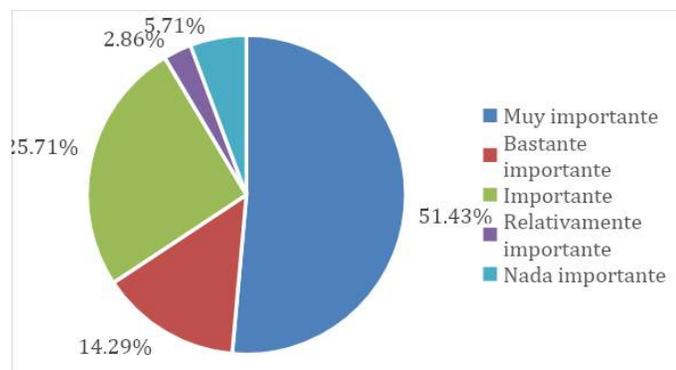
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 13: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Obtención de mejor información



Fuente: Elaboración Propia

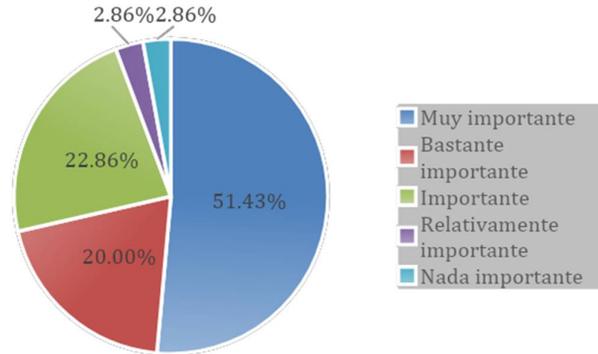
Ilustración 14: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Incremento en las ventas



Fuente: Elaboración Propia

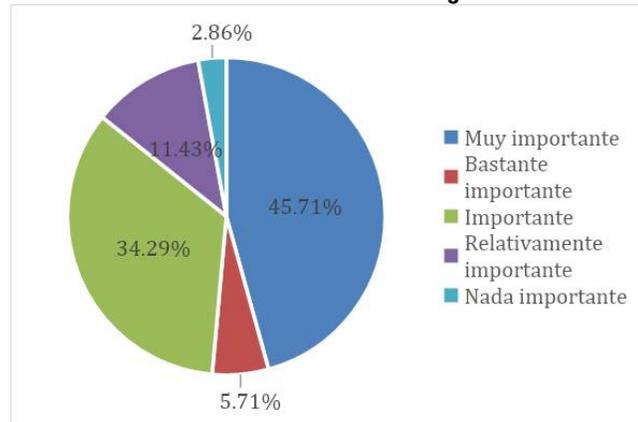
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ilustración 15: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Mejora en las comunicaciones



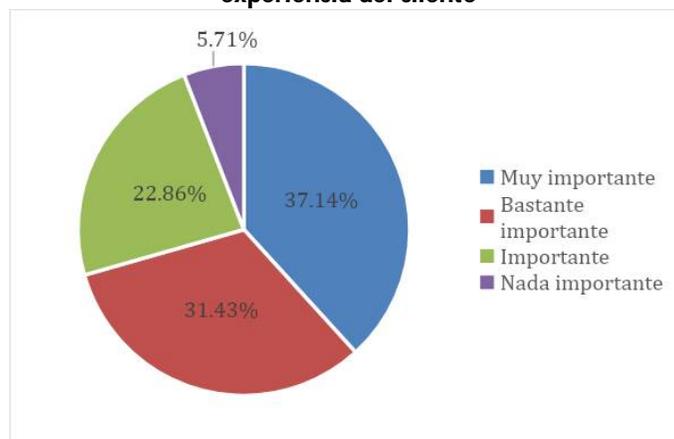
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 16: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Prevención y detección de fraudes



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 17: Valorización sobre efectos del uso de tecnologías: Mejora y/o personalización de la experiencia del cliente



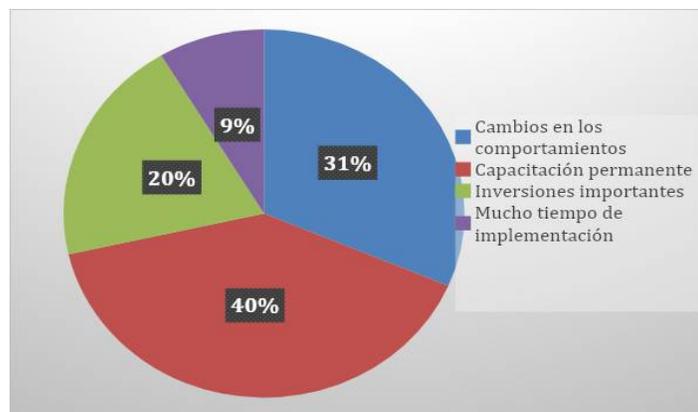
Fuente: Elaboración Propia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Del total de encuestados, un 11,43% no ha realizados cambios tecnológicos sustanciales en los últimos 10 años; el 68,57% comenzó a realizar cambios tecnológicos en forma paulatina; y el 20% restante se encuentra involucrada en la realización de cambios que pueden ser considerados como trascendentales.

En otro orden de análisis, el 40% de los encuestados refiere que la capacitación permanente del plantel de trabajo es el factor requerido más importante a la hora de implementar nuevas tecnologías en la empresa. El siguiente factor en orden de relevancia comprende cambios en los comportamientos, con un 31,43%. En tercer lugar, el 20% de las MiPyMEs relevadas considera que el principal factor es la concreción de importantes inversiones materiales. En último lugar, con un 8,57%, el tiempo que demandaría la puesta en marcha de tales tecnologías es considerado el elemento de mayor peso.

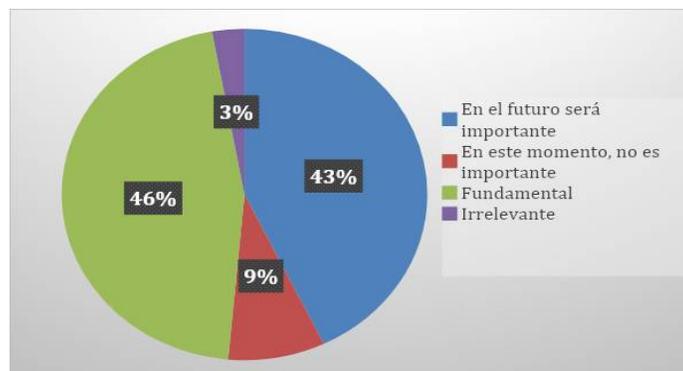
Ilustración 18: Requerimientos que exigen las nuevas tecnologías



Fuente: Elaboración Propia

Un 45,71% considera que el uso de nuevas tecnologías es fundamental para que la estrategia de negocio sea exitosa, mientras que el 42,85% opina que será importante en el futuro. El 8,57% supone que no es trascendente en el momento actual. Tan solo el 2,85% restante entiende que es irrelevante su aplicación.

Ilustración 19: Importancia estratégica de la tecnología



Fuente: Elaboración Propia

5.3 Implementación de nuevas tecnologías en el sector administrativo-contable

Las empresas han tenido que reconvertir sus estructuras y funciones para integrar los mecanismos de las nuevas tecnologías para desarrollar sistemas de información más eficientes que permitan obtener información relevante en forma rápida y oportuna para la toma de decisiones.

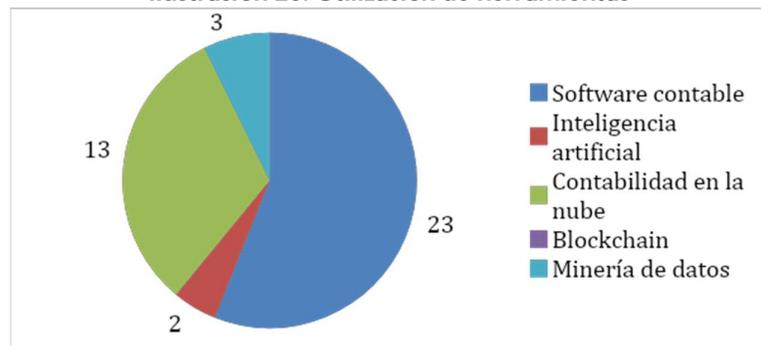
En la última sección de la encuesta las preguntas se orientaron a indagar sobre el conocimiento e implementación de herramientas digitales, para realizar las tareas propias de los sectores administrativo-contables. Con la intención de evaluar la utilización de inteligencia artificial, softwares contables, cloud computing y blockchain; cuál es el grado de satisfacción o utilidad que reporta a las empresas su implementación; qué dificultades enfrentaron las MiPyME a la hora de llevar a cabo este tipo de inversiones; y las causas por las cuales se desestima –en su caso- la aplicación de soluciones digitales en el área de la contabilidad y la administración.

De las 35 empresas que participaron de la encuesta, 27 respondieron que han aplicado alguna de las herramientas de transformación digital en el sector administrativo, y que ello implicó sobretodo tener que capacitar al personal existente. Lo que permite resaltar que si bien estas tecnologías, reemplazan las tareas que realiza un ser humano, también sirve de complemento y soporte. Se trata de expandir la habilidad humana en lugar de restringirla. Aún la intuición humana representa una ventaja en contextos o situaciones novedosas que requieren una decisión rápida, y con su supervisión se pueden obtener resultados mejor analizados, que minimicen los errores (Diestra Quinto et al., 2021). Solo un 10% de las respuestas obtenidas consideraron necesario la reducción de la planta de personal, y a la vez un 7% de las respuestas consideraron necesario la contratación de nuevos empleados.

De los resultados obtenidos, se extrajo que el costo de la inversión en estas tecnologías no es limitante para decidir su incorporación. Solo un 10% de las empresas lo consideró como una condición relevante que podría limitar su utilización.

Entre quienes aplican alguna herramienta de transformación digital se indagó qué tipo de instrumento utilizaban. De los resultados obtenidos se puede observar que ninguno aplica blockchain en contabilidad y/o auditorías y que la herramienta más utilizada es el software contable (ERP) para la automatización de procesos contables. Otra de las más aplicadas por los encuestados resultó ser la contabilidad en la nube. Y dentro de las poco utilizadas se ubican la inteligencia artificial para la automatización en la toma de decisiones y minería de datos – data analytics (Big Data).

Ilustración 20: Utilización de herramientas

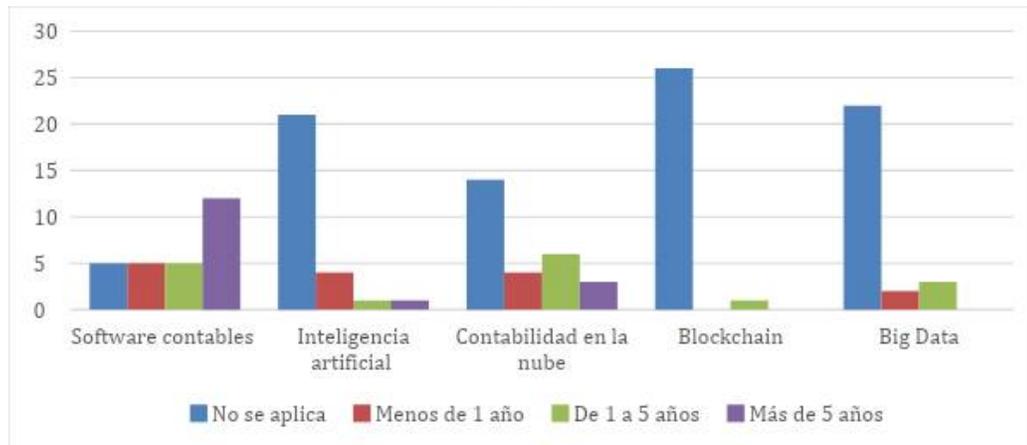


Fuente: Elaboración Propia

La siguiente ilustración destaca a los sistemas de software contables (ERP) para la automatización de procesos como la principal herramienta que lleva mayor tiempo de aplicación en los sectores administrativo-contables de las empresas, siendo el resto de tecnologías de muy escasa o nula aplicación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

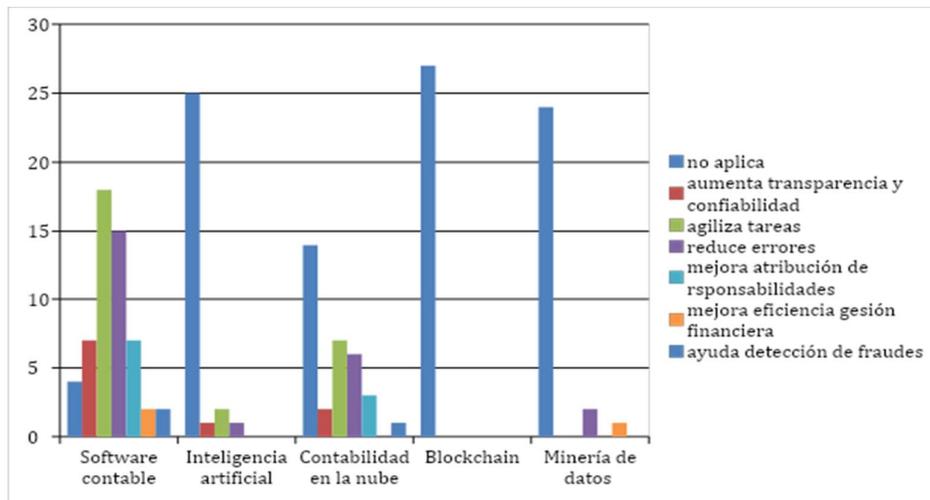
Ilustración 21: Antigüedad en la aplicación de las tecnologías en los sectores administrativos-contables



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los beneficios que cada una de estas herramientas brinda a los usuarios se aprecia que los softwares contables para la automatización de tareas logran en gran medida agilizar tareas contables y administrativas, y reducir errores aumentando la precisión de los resultados, al igual que la contabilidad en la nube. En menor medida ayudan a aumentar la transparencia y confiabilidad de la información, mejoran la atribución de resultados y ayudan a reducir costos. Los pocos casos hallados que aplican inteligencia artificial destacan en primer lugar que agiliza las tareas contables y administrativas y en segundo lugar el aumento de la transparencia y confiabilidad de la información junto con la reducción de errores. Mientras que quienes aplican minería de datos mencionan en primer término la reducción de errores y luego una mejora en la eficiencia de la gestión financiera.

Ilustración 22: Beneficios reconocidos por la aplicación de las tecnologías en los sectores administrativos-contables



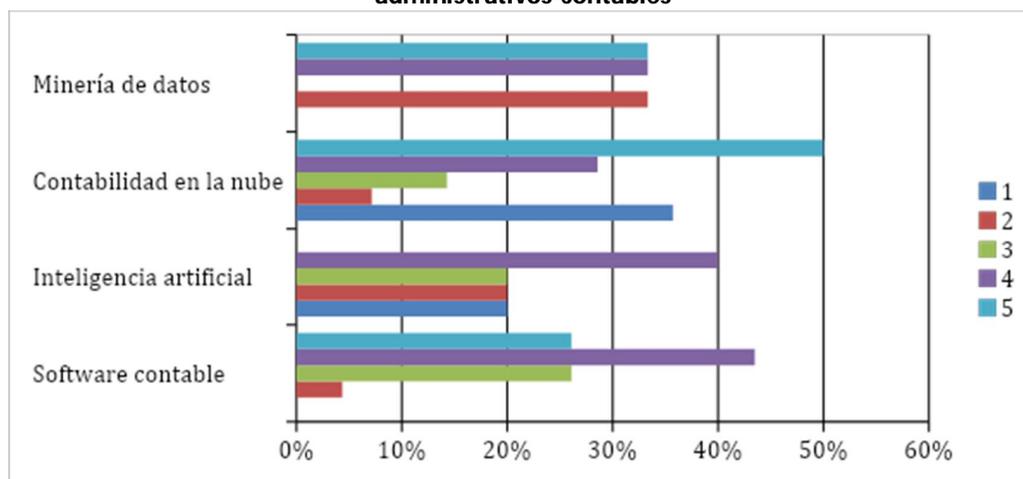
Fuente: Elaboración Propia

Al solicitar que apliquen un puntaje del 1 para "totalmente insatisfecho" al 5 para "muy satisfecho" para conocer el grado de satisfacción que estas mismas herramientas les proporcionaban, vemos que el 70% de quienes aplican softwares contables para la automatización de procesos y el 79%

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de los usuarios de contabilidad en la nube le asignaron entre 4 y 5 puntos. En consonancia con esto el 66% de quienes utilizan minería de datos le asignó también esos valores. Mientras que solo el 40% de quienes usan la herramienta de inteligencia artificial le aplicaron 4 puntos.

Ilustración 23: Nivel de satisfacción en la aplicación de las tecnologías en los sectores administrativos-contables



Fuente: Elaboración Propia

En otro orden, los datos obtenidos referidos a las limitaciones que se identifican en el área administrativa-contable para la aplicación de las herramientas de transformación digital muestran que no existe un motivo definido ya que hay gran dispersión en las respuestas dadas por los encuestados. Como se observa siendo 1 "pocas o nulas limitaciones" y 5 "limitaciones importantes" estos son los porcentajes de respuestas que obtuvieron cada una de las causales propuestas:

	1	2	3	4	5
Falta de tiempo	7%	15%	48%	15%	15%
Falta de conocimiento	11%	11%	41%	26%	11%
Falta de capacitación	4%	19%	33%	37%	7%
Falta de consultores/prov.	15%	22%	41%	19%	4%
Falta de recursos	26%	11%	26%	19%	19%
Resistencia al cambio	19%	11%	26%	37%	7%
Falta de apoyo gerencial	44%	16%	20%	16%	4%

6. Consideraciones finales y agenda futura

Considerando el objetivo del presente estudio, de conocer el estadio en el que se encuentran las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bahía Blanca, en su camino de la transformación digital, focalizando el estudio en la digitalización del sector administrativo-contable de las mismas, las respuestas obtenidas al momento resultan insuficientes para poder desarrollar conclusiones generales.

Sin embargo, en esta primera evaluación de resultados, buscamos destacar casos particulares que resulten ser innovadores, para intentar profundizar sobre la motivación que causan los cambios tecnológicos, los resultados que pueden obtenerse de la implementación y las limitaciones que dificultan su utilización.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Se puede ver una tendencia hacia la digitalización, y que, en casi todas las entidades encuestadas, se le da una cierta importancia al cambio tecnológico inminente. Sin embargo, en el análisis puntual de herramientas aplicadas, se vislumbra aún un uso limitado, donde las principales causas de la falta de implementación se resumen en falta de tiempo, de conocimiento y de recursos.

Durante los próximos meses de trabajo se potenciarán las acciones tendientes a lograr mayores respuestas, para que los resultados sean útiles y relevantes. Sobre la base de las conclusiones, se podrán evaluar caminos a seguir para incluir las nuevas tecnologías en el diseño e implementación de sistemas de información útil, ágil, más autónoma y acorde a los nuevos desafíos que enfrentan las distintas organizaciones.

Bibliografía

Buffarini, D. y Troilo, F. (2021). La transformación digital del área contable de una petrolera multinacional. Documento de trabajo n° 782. Universidad del CEMA. Argentina. Disponible en <https://ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/782.pdf>.

Kane, G., Palmer, D., Nguyen, A. y Kiron, D. (2015). Is your Business Ready for a Digital Future. MIT Sloan Management Review. Disponible en <https://sloanreview.mit.edu/article/is-your-business-ready-for-a-digital-future/>

Marx, E. y Padmanabhan, P. (2020). "Healthcare Digital Transformation". CRC Press. New York, Estados Unidos.

Facultad de Administración y Ciencias Sociales. Contabilidad y nuevas tecnologías: 7 tendencias que guían la transformación. Blog de administración y ciencias sociales. Universidad ORT. Montevideo, Uruguay. Disponible en <https://facs.ort.edu.uy/blog/contabilidad-y-nuevas-tecnologias-tendencias-que-guian-la-transformacion>.

Legitimación de la contabilidad financiera en las pequeñas y medianas empresas de Concordia

María Pastora Braghini

pastora.braghini@uner.edu.ar

Colaboradores:

Mariela Braun; Micaela Perelstein; Javier Gómez; Matías Chaves; Antonella Galvarini

mariela.braun@uner.edu.ar; micaela.perelstein@uner.edu.ar; javier.gomez@uner.edu.ar; crmatiaschaves@gmail.com; mantonellagalvarini@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

Introducción

Las registraciones contables se ven atravesadas por fenómenos que no son fenómenos contables, pero que inciden directamente en la contabilidad. Tales fenómenos son: la existencia de la economía informal y la evasión tributaria. Se pueden brindar ejemplos: la compraventa de divisas generalmente no se la exterioriza puesto que actualmente existe una cotización oficial del dólar que dista mucho de la determinada por el mercado ilegal de la misma. Cuando el empresario recurre al empleo no registrado, no puede revelar el egreso de fondos que le produce el pago de salarios y debe asimismo generar ingresos informales para afrontar esas erogaciones de manera tal que su ardid no quede reflejado en la contabilidad, las compras y ventas de mercaderías sin exteriorizarlas a los fines de evitar la carga impositiva correspondiente. El trabajo informal es una parte importante de los mercados informales. Si bien estas afirmaciones precedentes son muy contundentes, ellas surgen de una realidad económica informal, no exteriorizada y consecuentemente carece de registraciones fidedignas, por lo tanto, las afirmaciones al respecto, surgen de la experiencia.

Un concepto necesariamente vinculado con la informalidad y las registraciones contables es la evasión impositiva. Con la intención de evadir impuestos, las empresas operan informalmente y esos hechos económicos, por razones obvias, no se ven reflejados en las registraciones contables que darán origen a los balances de presentación.

Garbiglio (2015) hace referencia a la evasión y la informalidad.

- Evasión: cuando el sujeto se ve obligado a pagar determinada obligación tributaria y recurre a métodos o procedimientos para no cumplir con su obligación.
- Informalidad: que surge como consecuencia del costo extra que la presión tributaria ejerce sobre la empresa y que el empresario no está dispuesto a soportar, por lo tanto. Generalmente esta situación se presenta en pequeñas empresas que no surgen a la luz para no hacer frente a la presión tributaria existente.

En el caso de la informalidad considerada en los términos de Garbiglio (2015), la contabilidad financiera no tiene razón de ser, puesto que es información destinada los usuarios externos a la empresa y precisamente la empresa no quiere ser identificada. Con respecto a la evasión, las empresas recurren a procedimientos o ardidés en aras de disminuir ilegalmente la carga tributaria, por lo tanto, la contabilidad no debe dejar en evidencia esos procedimientos ilegales o ardidés llevados a cabo.

Nuestro trabajo trata de la utilización de los usuarios externos de los estados contables de las pequeñas y medianas empresas. Estas empresas están dentro de un contexto de crisis económica que vive nuestro país, de una excesiva presión tributaria, exceso de regulaciones de la actividad que tienen como consecuencia medidas que toman las empresas para contrarrestar los inconvenientes, que, si bien no responden al caso extremo de la informalidad, realizan actividades que no son exteriorizadas impositiva ni contablemente. Estas enunciaciones son simples descripciones, no efectuándose ningún

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tipo de comentario valorativos respecto de la evasión. Los fenómenos previamente mencionados tienen consecuencias prácticas en la contabilidad financiera puesto que un gran número de hechos económicos no son revelados y por lo tanto no se cumple con el principio de integridad de la contabilidad. El contexto espacio-temporal de nuestro trabajo se delimita a la Ciudad de Concordia, por los años 2023 y 2024.

Marco Teórico

El marco teórico bajo el cual se realiza la siguiente investigación consta de tres teorías (Braghini, 2022):

La teoría condicional normativa: surge de un trabajo de Mattessich (1978). Denominada también CoNAM. Las normas las justifica en su relación medios-fines. Manifiesta los objetivos en forma explícita y trata de establecer una relación entre esos objetivos y los medios para obtenerlos. Considera que la contabilidad no es una ciencia, puesto que no posee leyes universales como en las ciencias puras. De acuerdo con Scarano (2017) Mattessich considera a la contabilidad una tecnología. La contabilidad además se caracteriza por la normatividad de esta en determinados casos, como en la contabilidad financiera, que rinde cuenta frente a terceros, no siendo importante para la contabilidad gerencial (generado por el ente para la toma de decisiones). Se trata de una relación entre medios y fines. Los fines pueden ser muy variados "maximización del beneficio de la empresa, maximización del beneficio social, valuación por valores corrientes, igual acceso a la información, responsabilidad en la gestión (accountability)" (p.302).

El primer concepto teórico que se desarrollará en la presente investigación, dentro del marco de esta teoría es el de **aproximación a la realidad**. Este concepto bajo la teoría condicional normativa. Es decir, si la contabilidad es una representación de la realidad económica y financiera de la empresa. Debe distinguirse la realidad de la representación de la realidad. La razón de ser de la contabilidad es la representación de la realidad de la manera más aproximada posible a la realidad.

La teoría de la legitimidad o legitimación: Legitimación es una percepción generalizada o la suposición que las acciones de una entidad son deseables, adecuadas, o apropiadas dentro de algún sistema social construido de normas, valores, creencias y definiciones. Según esta visión, ante todo, la información contable desempeña un rol institucional, como mecanismo de legitimación de la organización con su entorno. Esta teoría es tomada frecuentemente por la contabilidad ambiental. Cuando la condición legítima de una corporación está amenazada, ésta se verá obligada a comportarse estratégicamente con el fin de mejorar, mantener o reparar dicho estatus si no quiere ver peligrar su supervivencia. Se trata de transpolar esta teoría a la contabilidad financiera. Analizar cuáles son las medidas que toma la profesión contable, en épocas de crisis caracterizadas por la inflación y la informalidad, para que la sociedad la legitime.

El segundo concepto, bajo la teoría de la Legitimidad, es precisamente el concepto de **Legitimación**, a través de la cual evaluamos el grado de aceptación profesional y de los usuarios que tiene la contabilidad financiera en nuestra sociedad. En nuestra investigación dilucidaremos si los diferentes actores sociales legitiman a la contabilidad como una fuente de información fidedigna (Bancos, acreedores e inclusive la propia entidad emisora).

La teoría de la utilidad: La utilidad de la información contable refiere a la relevancia predictiva e idónea de la información contable, tanto para los usuarios internos en cuanto a sus decisiones internas de la empresa, como para los usuarios externos en cuanto a decisiones tales como inversiones, concesiones de préstamos, etc. Se refiere a la contabilidad pensada en pos de los objetivos del decisor. El objetivo de utilidad está presente en todos los enfoques contables, pero bajo esta concepción se le da una preponderancia particular distintiva que otros enfoques. Según esta concepción el objetivo de los estados contables es suministrar información útil para la toma de decisiones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El tercer concepto analizado bajo esta teoría es el concepto de **utilidad** de la información contable para la toma de decisiones. Es decir, si los diferentes actores encuentran útil la información contable de los balances emitidos por las empresas, para la toma de decisiones, como por ejemplo que un Banco basa su decisión de otorgamiento o no de un crédito en función de los Estados Contables.

Metodología

Algunas de las preguntas problematizantes:

- La contabilidad financiera, ¿es el resultado de un proceso de información con un objetivo específico o es una tarea que se realiza para el cumplimiento de diferentes normativas?
- ¿Qué validez práctica tienen las teorías tratadas en la presente tesis, con relación a los estados contables dentro de un contexto inflacionario y de informalidad? (Teoría condicional normativa, teoría de la legitimidad o legitimación y teoría de la utilidad)
- ¿Cómo afecta la informalidad, la evasión y la inflación la calidad de los estados financieros?
- ¿Qué significación práctica tiene la contabilidad financiera, a través de sus Estados Contables para los usuarios externos dentro del contexto actual?

Se trata de una investigación de tipo cualitativa. Se realizará relevamiento de datos mediante entrevistas a oficiales de créditos bancarios y entrevistas a representantes o gerentes de PYMES. En cuanto a los oficiales de crédito, se entrevistará a un oficial de crédito por cada sucursal bancaria radicada en la Ciudad de Concordia, por ser los agentes a los cuales tenemos acceso, tratándose de *una muestra no probabilística dirigida*, en los términos de Hernández Sampieri (2014). La elección de los entrevistados respondió a un enfoque cualitativo, no se toma la muestra desde un punto de vista estadístico, sino que se elige cada uno de los entrevistados por su formación y función como oficial de crédito dentro de una institución bancaria local. Con respecto a los representantes o gerentes de PyMES, se trabajará sobre empresas que revistan esa característica y que no coticen en bolsa, puesto que, en nuestra localidad, la mayoría de las empresas son PyMES y esa es la población objeto de nuestra investigación. A esta población se accederá a través de contactos personales de integrantes de la cátedra. Muchos de los integrantes son contadores públicos que ejercen la profesión en forma independiente y a través de sus contactos directos o indirectos accederemos a una muestra de pequeñas y medianas empresas. Por último, se realizarán encuestas a contadores de la ciudad. A ellos se tendrá contacto a través de un grupo de whatsapp del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Entre Ríos, delegación Concordia, que incluye a la mayoría de los contadores matriculados de la ciudad. Siguiendo la clasificación de Hernández Sampieri et al. (2014) para las muestras de estudios cualitativos, tanto la muestra de empresas como la de contadores, se tratan de muestras de participantes voluntarios y muestras por conveniencia, conformadas por individuos que acceden voluntariamente a participar en la investigación, recibiendo también el nombre de *muestras autoseleccionadas*.

Paralelamente se realizarán encuestas a los estudios contables respecto de los estados contables que emiten y asimismo respecto de la información contable y otro tipo de información que les es solicitada por los bancos y otros usuarios externos. Asimismo, se efectuarán entrevistas a informantes calificados en el tema.

Toda la información recolectada, de tipo cualitativa, se procesará a través del software Atlas Ti. Se analizarán Analizar los datos recolectados previamente en base a un marco teórico determinado por tres teorías que fueron presentadas oportunamente en el presente texto que cada una de ellas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

involucra un concepto que le pertenece y se contrastarán los conceptos surgidos de las teorías con el relevamiento empírico a realizar. Por último, se realizará la contrastación y las conclusiones.

Conjuntamente con el relevamiento empírico, se relevará y analizará los diferentes tipos de normativas que regulan los estados contables (legales, normas contables profesionales, normas emitidas por organismos nacionales).

La actividad en esta primera parte del año ha sido la indagación y confirmación del marco teórico. Se realizaron por parte de varios integrantes del proyecto reseñas de textos en forma escrita y expuestas en ateneos realizados al efecto, que fueron reseñados haciendo referencia expresa a la contribución concreta al proyecto de investigación. En esas reseñas se tomaron diversos autores y diversos estilos de trabajos académicos. Asimismo, se ha comenzado con el relevamiento normativo relativo al tema objeto de nuestro trabajo. La labor mencionada precedentemente nos ha confirmado la apropiada correspondencia del marco teórico elegido con el trabajo a realizar y nos ha brindado un atisbo de confirmación de una elección adecuada de las preguntas problematizantes.

Bibliografía

Archel, P., Husillos J., Larrinaga C. and Crawford S. (2009) Social disclosure, legitimacy theory and the role of the state. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. Emerald. www.emeraldinsight.com/0951-3574.htm

Braghini, M. P. (2022). *Factores determinantes de las normas contables relativas a la inflación en la Argentina desde 1945 hasta 2019*.

Burlea Schiopiu, A. & Popa, I. (2013). Legitimacy Theory. En *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility* (66.1579-1584) <http://www.springerreference.com/docs/html/chapterbid/333348.html>

Código Civil y Comercial de la Nación. (2014).

Chen J.C., Patten D.M. & Roberts R.W. (2008) . A Corporate Social Performance or Legitimacy Strategy? *Journal of Business Ethics*, 82, 131-144.

Deegan C.M. (2002). The legitimising efecto of social and environmental disclosures. A theoretical foundation. *Accounting, Auditing and Accountability journal*. XV (nº3), 282-311.

Deegan et al. (2002). An examinatio of the corporate social and environmental disclosures of BHP from 1983-1977. A test of legitimacy theory. *Auditing and Accountability Journal*, 15 (3), 312-343.

FACPCE. (2019). *Separatas de legislación. Resoluciones Técnicas Vigentes. Versión 4.1*. Errepar S.A.

Garbiglia, G. R. (2015). *Evasión impositiva en Argentina. Sus causas, consecuencias y los mecanismos para revertirla* [Tesis de Especialización en tributación]. Universidad de Córdoba.

García, N. (2018) . *Understanding Mattessich. A study of accounting thought* (Primera edición). Emerald Publishing Limited.

Gómez Villegas, M. (2009). Los informes contables externos y la legitimidad organizacional con el entorno: Estudio de un caso en Colombia. *Innovar*, 19(34), 147-166.

Hernandez Sampieri et al. (2014) *Metodología de la investigación*. Sexta edición. Mc. Graw Hill e Interamericana Editores S.A.

Husillo Carqués F.J. (2007). Una aproximación desde la teoría de la legitimidad a la información medioambiental revelada por las empresas españolas cotizadas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXVI (133), 97-121.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Liévano, M. A. F. (2010). Análisis de la vigencia del paradigma de utilidad en la contabilidad moderna. *Lúmina*, 11, 242-263.
- Machado Rivera, M.A.(2011) *Representación de la realidad: De la revelación de los hechos a la construcción de la realidad*. <https://portal.amelica.org/aneku/254/2541148003/html/Index.html>.
- Mattessich, R. (1995) *Conditional-normative accounting methodology: Incorporating value judgements and means-ends relations of applied science*. [https://doi.org/10.1016/03613682\(94\)00023-0](https://doi.org/10.1016/03613682(94)00023-0)
- Mattessich, R. (2006) *La representación contable y el modelo Capas-Cebolla de la Realidad: Una comparación con las "Ordenes de Simulacro" de Baudrillard y su Hiperrealidad*. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/docin_ciece_001.pdf
- O'Donovan, G. (2002) Environment disclosures in the anual report. Extending the aplicability and predictive power of legitimacy theory. *Accounting, Auditing and Accountabillity journal*, 334-337.
- Ostengo, H. (2015). *El nuevo Código Civil y comercial y sus efectos en la disciplina contable* (Primera edición). Osmar D. Buyatti.
- Patten, D.M. (1992) Intra-industrty environmental disclosures in response to the Alaskan oil spill: a note on legitimacy theory. *Accounting, Organizations and Society*. Vol XVII 90°5), 471-475.
- Rapkin, D.P. & Braaten, D. (2009) Conceptualizing hegemonic legitimacy. *Review of International Studies*, 35(1), 113-149. <https://doi.org/10.1017/S0260210509008353>.
- Scarano, E. R. (2015). *Algunos problemas de la CONAM según la concepción de Mattessich en Critique of Accounting*. Seminario de Teoría Contable. <http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2015/11/1%C2%BA-Simposio-Internacional-de-Teor%C3%ADa-Contable-LA-OBRA-DE-RICHARD-MATTESSICH.pdf>.
- Scarano, E.R. (2017) *Algunos problemas de la CoNAM según la concepción de Mattessich en Critique of Accounting*.
- Soriano, D. R., & Picazo, M. T. M. (2012). Aspectos históricos del pensamiento contable: de los inicios al paradigma de la utilidad. *ICE, Revista de Economía*, (865).
- Tua Pereda, J. (1988) *Evolución del concepto de contabilidad a través de sus definiciones*.
- Tua Pereda, J. (2015) Algunas implicaciones del paradigma de la utilidad en la disciplina contable. *Contaduría Universidad De Antioquia*, (16), 17–50. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.25020>.

La inclusión financiera en diferentes regiones del mundo

Lisana B. Martinez; Sofía Orazi; Valeria Scherger; Hernán Vigier

lisanabelen.martinez@gmail.com

sofiaorazi@iies-conicet.gob.ar

valeria.scherger@uns.edu.ar

h.vigier@upso.edu.ar

CEDETS (CIC-UPSO), Universidad Provincial del Sudoeste, Universidad Nacional del Sur (UNS)

Introducción

Conforme a la definición del Banco Mundial, el concepto de inclusión financiera implica generar un acceso universal a productos financieros útiles y asequibles que satisfagan las necesidades de personas y empresas, como de transferencias, pagos, ahorros, créditos y/o seguros, prestados de manera responsable y sostenible (Banco Mundial⁴⁴).

Disponer de un sistema financiero inclusivo es una importante herramienta de desarrollo económico y social, ya que permite canalizar el ahorro formal hacia la inversión productiva, sustentando la creación y crecimiento de las MiPyMEs. Por este motivo es un tema de gran interés para el diseño de políticas públicas, especialmente en países en vías de desarrollo.

Hasta este momento, varios estudios empíricos investigaron el progreso de la inclusión financiera a nivel mundial (Martinez et al. 2020; Anarfo et al., 2020; Orazi et al., 2021) y sus efectos en cuestiones como la pobreza, la desigualdad y el crecimiento económico (Pérez Caldentey y Titelman, 2018; Iqbal et al., 2020; Koomson et al., 2020; Ndlovu y Toerien, 2020) observando cierta dificultad de los países en vías de desarrollo para potenciar la capilaridad del sistema financiero formal y de apropiarse de los beneficios económicos del mismo.

Entre estas dificultades, los instrumentos financieros tradicionales (como cuentas y tarjetas bancarias, o créditos formales) han mostrado poca permeabilidad en algunos sectores, en especial en los rurales por la falta de puntos de acceso y en poblaciones desfavorecidas, caracterizadas por mujeres, individuos de menor edad, bajo nivel educativo y de ingresos (Zins y Weill, 2016; ENIF, 2020; Orazi, et al., 2023).

La pandemia de 2020 ha tenido un impacto significativo en la economía global y ha resaltado la necesidad de abordar la inclusión financiera como un componente fundamental de la resiliencia y la recuperación económica, transformándose en un aspecto crucial para el desarrollo económico, afectando directamente la capacidad de las personas y de las empresas para acceder a servicios financieros y enfrentar los desafíos económicos que plantea el nuevo contexto.

En los últimos años, la inclusión financiera ha experimentado un gran avance en las distintas economías. Sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer en términos de la continua utilización de los distintos instrumentos financieros tradicionales y la adopción de otros innovadores. Por lo tanto, en el presente trabajo se corrobora la incidencia del perfil de los individuos y de algunas variables financieras en el uso de herramientas básicas consideradas proxies de la inclusión financiera, en tres regiones de estudio: una de ellas conformada por 41 países de altos ingresos, otra por 17 países europeos y de Asia central y la tercera por 15 países pertenecientes a la región de América Latina y el Caribe. En las últimas dos regiones se excluyen los países de altos ingresos incluidos en el primer grupo. La clasificación de las regiones se toma de la Base de Datos Global Findex del Banco Mundial.

⁴⁴ Página web: <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeinclusión/overview#1> (última visita: 30/5/2024)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En este trabajo, se propone investigar sobre los vínculos entre la tenencia de cuenta bancaria, uso del celular e internet para realizar compras o pagos, la capacidad de ahorro y de acceso al crédito formal en términos de fomentar un sistema financiero inclusivo para potenciar las capacidades de derrame sobre la inversión y el crecimiento económico. A su vez, se considera que aquellos individuos incluidos financieramente poseen experiencia y una mayor amplitud de herramientas para emprender o continuar con sus emprendimientos, ya que las mismas tienen asociados menores costos de transacción, mayor transparencia, mejora las capacidades del perfil emprendedor y además, condiciona el acceso al financiamiento externo futuro de la creación del *scoring* bancario.

Desarrollo

La proliferación de investigaciones sobre la inclusión financiera surgió de varias demandas globales, como la Iniciativa de la Alianza para la Inclusión Financiera (AFI) en 2009 y la cumbre del G20 en 2010 (Klapper et al., 2016; Polloni Silva et al., 2021). En consecuencia, se han realizado estudios empíricos sobre la inclusión como una estrategia fundamental para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas. Estudios como los de Sahay et al. (2015) y Demirguc-Kunt et al. (2017) subrayan que mejorar el acceso a servicios financieros es esencial para promover un crecimiento económico inclusivo y sostenible. Por otro lado, Sarma y Pais (2011) y Kpodar y Andrianaivo (2011) destacan que el acceso a servicios financieros puede fomentar el crecimiento económico, mejorar la estabilidad financiera y aumentar la eficiencia del sistema financiero de un país.

La evidencia empírica ha reforzado la existencia de un perfil socio-económico de quienes están excluidos del mercado financiero formal en distintas regiones del mundo. Según Yangdol y Sarma (2019) para varios países del mundo, Zins y Weill (2016) para África, Fungáčová y Weill (2015) para China, Orazi et al. (2023) para América Latina; encuentran que los grupos más afectados son las mujeres, las personas de mayor edad, de bajos ingresos y niveles educativos, las personas que viven en áreas rurales y las pequeñas y medianas empresas. Más allá de estos estudios regionales, es importante tener una visión comparativa de distintos grupos de individuos para entender la evolución de la inclusión financiera en los últimos años y si algunos de estos determinantes socio-económicos son fuertes en las distintas regiones.

Datos y Metodología

Para el estudio presentado se utiliza la base de datos Global Findex, del Banco Mundial, con información de los años 2017 y 2021. En todos los casos se utilizan muestras de aproximadamente 1000 individuos por país. Varios trabajos abordan la temática de estudio considerando información proveniente de la misma base de datos, analizando diversas ondas temporales (Demirguc-Kunt et al., 2017; Martínez et al., 2020; Martínez et al., 2022; Orazi et al., 2023; Zins y Weill, 2016; entre otros)

La metodología aplicada, en primer lugar son los tests de proporciones chi-cuadrado a fin de comparar la igualdad de la distribución de las variables dependientes de las tres regiones en los años 2017 y 2021. Seguidamente, se estiman varios modelos probit y se analizan los efectos marginales para detectar el efecto de las variables independientes en las proxies de inclusión financiera.

Las variables utilizadas en los modelos realizados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Variables dependientes e independientes consideradas

Variables dependientes	Descripción
<i>Cta_formal</i> : Tenencia de cuenta en una institución formal.	Variable dummy que toma valor 1, si tiene cuenta. En caso contrario, toma valor 0.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

<i>Celu_internet</i> : Uso del celular o de internet para realizar pagos, compras o recibir dinero	Variable dummy que toma valor 1, si utilizó el celular o internet para realizar pagos, compras o para recibir dinero en su cuenta en el último año. En caso contrario, toma valor 0.
<i>Crédito_formal</i> : Crédito de un banco u otro tipo de institución financiera formal.	Variable dummy que toma valor 1, si tomó prestado dinero de un banco u otro tipo de institución financiera formal en el último año. En caso contrario, toma valor 0.
<i>Ahorro_formal</i> : Tenencia de ahorros en una institución financiera formal.	Variable dummy que toma valor 1, si ahorró dinero en una institución formal en el último año. En caso contrario, toma valor 0.

VARIABLES INDEPENDIENTES	DESCRIPCIÓN	SIGNO ESPERADO
Control: perfil de los individuos		
Género	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo es hombre, y 0 en caso contrario.	+
Edad	Variable continua que representa la edad de los individuos.	+
Edad ²	Variable continua que representa la edad al cuadrado de las personas encuestadas. Se incluye para probar la no linealidad entre la edad y los indicadores de inclusión financiera.	-
Educación	Nivel_primario: Nivel de educación hasta primaria completa o menos que toma valor 1, y 0 para el resto. Nivel_secundario: Nivel de educación secundaria completa que toma valor 1, y 0 para todos los demás niveles. Nivel_terciario: Nivel de educación terciaria completa o más que toma valor 1, y 0 para todos los demás niveles.	+
Nivel de ingresos	1er_Q_ ingresos: Variable dummy que toma valor 1 si el individuo se encuentra en el quintil de ingresos más bajo, y 0 para todos los demás niveles. 2do_Q_ ingresos: Variable dummy que toma valor 1 si el individuo cae en el segundo quintil de ingresos más bajo, y 0 para todos los demás niveles. 3er_Q_ ingresos: Variable dummy que toma valor 1 si el individuo se encuentra en el quintil de ingresos medios, y 0 para todos los demás niveles. 4to_Q_ ingresos: Variable dummy que toma valor 1 si el individuo cae en el segundo quintil de ingresos más alto, y 0 para todos los demás niveles. 5to_Q_ ingresos: Variable dummy toma valor 1 si el individuo se encuentra en el quintil de ingresos más alto, y 0 para todos los demás niveles.	+
Explicativas: financieras*		
tranf_gobierno	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo ha recibido algún tipo de apoyo económico (considerando pagos por gastos educativos, médicos, prestaciones por desempleo o pagos de subsidios, sin considerar salario o pagos relacionados con el trabajo). Toma valor 0 sino recibió apoyo.	+
ahorro_edadmayor	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo ahorró o guardó dinero para la tercera edad, y toma valor 0 en caso contrario.	+

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

recibe_dinero	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo recibió pagos (salario o sueldo) en una cuenta o institución financiera formal. Toma valor 0 en caso contrario.	+
pagos_internet	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo realizó pagos de facturas o compró algo a través de un teléfono móvil o de internet. Toma valor 0 en caso contrario.	+
envio_dinero	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo usó el teléfono móvil o internet para enviar dinero alguna persona cercana o amiga. Toma valor 0 en caso contrario.	+
prestamo_fff	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo ha pedido algún dinero a familiares, parientes o amigos. Toma valor 0 en caso contrario.	¿?
dinero_cta	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo guarda normalmente dinero en sus cuentas personales. Toma valor 0 en caso contrario.	+
frec_retiro	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo, en un mes típico ha retirado dos o más veces dinero de su cuenta personal. Toma valor 0 en caso contrario.	-
tarjeta_debito	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo tiene tarjeta de débito. Toma valor 0 en caso contrario.	+
R_Am_Lat_Car	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo pertenece a la región de países de América Latina y el Caribe. Toma valor 0 en caso contrario.	Categoría base
R_Altos_ingr	Variable dummy que toma valor 1 si el pertenece a la región de altos ingresos. Toma valor 0 en caso contrario.	+
R_Europea/Asia	Variable dummy que toma valor 1 si el individuo pertenece a la región europea. Toma valor 0 en caso contrario.	+

Nota: Elaboración propia considerando los datos correspondientes a la base de datos Global Findex, 2021. *Todas las variables financieras se refieren a los últimos 12 meses de la fecha de la encuesta.

Conclusiones

Considerando las estimaciones realizadas, se puede decir que las tres regiones analizadas presentan porcentajes crecientes de individuos que utilizan distintos instrumentos financieros, tales como caja de ahorro, ahorro formal y uso del celular para realizar pagos o transacciones en el año 2021 respecto a 2017. Sin embargo, la proporción de individuos que obtiene crédito formal en la región de países de altos ingresos no es significativamente mayor en 2017. Observándose resultados contrapuestos en las regiones restantes, siendo que aumentó el crédito formal en este período. Este resultado puede deberse a un contexto adverso frente a la reciente recuperación de la economía mundial luego de la pandemia por COVID-19, y debería seguir estudiándose en futuras ondas de la encuesta del Global Findex.

A su vez, al analizar el porcentaje de retiro de dinero de las cuentas personales, la diferencia es significativa y menor para la región de altos ingresos y para la europea/asiática. Para los países de la región de América Latina/caribe, la proporción de personas que retiraran dinero de sus cajas de ahorro no es significativamente diferente entre 2017 y 2021.

Respecto al análisis de los modelos probit, se observa que las probabilidades de tenencia de los instrumentos financieros analizados en las tres regiones reaccionan de forma similar al considerar sólo aquellas variables de perfil de los individuos. Se confirma el perfil comúnmente hallado en la literatura que sostiene que aquellos individuos masculinos, de mayor edad, con niveles de educación y de ingresos elevados, tienen mayores probabilidades de usar los distintos instrumentos financieros (Zins y Weill, 2016; Demirguc-Kunt et al., 2017; Martínez et al., 2022; Orazi et al., 2023).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Sin embargo, al incluir las variables financieras, los resultados difieren en las regiones de estudio, al igual que las probabilidades de incidencia que las vinculan con las variables dependientes. Específicamente, al analizar la variable tenencia de cuentas formales (*Cta_formal*), las variables de perfil de los individuos, junto con las variables ahorro para cuando los individuos sean mayores y la recepción de transferencias del gobierno y la realización de pagos mediante el uso de internet, resultan ser significativas en las tres regiones de estudio y muestran los signos esperados en todos los casos, aunque específicamente estas tres variables vinculadas con el uso de las cuentas formales presentan coeficientes marginales superiores en la región de América Latina/Caribe.

Respecto al comportamiento de la variable uso del celular o de internet para realizar pagos, compras o recibir dinero (*Celu_internet*), las variables relacionadas con los distintos usos de la herramienta, ya sea para retirar dinero, realizar pagos o recibir dinero resultan ser significativas en las regiones de estudios. Sin embargo, la variable nivel de ingreso pierde significatividad en algunos niveles para la región de países europeos/asiáticos y de latinoamérica/caribe. Nuevamente los coeficientes marginales son mayores en la última región mencionada.

Resultados similares se observan al analizar la variable crédito formal (*Crédito_formal*) vinculada con las variables de financiamiento, donde las probabilidades de tenencia son mayores en la región de altos ingresos y en la de países europeos/asiáticos respecto a los latinoamericanos (de ingresos medios y bajos), al igual que el efecto marginal generado por la incidencia de las transferencias del gobierno hacia los individuos.

Por último, las regresiones que consideran la variable ahorro formal (*Ahorro_formal*) como dependiente, también muestra cambios respecto a la significatividad de algunas variables al relacionarla con el retiro de efectivo y el uso de las tarjetas de débito de acuerdo a la región de estudio.

Bibliografía

Anarfo, E. B., Abor, J. Y., & Osei, K. A. (2020). Financial regulation and financial inclusion in Sub-Saharan Africa: Does financial stability play a moderating role? *Research in International Business and Finance*, 51, 101070. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101070>

Demircuc-Kunt, A., Klapper, L. y Singer, D. (2017). *Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence*. Policy Research Working Paper, 8040, 1-27. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8040>

ENIF (2020) Estrategia Nacional de Inclusión Financiera. Ministerio de la Nación. Argentina. Disponible en: www.argentina.gob.ar/sites/default/files/enif_2020-23_vf_011220_con_prologo_1.pdf

Iqbal, K., Roy, P. K., & Alam, S. (2020). The impact of banking services on poverty: Evidence from subdistrict level for Bangladesh. *Journal of Asian Economics*, 66, 101154. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2019.101154>

Koomson, I., Villano, R. A., & Hadley, D. (2020). Effect of financial inclusion on poverty and vulnerability to poverty: Evidence using a multidimensional measure of financial inclusion. *Social Indicators Research*, 149(2), 613–639. <https://doi.org/10.1007/s11205-019-02263-0>.

Martinez, L. B., Scherger, V., Guercio, M. B. y Orazi, S. (2020). Evolution of financial inclusion in Latin America. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 33(2), 261-276. <https://doi.org/10.1108/ARLA-12-2018-0287>

Martinez, L. B., Guercio, M. B., Orazi, S., & Vigier, H. P. (2022) Instrumentos financieros claves para la inclusión financiera en América Latina. *Revista Finanzas y Política Económica*, 14(1), 1. DOI: 10.14718/revfinanzpolitecon.v14.n1.2022.2



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ndlovu, G., & Toerien, F. (2020). The distributional impact of access to finance on poverty: Evidence from selected countries in Sub-Saharan Africa. *Research in International Business and Finance*, 52, 101190. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101190>

Orazi, S. Martínez, L. B. Vigier H. P. (2021). Inclusión financiera en Argentina: un estudio por hogares. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas - UNNE, Argentina*. Vol. 26 Núm. 1, <https://doi.org/10.30972/rfce.2615030>

Orazi, S., Martínez, L.B. y Vigier H. (2023) Determinants and evolution of financial inclusion in Latin America: a demand side analysis. *Quantitative Finance and Economics*. Vol. 7 (2), pp. 187-206. DOI: 10.3934/QFE.2023010

Pérez Caldentey, E. y Titelman, D (2018), La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo, Libros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), N° 153 (LC/PUB.2018/18-P), Santiago

Zins, A. y Weill, I. (2016). The determinants of financial inclusion in Africa. *Review of Development Finance*, 6, 46-57. <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2016.05.001>

Barreras en la implementación de prácticas sustentables en las mipymes del noroeste de Buenos Aires

Mariana Sáenz; Estefanía Solari

marianasaez@unnoba.edu.ar

estefania.solari@econo.unlp.edu.ar

Universidad Nacional del Noroeste, Universidad Nacional de La Plata

Introducción

En el siguiente trabajo se analizó la situación de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MiPymes) de la Región de influencia de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires (UNNOBA), respecto a la implementación de prácticas de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) a través del relevamiento de una encuesta a MiPymes de la región durante el periodo abril-mayo 2022.

Este estudio es de gran importancia si tenemos en cuenta que los gobiernos de la región deben desarrollar políticas destinadas a que el sector privado actúe conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), accionando por tanto contemplando la Responsabilidad Social Empresaria (RSE).

El presente trabajo tuvo los siguientes dos objetivos: a) describir las barreras en la implementación de prácticas sustentables en MiPymes del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y b) analizar si las barreras varían según el tamaño de las MiPymes.

Marco Teórico

Cada vez más se exige a las empresas que aborden los problemas de sostenibilidad a través de la adopción de prácticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) (Merli et al., 2015).

El modelo de desarrollo sostenible busca equilibrar el crecimiento económico con el uso responsable de los recursos y el bienestar social. Hoy en día, este enfoque ha transformado la manera en que se analizan las relaciones entre economía, sociedad y medio ambiente, con el objetivo de crear una sociedad más equitativa, justa y sostenible. (Espinoza Santeli, 2016).

En este sentido, el desarrollo sostenible en el contexto organizacional, especialmente en el ámbito empresarial, se refiere a la búsqueda de un crecimiento que sea sostenible, habitable y justo a largo plazo, esto implica considerar la rentabilidad de la empresa, su impacto social y la protección y gestión adecuada de los recursos naturales (Navarrete Baez, 2015). Además, los ODS brindan a las empresas la oportunidad de expandir su Responsabilidad Social Empresarial (RSE) (Shayan et al., 2022). De hecho, según Wayne Visser (2015), la integración de los ODS en las estrategias empresariales no solo fortalece la RSE, sino que también crea un marco para que las empresas contribuyan significativamente al desarrollo sostenible global.

Visser (2015) resalta que las empresas, incluidas las PYMEs, deben alinear sus estrategias de RSE con los ODS para maximizar su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. Esto implica que la adopción de prácticas de RSE debe ir más allá de las consideraciones éticas, ya que también puede generar beneficios económicos y competitivos significativos (Solari, 2018).

Por eso, es crucial identificar los obstáculos para implementar la RSE, ya que permite a las empresas prosperar en un entorno empresarial cada vez más consciente de los problemas sociales y ambientales.

Analizando las barreras de la aplicación de prácticas de RSE Mahmood et al. (2021) evidenciaron seis patrones de temas, que incluyeron: falta de financiamiento, falta de conocimiento de RSE, falta de marco regulatorio, falta de compromiso de la alta dirección falta de planificación estratégica para la RSE y complejidad en la implementación de un Plan de RSE. Otras investigaciones se alinean con estos hallazgos y sus resultados muestran que la "escasez de recursos humanos" es el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

principal obstáculo para la implementación de la RSE y que las “no regulaciones” es la primera prioridad en términos de necesidad de mejora para la implementación de la RSE (Yeh et al., 2014). Asimismo, una investigación en India evidenció que las restricciones financieras constituyen la principal barrera para la implementación de la RSE en la industria textil de ese país (Shen et al., 2015).

En línea con esto último otros autores consideran que la falta de financiamiento es una de las barreras más importantes para la adopción de la RSE (Bux et al., 2020; Peter, 2017; Zou et al. 2021).

En cuanto a la influencia del tamaño organizacional y la implementación de RSE, se ha evidenciado que las políticas de RSE de las PYMES, particularmente sobre los factores que influyen en la implementación de esas políticas, es limitada. Schaltegger et al. (2020) destacan que las PYMES enfrentan mayores desafíos en la implementación de políticas de RSE que las grandes empresas, debido a sus limitaciones de recursos y capacidades. Esto se debe a que, a diferencia de las grandes corporaciones, las PYMES suelen tener una menor capitalización y recursos limitados.

Por último, del relevamiento efectuado si bien son diversas las barreras al momento de la implementación de prácticas sustentables por parte de las empresas, hay dos barreras coincidentes en diversas investigaciones que es menester destacar: la falta de recursos financieros (Alizadeh, 2022; Bux et al., 2020; Costache et al., 2021; Mahmood et al., 2021; Peter, 2017; Shen et al., 2015; Zou et al., 2021) y la falta de recursos humanos capacitados (Alizadeh, 2022; Costache et al., 2021; Mahmood et al., 2021; Peter, 2017; Yeh et al., 2014).

Metodología

El tipo de diseño fue no experimental y transversal. La investigación fue de tipo cuantitativa-descriptiva, se buscó especificar propiedades, características de las prácticas sustentables de las empresas analizadas y su asociación con ciertas variables. El trabajo de campo se llevó a cabo durante el periodo abril-mayo 2022 a través de una encuesta telefónica y una plataforma online al administrador y/o propietario. Cabe mencionar la siguiente limitación, ante la falta de un padrón de empresas de la región el muestreo fue no probabilístico, por lo que los resultados no podrán ser generalizados al total de la población, ascendiendo a 117 empresas que contemplan el sector de servicios, industria manufacturera, construcción y la actividad primaria. Para describir las barreras de la implementación de prácticas sustentables se les pregunto acerca de las siguientes categorías: 1. implementar el desarrollo sostenible es demasiado costoso para la empresa; 2. no tenemos tiempo suficiente para preocuparnos de problemas sociales y medioambientales; 3. el desarrollo de acciones de sostenibilidad nos puede provocar una pérdida de competitividad; 4. hay dificultades para financiar proyectos vinculados con la sostenibilidad; 5. falta formación medioambiental del personal de la empresa; 6. la normativa medioambiental resulta compleja de aplicar. Para analizar la vinculación entre las barreras y el tamaño de las Mipymes se aplicaron pruebas χ^2 de Pearson.

Resultados y Discusión

Características de la muestra

En primer lugar, de las empresas relevadas el sector primario y el sector de servicios representan cada uno el 24,8% del total, seguidos por las industrias manufactureras con un 22,2%, el comercio con un 18,8%, y otras actividades no contempladas con un 9,4% (Tabla 1).

Tabla 1. Sector de actividad Mipymes encuestadas

Sector	Cantidad	Porcentaje
Sector primario	29	24,8
Inds. Manufactureras	26	22,2
Comercio	22	18,8
Servicios	29	24,8

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Otras actividades no contempladas	11	9,4
Total	117	100

Fuente: elaboración propia.

Luego en cuanto al tamaño de las empresas las pequeñas empresas representan el 38,5% del total, seguidas de cerca por las microempresas con un 37,6%, y las medianas empresas constituyen el 23,9% del total (tabla 2).

Tabla 2. Tamaño de las Mipymes encuestadas

Tamaño	Cantidad	Porcentaje
Microempresa	44	37,6
Pequeña	45	38,5
Mediana	28	23,9
Total	117	100

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la mayoría de los gerentes son hombres (82,1%) y más de la mitad no tienen estudios universitarios completos (58,1%) (Tabla 3).

Tabla 3. Características de las empresas encuestadas

Características del gerente	Cantidad	Porcentaje
Género	Masculino	96 82,1
	Femenino	21 17,9
Estudios universitarios completos	Sí	49 41,9
	No	68 58,1

Fuente: elaboración propia.

Barreras en la implementación de prácticas sustentables en MiPymes del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires

Como se observa en la Tabla 4 las principales barreras identificadas son las siguientes: Costo de implementación un 43,6% de los encuestados está de acuerdo en que es demasiado costoso, con un 23,9% totalmente de acuerdo. Luego, la complejidad normativa ocupa un 44,4% está de acuerdo, con un 21,4% totalmente de acuerdo. También tuvo una valoración relevante las dificultades de financiamiento, para este caso un 43,6% está de acuerdo, con un 18,8% totalmente de acuerdo. En cuanto a la falta de tiempo un 35% de los encuestados está de acuerdo en que no tienen suficiente tiempo, con un 18% totalmente de acuerdo. La opinión en cuanto a la pérdida de competitividad un 38,5% está de acuerdo, pero solo un 5,1% está totalmente de acuerdo y por último en cuanto a la falta de formación un 34,2% está de acuerdo, con un 23% totalmente de acuerdo.

Tabla 4. Barreras en la implementación de prácticas sustentables (en %)

Barreras en la implementación de prácticas sustentables	1	2	3	4	5
1. Implementar el desarrollo sostenible es demasiado costoso para la empresa	9,4	6,9	43,6	16,2	23,9
2. No tenemos tiempo suficiente para preocuparnos de problemas sociales y medioambientales	18,8	11,2	35	18	17

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

3. El desarrollo de acciones de sostenibilidad nos puede provocar una pérdida de competitividad	31,6	13,7	38,5	11,1	5,1
4. Hay dificultades para financiar proyectos vinculados con la sostenibilidad	18,8	7,7	43,6	11,1	18,8
5. Falta formación medioambiental del personal de la empresa	13,7	8,6	34,2	20,5	23
6. La normativa medioambiental resulta compleja de aplicar	16,2	4,3	44,4	13,7	21,4

Aclaración: siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

Fuente: elaboración propia.

Relación entre las barreras en la implementación de prácticas sustentables y el tamaño de las Mipymes

La Tabla 5 presenta las barreras percibidas en la implementación de prácticas sustentables en MiPymes, diferenciando entre medianas empresas y micro o pequeñas empresas. Los resultados se evaluaron utilizando la prueba chi-cuadrado de Pearson, con un valor de significancia superior a 0,50 en todos los casos, indicando que no hay diferencias significativas entre los grupos. A modo de ejemplo: en cuanto al costo de implementación: Medianas (57,1%) y micro/pequeñas (60,7%) empresas muestran niveles similares de acuerdo y también en cuanto a la falta de tiempo: Medianas (57,1%) y micro/pequeñas (51,3%) empresas también muestran niveles similares de acuerdo.

Tabla 5. Relación entre las barreras y el tamaño (pruebas chi-2 de Pearson)

Barreras en la implementación de prácticas sustentables	Tamaño	1	2	3	4	5	Prueba chi2-pearson
1. Implementar el desarrollo sostenible es demasiado costoso para la empresa	Mediana	14,3	7,1	35,7	21,4	21,4	>0,50
	Micro o pequeña	7,9	6,7	46,1	14,6	24,7	
2. No tenemos tiempo suficiente para preocuparnos de problemas sociales y medioambientales	Mediana	14,3	17,9	46,4	10,7	10,7	>0,50
	Micro o pequeña	20,2	9,0	31,5	20,2	19,1	
3. El desarrollo de acciones de sostenibilidad nos puede provocar una pérdida de competitividad	Mediana	35,7	21,4	39,3	0,0	3,6	>0,50
	Micro o pequeña	30,3	11,2	38,2	14,6	5,6	
4. Hay dificultades para financiar proyectos vinculados con la sostenibilidad	Mediana	7,1	10,7	50,0	10,7	21,4	>0,50
	Micro o pequeña	23,3	7,0	43,0	11,6	15,1	
5. Falta formación medioambiental del personal de la empresa	Mediana	7,1	7,1	28,6	32,1	25,0	>0,50
	Micro o pequeña	15,7	9,0	36,0	16,9	22,5	
6. La normativa medioambiental resulta compleja de aplicar	Mediana	10,7	3,6	50,0	10,7	25,0	>0,50
	Micro o pequeña	18,0	4,5	42,7	14,6	20,2	

Aclaración: siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

Fuente: elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Conclusiones

A partir de los resultados presentados las principales barreras para la implementación de prácticas sustentables, según los encuestados, incluyen el costo elevado (43,6% de acuerdo), la complejidad normativa (44,4% de acuerdo y 21,4% totalmente de acuerdo) y las dificultades de financiamiento (43,6% de acuerdo y 18,8% totalmente de acuerdo) este hallazgo coincidente con los autores mencionados en el marco teórico ((Alizadeh, 2022; Bux et al., 2020; Costache et al., 2021; Mahmood et al., 2021; Peter, 2017; Shen et al., 2015; Zou et al., 2021).

Luego no se han hallado evidencias de resultados entre las barreras de la implementación de prácticas sustentables y el tamaño, esto podría deberse a tratarse todas de Mipymes y si halla evidencia teórica de diferencias, pero respecto a las grandes empresas y las Pymes (Peter, 2017).

Por último, como futuras líneas de investigación se podrían analizar las barreras de la implementación de prácticas sustentables mediante un análisis sectorial, también sería valioso investigar si existen variaciones en la percepción y superación de estas barreras en función del nivel de innovación y acceso a recursos financieros.

Bibliografía

Alizadeh, A. (2022). The Drivers and Barriers of Corporate Social Responsibility: A Comparison of the MENA Region and Western Countries. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su14020909>

Bux, H., Zhang, Z., & Ahmad, N. (2020). Promoting sustainability through corporate social responsibility implementation in the manufacturing industry: An empirical analysis of barriers using the ISM-MICMAC approach. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), 1729–1748. <https://doi.org/10.1002/csr.1920>

Costache, C., Dumitrascu, D. D., & Maniu, I. (2021). Facilitators of and barriers to sustainable development in small and medium-sized enterprises: A descriptive exploratory study in Romania. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/su13063213>

Espinoza Santeli, M. (2016). La responsabilidad social empresarial en las micro, pequeñas y medianas empresas de Ecuador. *Teuken Bidikay*, 8(1), 39–58.

Mahmood, A., Naveed, R. T., Ahmad, N., Scholz, M., Khaliq, M., & Adnan, M. (2021). Unleashing the barriers to CSR implementation in the sme sector of a developing economy: A thematic analysis approach. *Sustainability (Switzerland)*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/su132212710>

Merli, R., Preziosi, M., & Massa, I. (2015). Social values and sustainability: A survey on drivers, barriers and benefits of SA8000 certification in Italian firms. *Sustainability (Switzerland)*, 7(4), 4120–4130. <https://doi.org/10.3390/su7044120>

Navarrete Baez, F. E. (2015). Sustainable Development Practices: a Descriptive Approach to Small Enterprises from Guadalajara, Mexico. *Cuadernos de Administración (Universidad Del Valle)*, 31(53), 48–58. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-46452015000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Peter, K. T. (2017). Small and medium-sized enterprises (SMEs) engagement in corporate social responsibility (CSR) in developing countries: Literature review. *African Journal of Business Management*, 11(18), 464–469. <https://doi.org/10.5897/ajbm2017.8312>

Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2020). Small and medium-sized enterprises and sustainability: Managers' values and engagement with environmental and social issues. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1539-1552. <https://doi.org/10.1002/bse.2464>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Shayan, N. F., Mohabbati-Kalejahi, N., Alavi, S., & Zahed, M. A. (2022). Sustainable Development Goals (SDGs) as a Framework for Corporate Social Responsibility (CSR). *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/su14031222>

Shen, L., Govindan, K., & Shankar, M. (2015). Evaluation of barriers of corporate social responsibility using an analytical hierarchy process under a fuzzy environment-A textile case. *Sustainability (Switzerland)*, 7(3), 3493–3514. <https://doi.org/10.3390/su7033493>

Solari, E. (2018). Lo que dice la academia sobre los efectos de la aplicación de prácticas de Responsabilidad Social Empresaria (RSE). *Ciencias Administrativas*, 12, 026. <https://doi.org/10.24215/23143738e026>

Visser, W. (2015). The future of CSR: Towards transformational change. In *Sustainable frontiers: Unlocking change through business, leadership and innovation* (pp. 45-65). Greenleaf Publishing. https://www.researchgate.net/publication/280713316_Sustainable_Frontiers_Unlocking_Change_Through_Business_Leadership_and_Innovation

Yeh, S.-L., Chen, Y.-S., & Wu, S.-S. (2014). The Obstacles and Solutions to the Corporate Social Responsibility Implementation in Taiwan. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. <https://doi.org/10.7763/ijimt.2014.v5.525>

Zou, Z., Liu, Y., Ahmad, N., Sial, M. S., Badulescu, A., Zia-Ud-din, M., & Badulescu, D. (2021). What prompts small and medium enterprises to implement CSR? A qualitative insight from an emerging economy. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13020952>

Pymes argentinas emisoras de deuda sostenible

Anahí Briozzo; Guillermina Tennina

abriozzo@uns.edu.ar
guillermina.tennina@uns.edu.ar

Universidad Nacional del Sur

Introducción

Las finanzas sostenibles comprenden la inclusión de cuestiones ambientales, sociales y de gobernanza, denominados criterios ASG, en la toma de decisiones de inversión, además de los factores financieros. También son comúnmente denominadas "inversión de triple impacto", "finanzas socialmente responsables", o "inversión responsable", dependiendo del impacto positivo y medible en las dimensiones del desarrollo sostenible (Ministerio de Economía, 2022). En este marco, Bolsas y Mercados Argentinos (BYMA) lanzó el panel para bonos sociales, verdes y sustentables (SVS) en julio de 2019, destinado a proyectos que contribuyan con la mejora del medio ambiente y/o con problemáticas sociales (BYMA, 2019). Posteriormente, en febrero de 2022 surge el panel de bonos vinculados a la sostenibilidad (VS), donde no se evalúan proyectos específicos sino la propuesta de logros que impliquen mejoras en la sostenibilidad de la emisora (BYMA, 2022). Estos mercados implican oportunidades para las empresas de bajar su costo de capital (Chava, 2014; Arellano-Cadena & Pérez-Delgado, 2019) y mejorar su rentabilidad (Ospina-Patiño y otros, 2023). Sin embargo, la investigación empírica sobre el tema es escasa y reciente, en especial en zonas emergentes como Sudamérica (Bhutta y otros, 2022; Cossio-Peña y Lillo, 2023).

En el universo de las pymes, el acceso al financiamiento tradicionalmente ha sido un punto crítico para estas organizaciones. Las restricciones financieras que enfrentan se relacionan tanto con montos, plazos, costos y garantías (Ayyagari y otros, 2013). Estas limitaciones, junto con la relevancia de las pymes en el crecimiento económico, han llevado al diseño de políticas de apoyo financiero para este sector. El mercado de capitales argentino cuenta con dos sectores donde las empresas pueden ofrecer sus títulos: el panel general y el panel pyme. Este último establece una menor cantidad de requisitos informativos que el régimen para las grandes empresas, y su marco regulatorio es diferenciado para considerar las particularidades del sector pyme. La participación del financiamiento a pymes ha evolucionado favorablemente, representando en diciembre de 2023 el 76% del total financiado por el mercado de capitales argentino. El monto anual se incrementó de 948 millones de dólares en el 2014 a 7.477 millones en el 2023, aunque predomina fuertemente el financiamiento a corto plazo⁴⁵. El 50% de las emisoras autorizadas a fines de 2023 eran pymes (aproximadamente 260 empresas) (Comisión Nacional de Valores - CNV, 2023a).

Considerando lo anterior, el objetivo de este trabajo es caracterizar a las emisoras pyme de obligaciones negociables listadas en el panel SVS y el panel VS, así como describir las emisiones realizadas por las mismas. La metodología adoptada es cuantitativa de alcance descriptivo, a partir de la información disponible en el sitio web de la CNV, BYMA y Bolsar.

Marco de referencia

⁴⁵ Durante el 2023 el 66% del financiamiento pyme en el mercado de capitales se explicó por la negociación de pagarés. Si se suman los cheques de pago diferido, se reúne el 93% del total (CNV, 2023a).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El mercado de capitales argentino cuenta con dos sectores donde las empresas pueden ofrecer sus títulos: el panel general y el panel pyme. Si bien existen diferentes instrumentos financieros disponibles para pymes, en este trabajo el foco yace en las obligaciones negociables. Estos son instrumentos de deuda emitidos por empresas privadas, cuya emisión requiere autorización de la CNV. Se han desarrollado diferentes regímenes especiales (pyme, pyme garantizada, ON simple), donde los costos de publicación están bonificados (suplemento, aviso de colocación, aviso de resultado de licitación, avisos de pago, entre otros). Su emisión implica para la empresa el compromiso de presentación periódica de información contable bajo un régimen simplificado. Los títulos solo pueden ser adquiridos por inversores calificados (Ministerio de Economía, 2022).

Con respecto a la emisión de bonos sociales, verdes y sustentables en BYMA, las características de los mismos son (BYMA 2020):

- Bonos verdes: están vinculados a beneficios ambientales, basados en los Principios de bonos verdes (GBP) de la International Capital Markets Association (ICMA)⁴⁶.
- Bonos sociales: se relacionan con proyectos sociales como por ejemplo en las áreas de salud, vivienda accesible, empleo, igualdad de género, educación, basados en los Principios de bonos sociales (SBP) de ICMA.
- Bonos sustentables: combinan características de los bonos verdes y sociales, basados en los Principios de bonos sustentables (SBG) de ICMA.

Posteriormente, BYMA introdujo los bonos vinculados a la sostenibilidad (VS), cuyas características financieras y estructurales pueden variar dependiendo de si el emisor logra ciertos objetivos en sostenibilidad dentro de una línea de tiempo predefinida. Se basan en los Principios de Bonos Vinculados a la Sostenibilidad (SLB) de ICMA. A diferencia de los bonos SVS, los beneficios de la emisión no están ligados a proyectos sociales y/o verdes elegibles, sino a objetivos generales de la emisora, estando alguna de las características financieras del bono (generalmente la tasa) vinculada a esos objetivos.

BYMA ha desarrollado una guía y un reglamento para la emisión y el listado de estos títulos, que describen el proceso de emisión, la evaluación externa y los requisitos de información posteriores. La estructura de los valores negociables SVS y VS es la misma que la de los títulos tradicionales. Se crearon dos paneles especiales en BYMA para el listado de estos títulos: el panel SVS en el 2019 y el panel VS en el 2022. Para que una emisión SVS o VS sea incluida en el panel correspondiente de BYMA, se requieren como requisitos adicionales la realización de un prospecto con información específica (destino de los fondos, alineación con estándares del ICMA, monitoreo, entre otros) y la presentación de un informe de un revisor externo. Los formatos del informe pueden ser segunda opinión, verificación, certificación o rating/puntuación (BYMA, 2020).

El mercado de bonos SVS representa el 5% del mercado de deuda a nivel mundial y el 21% en Latinoamérica. Argentina se ubica quinta en la región, después de Chile, México, Brasil y Perú (Climate Bonds Initiative, 2023). El primer bono verde listado fue emitido por Plaza Logística S.R.L. en 2017 y re-etiquetado como verde en 2019. Desde entonces, los bonos temáticos han mostrado un crecimiento sostenido. Durante el 2022 se realizaron emisiones por USD 993,3 millones, duplicando el monto del 2021 y superando en cinco veces al 2020. En el 2022 se realizaron 47 emisiones, siendo 43 obligaciones negociables (ON), representando el 89% del monto emitido. En 2022, el sector que reunió

⁴⁶ El ICMA es una organización internacional que representa a los participantes en los mercados de capitales, incluidos emisores, intermediarios y bancos, administradores de activos, y reguladores. Fue fundada en 1969 y tiene sede en Suiza.

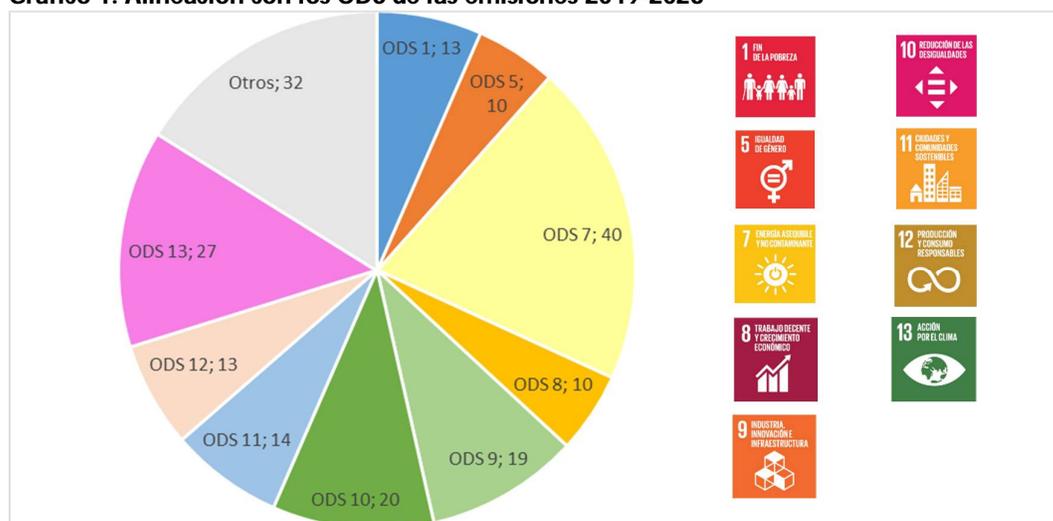
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

el mayor volumen de emisiones fue energías renovables (73,5%). Considerando todo el periodo desde 2019, se emitieron 43 ON temáticas, siendo el 67% del régimen general (CNV, 2023b).

El año 2023 fue el segundo con mayor crecimiento anual de emisiones. Las emisoras argentinas prefirieron el financiamiento de proyectos categorizados como verdes, que representan un 68% del total de emisiones en el 2023 (CNV, 2023b). En cambio, en Latinoamérica la etiqueta más frecuente en las emisiones es la sostenible, ya que ofrece mayor flexibilidad a los emisores. Siguen en frecuencia los bonos verdes, donde Brasil se ubica como el principal mercado de la región. Tanto a nivel mundial como en la Argentina, la energía renovable es la categoría que más fondos recibe. En Latinoamérica la etiqueta que creció más fuertemente fue la social, un 247% del 2020 a 2022. El 74% de las emisiones en la región se realizaron en monedas internacionales (Climate Bonds Initiative, 2023).

Con respecto a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con los que se alinean las emisiones en la Argentina (Gráfico 1), la mayor proporción de emisiones considerando el periodo 2019-2023 corresponde al ODS 7 (energía asequible y no contaminante, con 40 emisiones), ODS 13 (acción por el clima, con 27 emisiones), ODS 10 (reducción de las desigualdades, con 20 emisiones), ODS 9 (industria, innovación e infraestructura, con 19 emisiones), ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles, con 14 emisiones), ODS 1 (fin de la pobreza, con 13 emisiones) y ODS 12 (producción y consumos responsables, también con 13 emisiones) (CNV, 2023b).

Gráfico 1. Alineación con los ODS de las emisiones 2019-2023



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la CNV(2023).

Metodología

Se lleva a cabo un estudio cuantitativo de alcance descriptivo, donde la población estudiada son las pymes emisoras de obligaciones negociables listadas en los paneles SVS y VS de BYMA desde su inicio en el 2019 a diciembre de 2023. El total de emisoras pyme en este periodo es de nueve empresas. Se describen las características de las emisoras y de las emisiones según se detalla en la tabla 1.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Variables estudiadas y definiciones operativas

	Variable	Definición operativa
E M I S O R A	Sector	Actividad principal
	Ubicación geográfica	Provincia de radicación
	Antigüedad	Plazo en años a diciembre 2023, considerando el inicio de actividades según fecha de inscripción en el registro respectivo de la jurisdicción correspondiente a la sociedad.
	Ventas	Ventas anuales (en miles de pesos) correspondientes a EEFF anuales 2022, con valores expresados en moneda homogénea al 31/12/2023 empleando índices de la FACPCE. Se considera el año 2022 por poseer información completa de todas las emisoras.
	Activos	Activos totales (en miles de pesos) correspondientes al cierre anual de EEFF 2022, con valores expresados en moneda homogénea al 31/12/2023 empleando índices de la FACPCE. Se considera el año 2022 por poseer información completa de todas las emisoras.
E M I S I O N E S	Etiqueta	Puede ser social, verde o sostenible (panel SVS) o VS.
	Moneda de emisión	Puede adoptar como valores: pesos, UVA, dólar y dólar-linked.
	Tasa de colocación	TIR al momento de la emisión.
	Diferencial absoluto	(Tasa de colocación – BADLAR). Se considera la BADLAR promedio del mes de emisión. Solo para emisiones en pesos.
	Diferencial relativo	(Tasa de colocación – BADLAR)/ Tasa de colocación. Se considera la BADLAR promedio del mes de emisión. Solo para emisiones en pesos.
	Monto	Monto emitido expresado en moneda homogénea al 31/12/2023 empleando índices de la FACPCE para emisiones en pesos y en UVA, y ajustado al tipo de cambio BCRA 3500 del 29/12/23 para emisiones vinculadas al dólar.
	Plazo	Duración total en meses.
	ODS	ODS vinculados declarados en el prospecto de emisión del programa global.
	Calificadora	Calificadora de riesgo contratada por emisora.
	Calificación	Calificación de riesgo de la emisión.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Las fuentes de información son los datos disponibles en forma pública en los sitios web de CNV y BYMA: listados de emisoras y emisiones de cada panel, estados financieros anuales, prospectos de emisión y avisos de colocación. Se consultó también la página web Bolsar (sitio financiero de internet de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires): estados financieros anuales, avisos de colocación y pago, informe de calificaciones.

Como métodos de análisis se emplea estadística descriptiva (mínimo, máximo, media, mediana y desvío) y herramientas gráficas como histogramas y gráficos de dispersión. Para estudiar el comportamiento de los plazos de emisión según la moneda se emplean los tests de diferencias de medianas, de varianzas y Mann-Whitney.

Resultados

Se presenta en primer lugar el listado de las nueve emisoras pyme y sus características (Tabla 2), siendo 7 del panel SVS y dos del panel VS. Es interesante observar la dispersión geográfica de las empresas, ya que solo cuatro se encuentran ubicadas en CABA y provincia de Buenos Aires. Otra cuestión a resaltar es la prevalencia de pymes agroindustriales, cuando la tendencia mundial y el panel general de deuda sostenible en Argentina se centra en el sector de energías renovables.

Tabla 2: Emisoras pyme en los paneles SVS y VS de BYMA

Panel	Emisora	Actividad	Antigüedad	Provincia	Años de emisión	Ventas	Activos
SVS	Zuamar SA	Fabricación, industrialización y venta de briquetas, pallets y leñetes	12	Chaco	2021	15.991	383.134
SVS	Sion S.A.	Servicios de acceso a internet	27	Buenos Aires CABA	2021,2022	2.428.159	6.147.103
SVS	Citrusvil S.A.	Producción, industrialización y comercialización de cítricos y sus derivados	29	Tucumán	2022	15.372.790	62.780.536
SVS	Madeco Argentina S.A.	Producción y comercialización de productos y subproductos derivados del procesamiento de polímeros, fibras sintéticas y fibras vegetales	9	Buenos Aires	2022	143.755	479.778
SVS	Tecnovax SA	Industria biotecnología, vacunas salud animal	20	Buenos Aires CABA	2023	2.919.859	9.447.172
SVS	TR Argentina SA	Recaudación electrónica de servicios de telefonía móvil, transporte público y televisión.	13	CABA	2023	1.365.840	2.098.140
SVS	Los Haroldos SA	Bodega y viñedos	27	Mendoza	2022, 2023	3.228.588	7.974.577
VS	Red Surcos S.A.	Producción y comercialización de insumos para el sector agrícola, principalmente fitosanitarios como	38	Santa Fe	2022, 2023	21.641.864	32.832.664

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		herbicidas, insecticidas y funguicidas					
VS	S.A. San Miguel A.G.I.C.I.F.	Producción y comercialización de cítricos y elaborados a base de limón	68	Tucumán	2022, 2023	10.305.568	77.877.822

Fuente: Elaboración propia con base a datos de la CNV y BYMA.

Nota: SVS se refiere al panel social verde y sustentable y VS a bonos vinculados a la sostenibilidad.

En el periodo 2019 a 2023 las pymes realizaron 37 emisiones de ON listadas en los paneles SVS y VS (29 en el panel SVS y ocho en el panel VS)⁴⁷. Se muestra en la Tabla 3 la descripción detallada de lo ocurrido durante el 2022, que reúne un total de nueve emisiones.

Tabla 2. Emisiones pyme de ON en los paneles SVS y VS – Año 2022

Emisora	Etiqueta	Tipo de emisión	Monto	Moneda	Plazo en meses	Tipo de tasa de colocación	Tasa de colocación	Calificadora de riesgo	Calificación	ODS con que se alinean
Citrusvil S.A.	Verde	PyME Garantizada	6.368.399	Dólar Linked	30.5	Fija	0%	FIX SCR	BV2 (arg)	7-12-13
Madeco Argentina S.A.	Verde	PyME Garantizada	70.000.000	Pesos	24.4	Margen+BADLAR	47%	FIX SCR	A (arg) LP / A1 (arg) CP	8-9-12-15
Sion S.A.	Social	ON PyME	300.000.000	Pesos	36.5	Margen+BADLAR	54%	Universidad Publica Tres de Febrero	BS2	4-9-10-11-17
Sion S.A.	Social	ON PyME	195.000.000	Pesos	60.8	Margen+BADLAR	58%	Universidad Publica Tres de Febrero	BS2	4-9-10-11-17
Sion S.A.	Social	ON PyME	200.000.000	Pesos	36.5	Margen+BADLAR	74%	Moody's Local Argentina	A-ar/Estable	4-9-10-11-17
S.A. San Miguel A.G.I.C.I.F.	VS	ON Simple	50.000.000	Dólar Linked	24.3	Fija	3%	FIX SCR	A- (arg) / BVS2 (arg)	7-12-13
S.A. San Miguel A.G.I.C.I.F.	VS	ON Simple	37.810.860	Dólar Linked	24.4	Fija	4%	FIX SCR	A- (arg) / BVS2 (arg)	7-12-13
Red Surcos S.A.	VS	ON	20.000.000	Dólar Linked	24.3	Fija	3%	FIX SCR	A- (arg) / BVS2 (arg)	9-11-12-13-15
Red Surcos S.A.	VS	ON	15.000.000	Dólar Linked	36.5	Fija	1%	FIX SCR	A- (arg) / BVS2 (arg)	9-11-12-13-15

Fuente: Elaboración propia con base a datos de la CNV, BYMA y Bolsar.

⁴⁷ Durante el 2023 se emitieron 14 ON PYME CNV Garantizadas y seis ON PYME (CNV, 2023b) en el mercado de deuda sostenible, pero solo quince son emisiones listadas en los paneles SVS y VS.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

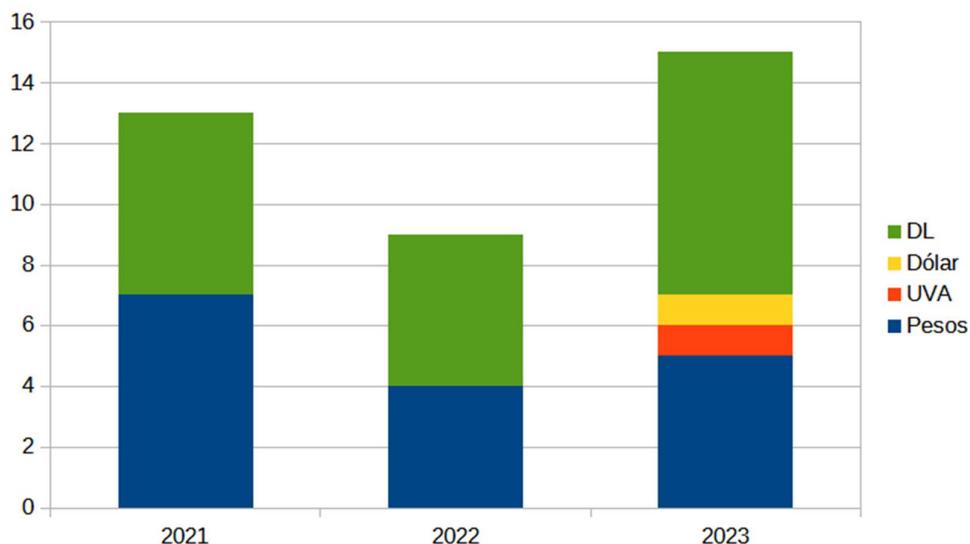
Nota: El monto emitido se expresa según la moneda de emisión en valores corrientes. Si bien Red Surcos es una pyme, emite ON bajo el régimen general.

La mayoría de las emisiones si hicieron vinculadas al dólar. Para las colocaciones de emisiones del año 2022 en moneda Dólar Linked la tasa de interés no supera el 4%, incluso en un caso se observa una emisión a tasa 0%. Para las colocaciones en pesos la tasa de interés ronda entre 47% y 58%. Se observa que los casos con la tasa más baja ocurre para las emisiones bajo la modalidad ON pyme garantizadas.

La calificadora más elegida es FIX SCR. La mayoría de las pymes bajo análisis tienen calificación A-, lo que significa que, si bien las empresas tienen una sólida calidad crediticia respecto a otras emisiones del país, las circunstancias económicas pueden afectar la capacidad de tiempo y pago en mayor medida que aquellas colocaciones categorizadas con una categoría superior. Además se les añadió el signo "-" lo cual no implica un cambio en la calificación pero advierte una posible dirección en que se podría mover una calificación. En cuanto al plazo de financiamiento buscado por las pymes, se puede observar que en cinco casos se buscó financiamiento de mediano plazo (entre uno y tres años) y en cuatro casos financiamiento de largo plazo (mayor a 3 años).

Si bien el panel SVS inicia a mediados del 2019, por la pandemia del COVID-19 se produjo una paralización de las emisiones de ON, entrando las primeras emisoras en el 2021. Se evidenció un mayor desarrollo desde el año 2021, con una caída en el 2022 como ocurrió en los mercados de deuda a nivel general. De las 37 emisiones realizadas en el periodo, se observa que la mayoría se realizó dólar-linked (19 casos), y otras 16 en pesos. Solo en el 2023 hubo una emisión en dólares y otra en UVA (Gráfico 2).

Gráfico 2. Emisiones por año y por moneda



Fuente: Elaboración propia con base a datos BYMA

Con respecto al plazo de emisión, el mínimo fue de 12 meses y el máximo de 60 meses, con una media de 27 meses. El plazo promedio de emisión es similar al reportado para las emisiones tradicionales de ON pyme en BYMA (Briozzo, 2024). Considerando la distribución del plazo de emisión por moneda, no se observan diferencias significativas (Gráfico 3 y Tabla 3).

Gráfico 3. Histograma de plazo según moneda

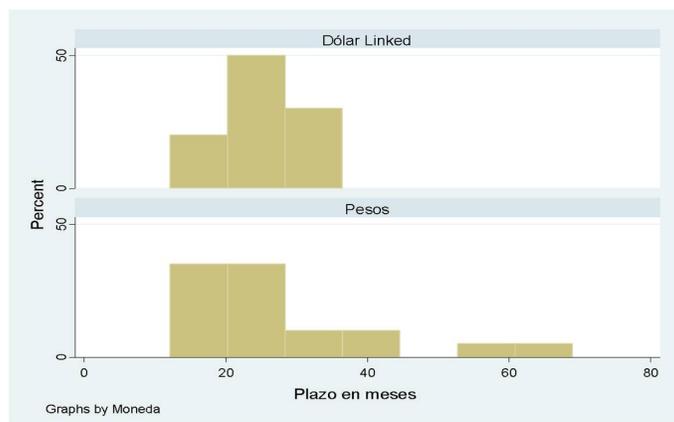


Tabla 3. Estadística descriptiva de plazo según moneda

Emisiones	Mín	Max	Media	Mediana	Desvío
Dólar-Linked	12,2	36,5	25,4	24,3	7,0
Pesos	12,7	60,87	27,3	24,3	13,9

Nota: Valores en meses. Tests de diferencias de medianas, de varianzas y Mann-Whitney no significativos. Fuente: Elaboración propia con base a datos de las emisiones en BYMA.

La contratación de calificadoras de riesgo se concentra en tres organizaciones, nucleando FIX SCR SA seis de las nueve emisoras. Las otras calificadoras contratadas son Moody's Local Argentina y Universidad Pública Tres de Febrero.

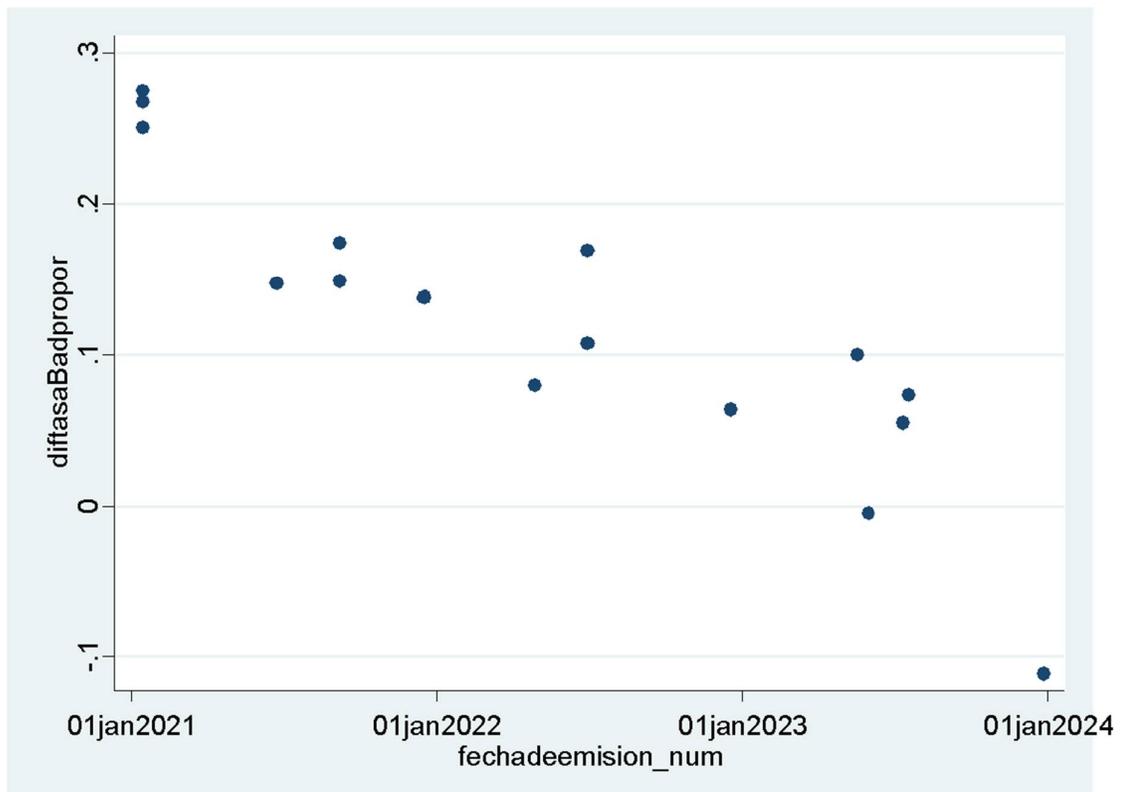
Para el análisis de tasas se presentan la Tabla 4 y el gráfico 4, donde puede observarse que la evolución temporal del diferencial relativo de la tasa de emisión y la tasa BADLAR muestra una tendencia decreciente.

Tabla 4. Estadística descriptiva de las tasas de colocación según moneda

Emisiones	Mín	Max	Media	Mediana	Desvío
Dólar-Linked	0%	7%	3,2%	3,2%	2,1%
Pesos (dif-absoluto)	-12,17%	12,9%	6,7%	6,6%	5,8%
Pesos (dif-relativo)	-11,17%	27,5%	13,6%	14,8%	9,5%

Nota: Para las emisiones en pesos se muestra el diferencial absoluto entre la tasa de colocación y la tasa BADLAR promedio del mes de emisión, y también el diferencial relativo en relación a la tasa de colocación.

Gráfico 4. Evolución temporal del diferencial relativo de tasa para emisiones en pesos



En el análisis de los montos de emisión evidencia que para las emisiones vinculadas al dólar el rango del monto emitido es considerablemente mayor (Tabla 5 y Gráfico 5). Al considerar la distinción por etiqueta, se observa la prevalencia del panel VS en el total emitido (Tabla 6 y Gráfico 6). No se realizaron emisiones con etiqueta sustentable.

Tabla 5. Estadística descriptiva de los montos de emisión según moneda

Emisiones	Mín	Max	Media	Mediana	Desvío
Dólar-Linked	1.004,9	44.466,4	16.582,1	10.990,94	14.312,7
Pesos	61,9	2.354,1	791,3	683,1	590,8

Nota: Emisiones expresados en millones de pesos. Para las emisiones en pesos se indican montos en pesos constantes re-expresados al 31/12/2023. Para las emisiones en dólares se toma el TC BCRA 3500 al 29/12/2023.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 5. Histograma del monto de emisión según moneda

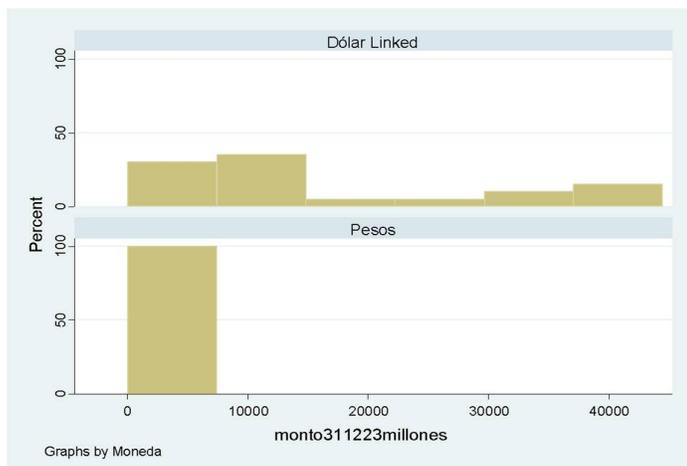
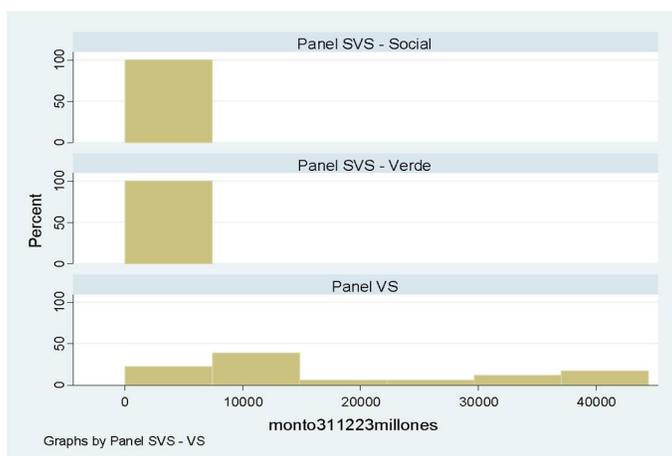


Tabla 6. Monto emitido por etiqueta

Etiqueta	Total emitido	Participación
Panel VS	324.920,02	93,03%
Panel SVS - Social	10.852,39	3,11%
Panel SVS - Verde	13.505,69	3,87%

Nota: Emisiones expresados en millones de pesos. Para las emisiones en pesos se indican montos en pesos constantes re-expresados al 31/12/2023. Para las emisiones en dólares se toma el TC BCRA 3500 al 29/12/2023.

Gráfico 6. Histograma del monto emitido según etiqueta

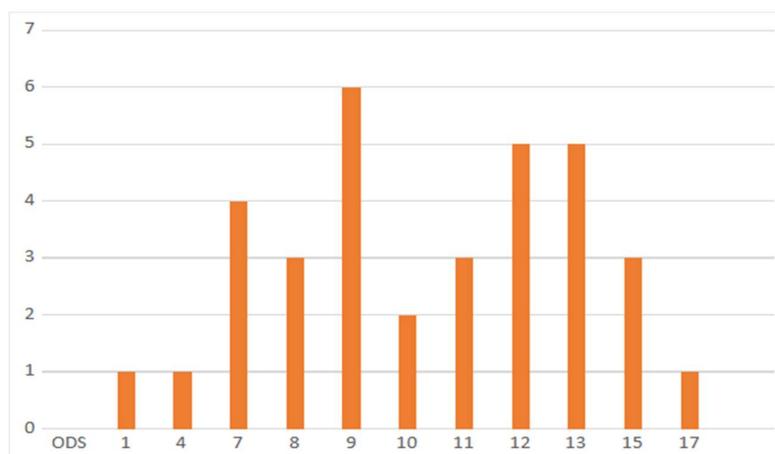


Por último, la alineación de los programas de emisión con los objetivos de desarrollo sostenible (Gráfico 7) ocurre con mayor frecuencia con el ODS 9 (industria, innovación e infraestructura) con programas globales, seguido por el ODS 12 (producción y consumo responsable), y ODS 13 (acción por el clima). Luego se ubican el ODS 7 (energía asequible y no contaminante), ODS 11 (ciudades y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

comunidades sostenibles) y el ODS 15(vida de ecosistemas terrestres) y ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico).

Gráfico 7. Alineación de las emisiones con los ODS



Fuente: Elaboración propia con base a datos de los programas globales en BYMA.

Nota: Se considera la alineación de cada programa global (el cual puede contener varias emisiones) con los ODS (un mismo programa puede adherir a varios ODS).

Comentarios finales

La emisión de deuda sostenible implica una oportunidad para las pymes argentinas de acceder a financiamiento en el mercado de capitales, aunque el número de emisoras en los paneles SVS y VS aún es bajo. Los resultados muestran que las emisiones pyme siguen en parte la tendencia internacional de estar vinculadas a una moneda extranjera. Mientras a nivel general en el mercado de deuda sostenible argentino predomina la etiqueta verde, en el caso de las pymes ha sido la VS la más empleada, que brinda mayor flexibilidad en el destino de los fondos. Asimismo, también se observan diferencias con el mercado general en los ODS más frecuentes, siendo los ODS 9, 12 y 13 en las pymes, mientras a nivel general predominan los ODS 7, 10 y 13. Esta diferencia en la distribución puede explicarse por el distinto origen sectorial de las emisoras, ya que las pymes son mayormente agroindustriales, cuando a nivel nacional e internacional el sector que mayores fondos recibe es energías renovables.

Las limitaciones de esta investigación surgen en parte por restricciones en el acceso a información, ya que sería interesante poder analizar todas las emisiones pyme SVS y VS y no solo las listadas en los paneles correspondientes. Por otro lado, el escaso número de emisoras y emisiones no permite por el momento realizar un análisis cuantitativo más detallado. Se propone como futura línea de investigación estudiar el impacto de las emisiones en el costo de la deuda, diferenciando las ON tradicionales de las SVS y VS.

La investigación empírica del mercado de deuda sostenible es aún incipiente, en especial para las emisiones pyme en países en desarrollo. Sin embargo, el crecimiento relativo de este mercado en Latinoamérica evidencia la necesidad de estudiar las características de las emisoras y emisiones en este contexto, de forma de diseñar marcos regulatorios y de capacitación y comunicación que fomenten su desarrollo y permitan difundir adecuadamente sus beneficios.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Referencias

- Arellano-Cadena, R., & Pérez-Delgado, L. (2019). Bonos verdes versus bonos convencionales: ¿existe una demanda diferenciada en México?. *The Anáhuac Journal*, 19(1), 59-88. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2019v19n1.03>
- Ayyagari, M.; Demircuc-Kunt, A. y Maksimovic, V. (2013). SME finance. Policy Research working paper, no. WPS 8241 Washington, D.C.: World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/860711510585220714/SME-finance>
- Bhutta, U. S., Tariq, A., Farrukh, M., Raza, A., & Iqbal, M. K. (2022). Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121378. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121378>
- Bolsa y Mercados Argentinos (2019). BYMA lanza un Panel de Bonos Sociales, Verdes y Sustentables. [https://www.byma.com.ar/noticias/byma-lanza-panel-de-bonos-svs/Bolsa y Mercados Argentinos](https://www.byma.com.ar/noticias/byma-lanza-panel-de-bonos-svs/Bolsa_y_Mercados_Argentinos)
- (2020). Guía de bonos sociales verdes y sustentables en el panel de BYMA. https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/08/BYMA-GUIA-BONOS-SVS-2020-08.pdf
- Bolsa y Mercados Argentinos (2022). Hito en las finanzas sustentables. BYMA presenta un Panel de Bonos Vinculados a la Sostenibilidad. <https://www.byma.com.ar/noticias/byma-presenta-panel-de-bonos-vinculados-a-sostenibilidad/>
- Briozzo, A. (2024). Financiamiento PYME en el mercado de capitales argentino; antes, durante y después del coronavirus. *Contaduría y Administración*, 70(2), 504. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2025.5080>
- Chava, S. (2014). Environmental externalities and cost of capital. *Managerial Science*, 60 (9), 2223–2247. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1863>.
- Climate Bonds Initiative (2023). Estado del mercado de deuda sostenible en América Latina y el Caribe 2022. https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_lac_sotm_2022_sp_.pdf
- Comisión Nacional de Valores (2023a). Financiamiento en el mercado de capitales. Informe mensual diciembre 2023. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_financiamiento_en_el_mercado_de_capitales_diciembre_2023.pdf
- Comisión Nacional de Valores (2023b). Finanzas sostenibles en la Argentina 2023. Récord de emisiones SVS en BYMA. <https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/2024/04/INFORME-BONOS-SVS-ANUAL-2023.pdf>
- Cossio-Peña & Lillo, A. G. C. (2023). El uso de los bonos sostenibles como medio para financiar proyectos de impacto social y ambiental. Un estudio comparado de Chile, Argentina y Bolivia. *Revista Compás Empresarial*, 14(36), 7-29.
- Febi, W., Schafer, D., Stephan, A., & Sun, C., (2018). The impact of liquidity risk on the yield spread of green bonds. *Finance Research Letters*, 27, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.02.025>
- Magnanelli, B.S., & Izzo, M.F., (2017). Corporate social performance and cost of debt: the relationship. *Social Responsibility Journal*, 13 (2), 250–265. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2016-0103..>
- Ministerio de Economía (2022). Preguntas frecuentes CNV PyME. <https://www.argentina.gob.ar/cnv/pymes-en-el-mercado-de-capitales/preguntas-frecuentes>
- Ospina-Patiño, C., González-Ruiz, J. D., & Marín-Rodríguez, N. J. (2023). Sustainable Practices and Financial Performance in Latin America: An Analysis of Environmental Scores. *Revista CEA*, 9(21). <https://doi.org/10.22430/24223182.2792>

MESA 3.1. ESTUDIOS SECTORIALES

Capacidades relacionales y redes de conocimiento en el contexto del capitalismo informacional. Estudio de pymes de software en Concepción del Uruguay

José Ignacio Diez; Gustavo Solanas; Nadia Giannasi

jdiez@uns.edu.ar

gustavo_solanas@hotmail.com

ngiannasi@iess-conicet.gob.ar

Universidad Nacional del Sur, Universidad de Concepción del Uruguay

Resumen

En el contexto del capitalismo informacional las redes promueven complejos modos de innovación, en los que las capacidades relacionales resultan cruciales para utilizar eficientemente el conocimiento. Según la teoría *schumpeteriana* y evolucionista, la construcción de capacidades en la firma surge a través de la combinación de conocimiento codificado y tácito, que permite desarrollar mecanismos de aprendizaje que se traducen en mejoras de competitividad e innovaciones.

El trabajo propone realizar un diagnóstico de las capacidades relacionales de pymes de *software* de Concepción del Uruguay (Argentina). Para ello se realizaron entrevistas y se aplicó análisis de redes sociales (ARS) para entender la relación micro-meso entre las capacidades y el entorno. El ARS explica la complejidad inherente a las relaciones entre actores mediante análisis gráfico y cálculo de indicadores.

Se desprende de los datos que las firmas no se integran en tramas significativas y que, si bien circulan conocimientos tácitos y codificados, sólo 10,9% de los contactos se materializaron en proyectos conjuntos. Se detectan ciertos actores que ocupan posiciones centrales, que deberían ser tenidos en cuenta en la formulación de políticas públicas de fomento de la competitividad y la innovación en el sector.

Introducción

Desde la emergencia del capitalismo informacional (Castells, 1995), es casi imposible que una empresa en soledad pueda manejar todo el conocimiento necesario para competir en mercados cada vez más globales y abiertos. Por otro lado, resulta evidente que la capacidad de las micro, pequeñas y medianas empresas para diseñar estrategias de investigación y desarrollo de forma autónoma es un fenómeno poco común, debido tanto a su tamaño organizacional y financiero como a la falta de capacidades técnicas y científicas complejas.

La literatura económica reciente ha identificado como posible solución a este problema el trabajo en red, que permite promover formas de innovación "abierta", en donde la empresa ya no innova sólo en función de sus limitados recursos propios, sino que lo hace en base al acceso a activos existentes en el ambiente.

Dadas estas circunstancias, resultan cruciales para hacer un uso eficiente y efectivo del conocimiento circundante, las capacidades relacionales que logra desarrollar cada firma. En este marco, es que resulta de interés el estudio de las capacidades relacionales y los vínculos existentes

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

entre las pequeñas y medianas empresas de *software* de la localidad de Concepción del Uruguay, en la provincia de Entre Ríos, Argentina.

Concepción del Uruguay es una ciudad puerto de 83.910 habitantes (INDEC, 2022), la cual constituye un centro de trasbordo de rollizos de madera y arroz provenientes del litoral argentino hacia los mercados mundiales. Presenta un desarrollo industrial de carácter intermedio y es un centro educativo de nivel superior de importancia a nivel provincial.

A su vez, la ciudad cuenta con una veintena de pymes dedicadas a la producción de *software* y servicios informáticos, que comercializan diversos productos⁴⁸. De acuerdo con datos del Municipio de Concepción del Uruguay (2022), la actividad ligada a la industria del conocimiento genera 565 empleos en forma directa en la ciudad, equivalentes al 1,7% del total de ocupados (con salarios muy superiores a la media) y realiza un aporte al producto bruto interno distrital del orden del 0,9%.

Habida cuenta estas consideraciones, resulta de interés la realización de la presente investigación, que apunta a responder los siguientes interrogantes: ¿Existen vínculos de comunicación entre las empresas de *software* de Concepción del Uruguay? En el caso de que estas comunicaciones existan, ¿qué estructuras asumen tales redes y cuáles son los posicionamientos relativos de las empresas? ¿qué tipo de conocimientos circulan por tales tramas?

El trabajo se encuentra dividido en cuatro secciones. La primera constituye el marco teórico que da sustento a la investigación. Aquí se reseñan una serie de autores especializados en el estudio de la empresa, que integran específicamente lo que se conoce como el corpus teórico *schumpeteriano* y evolucionista sobre el comportamiento empresarial. La segunda sección muestra diversos aspectos relativos a la metodología. En este apartado se detallan las características del trabajo de campo realizado y se explicita la técnica utilizada para el análisis de los datos relevados, denominada análisis de redes sociales (ARS). En tercer lugar, se reflejan los resultados de la investigación. Aquí se presentan una serie de indicadores que permiten evaluar la transferencia de conocimientos e información entre las empresas y el desarrollo de negocios conjuntos entre dos o más firmas de aquellas oportunamente entrevistadas. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

Marco Teórico

El enfoque basado en los recursos, desarrollado por Penrose (1959) y, posteriormente, por la literatura del management (Wernerfeld, 1984), asigna a las capacidades un lugar central en el proceso de generación de ventajas competitivas. La literatura evolucionista y schumpeteriana retoma este enfoque para explicitar la aparición de la innovación como un proceso de generación y acumulación de capacidades, especialmente tecnológicas (Cohen y Levinthal, 1990; Nelson y Winter, 1982; Teece y Pisano, 1994).

En esta literatura, el concepto de capacidades se refiere a la adaptación, integración y reconfiguración de las habilidades organizacionales y los recursos internos y externos. Esto significa

⁴⁸ Este número podría extenderse a una treintena si se consideran profesionales independientes que trabajan bajo modalidad freelance. Concepción del Uruguay es la segunda ciudad de la provincia con mayor cantidad de empresas tecnológicas, después de Paraná, pero es número uno cuando se toma la cantidad de empresas por habitante. Más allá de las empresas de *software* y consultores, hay un grupo importante de profesionales Uruguayenses trabajando en Alemania, Inglaterra, España, Estados Unidos y Noruega, entre otros. Algunos, de manera independiente, otros en puestos jerárquicos de empresas como Pay Pal, Google, o Mercado Libre (Municipalidad de Concepción del Uruguay, 2022).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

que, en el proceso de construcción de capacidades, las organizaciones combinan conocimientos acumulados internamente con los adquiridos del exterior, lo que se realiza a través de esfuerzos explícitos para incorporar nuevas ideas –por ejemplo, a través de la I+D- utilizando como vía vínculos formales e informales con otras entidades y la realización de actividades conjuntas.

De acuerdo con Boscherini y Yoguel (1996), los conocimientos que las firmas buscan combinar con el propósito de innovar y mejorar su competitividad son de dos tipos: codificados y tácitos. Por conocimientos codificados se entiende aquellos que son de naturaleza fácilmente transmisible a través del lenguaje formal o sistemático y que se encuentran incorporados en tecnologías y herramientas de gestión. Este tipo de ideas está habitualmente presente en libros, manuales, materiales, máquinas, componentes, productos finales y patentes siendo su carácter transable y de acceso a través de mecanismos de mercado. Por su parte, los conocimientos tácitos no se encuentran expresados en lenguaje formal, son de carácter general, conductual o vincular e implican la capacidad para resolver problemas, encontrándose atravesados por una dimensión cognitiva y otra técnica. Estas ideas suelen estar fuertemente influenciadas por el contexto (Mertens, 1996) y se adquieren en diversas situaciones como lugares de trabajo, asociaciones o intercambios informales de diversa índole.

La construcción de capacidades en la firma surgiría entonces a través de la combinación de estas dos clases de conocimientos, que permiten a posteriori desarrollar mecanismos de aprendizaje, los cuales terminan traducándose en mejoras de competitividad e innovaciones, ya sea a través del diseño de nuevos productos, procesos o cambios organizacionales que repercuten en la eficiencia productiva.

En esta línea argumental, Johnson y Lundvall (1994) profundizan los enfoques anteriores y desarrollan una nueva tipología, en la que distinguen cuatro tipos de conocimientos relacionados con su carácter tácito o codificado. El conocimiento que denominan Know What (saber qué) puede asimilarse a lo que habitualmente se clasifica como hechos o información, mientras que el conocimiento llamado Know Why (saber por qué) es de carácter científico y se refiere a los principios y leyes que gobiernan la naturaleza o el funcionamiento de las cosas. Ambos son en esencia de carácter codificado y pueden ser adquiridos en forma de libros, cursos, bases de datos y fuentes similares. Por su parte, los conocimientos que mencionan como Know How (saber cómo) y Know Who (saber quién) son de tipo tácito. El primero se refiere a la destreza que se adquiere a partir de la experiencia directa en las actividades productivas y de gestión y el segundo se vincula específicamente con los conocimientos desarrollados y mantenidos dentro de una firma o grupo.

Según Johnson y Lundvall (1994), las empresas pueden tener acceso a este tipo de conocimiento principalmente a partir de actividades propias de investigación y desarrollo o en forma secundaria, a través de la cooperación empresarial, las alianzas estratégicas o la demanda de servicios. Respecto a este último punto, el establecimiento de acuerdos de cooperación, las actividades de subcontratación y los proyectos conjuntos constituyen mecanismos de intercambio de información, conocimientos y experiencias que redundan en una mejoría de las capacidades de la empresa, tanto de las relacionales como de las endógenas.

En esta línea argumental, Harrigan (1992) establece tres tipos de ventajas que pueden desarrollar las firmas a partir del trabajo cooperativo:

- Beneficios internos: riesgos compartidos, mejor información y prácticas; evita duplicación de esfuerzos. Genera externalidades.
- Beneficios competitivos: influencia sobre la evolución del sector y/o la economía que se trate. Mejor posicionamiento de los productos y diferenciación.
- Beneficios Estratégicos: sinergias, transferencias de capacidades y de tecnología, posibilidades de diversificación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En este sentido, las alianzas entre empresas y los procesos de intercambio tienen como objetivo que los socios se beneficien de los recursos, información, estatus y que disminuyan sus riesgos a partir del conocimiento adquirido de las empresas aliadas (Gilsing et al., 2016). Entre mayor sea el volumen de conocimiento acumulado por el grupo de empresas que conforman las alianzas, más interés tiene para cada miembro participar de la misma. Bajo esta óptica, cada uno de los participantes se beneficia al adquirir la mayor cantidad posible de recursos intangibles de las demás empresas que complementan los propios, pero también cada empresa debe proporcionar conocimiento a los otros miembros del acuerdo con el fin de seguir siendo aceptada en el marco del esquema de relaciones. Se requiere entonces una dosis de reciprocidad, que permita sostener el incentivo de los otros a participar de un esquema de estas características.

Como resulta evidente en función de lo anteriormente mencionado, la construcción de capacidades constituye un fenómeno complejo, que descansa en forma importante en el acceso a redes por parte de las empresas: redes que faciliten los intercambios de toda índole (conocimientos tácitos, codificados, saberes e incluso recursos).

De este modo, se conforman tal y como se sostuvo en la introducción del presente artículo verdaderas redes de conocimiento (Luna y Velasco, 2006) entendidas como estructuras complejas de distribución de información orientadas a la resolución de problemas específicos que forman parte de las necesidades de las empresas.

La habilidad para absorber y para difundir conocimientos en el contexto de las redes estará entonces muy atada a las capacidades relacionales de la firma: capacidades que se buscarán observar en la presente investigación.

Para ello, se utilizará el enfoque metodológico de redes sociales o social network analysis (Wasserman y Faust, 1994) que contribuye a entender la relación micro-meso entre las capacidades y el entorno. Sobre la base de este enfoque, el proceso de asignación y movilización de recursos para fortalecer la innovación y la competitividad es influido por el contexto en el que operan las empresas, no sólo en términos de calidad, cantidad y variedad de los conocimientos y demás elementos asequibles, sino también en términos de la naturaleza de las relaciones que se establecen y de la morfología del entorno, para el acceso a los mismos.

Metodología

Para cumplir con el objetivo establecido en este estudio, se entrevistó un total de 15 empresas del sector de software y servicios informáticos de la ciudad de Concepción del Uruguay. Para las actividades de relevamiento, se solicitó la colaboración de la Cámara de Software y Servicios Informáticos de la localidad, entidad que nuclea a la mayoría de las firmas radicadas en el distrito.

El cuestionario aplicado puso el foco en conocer los vínculos existentes entre las empresas entrevistadas en lo relativo a: envío y recepción de conocimientos e información; tipo de conocimientos enviados y recibidos; proyectos o negocios conjuntos desarrollados por las firmas. Mediante este tipo de preguntas se pretende realizar un diagnóstico de las capacidades relacionales de las firmas en forma indirecta.

Previo a la realización de las entrevistas se efectuaron actividades de sensibilización, con el propósito de difundir entre los empresarios los alcances del trabajo. Para el procesamiento de los datos, se utilizó la técnica de Análisis de Redes Sociales (ARS). Esta técnica permite modelizar, utilizando álgebra matricial, los diferentes tipos de vínculos que desarrollan las firmas. A través de la técnica ARS se puede observar tanto la complejidad de la estructura de relaciones como los posicionamientos relativos de los actores dentro de la trama. Mediante un esquema de grafos, conformados por nodos y flechas, los vínculos existentes pueden visualizarse y existen diversos

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

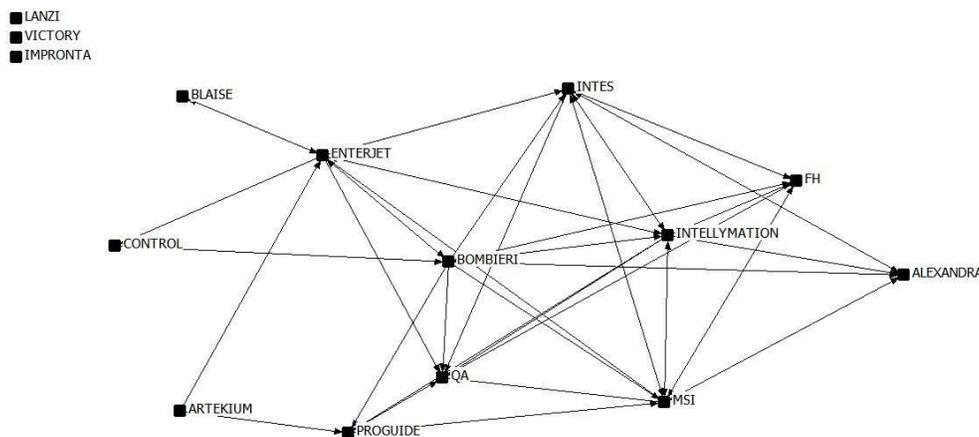
indicadores que permiten analizarlos a través de distintos puntos de vista: densidad, grado de centralidad, índice de poder de Bonacich, centralidad de cercanía y grado de intermediación. En la sección siguiente se explica en que consiste cada uno de estos indicadores y se presentan sus resultados.

Resultados

a. Densidad

El tamaño de una red es un factor crítico para cualquier estructura de relaciones sociales, ya que los actores disponen de recursos y capacidades limitadas para construir y mantener lazos. La medida de densidad de una red evidencia hasta qué punto el entramado alcanza su potencial máximo o situación de saturación, considerando la relación que existe entre cantidad de lazos presentes frente a la cantidad de lazos posibles. El gráfico N°1 muestra precisamente cómo las empresas entrevistadas envían y reciben información entre sí.

Gráfico N°1- envío y recepción de información empresas de software Concepción del Uruguay



Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas utilizando NetDraw y UCINET.

Para nuestro caso de estudio, el total de lazos presentes fue de 46 sobre un total de 210 vínculos posibles, lo que arroja una densidad del 21,9%. Esta situación da cuenta de una importante cantidad de orificios estructurales en el entramado analizado, es decir que hay un número significativo de vínculos ausentes entre las firmas.

Del análisis de la red de comunicaciones entre las empresas de software en Concepción del Uruguay (gráfico N°1) puede deducirse la presencia de dos grupos de actores bien definidos. En primer lugar, un grupo integrado por 12 agentes (BLAISE, ENTERJET, CONTROL, ARTEKIUM, BOMBIERI, INTES, QA, PROGUIDE, INTELLYMATION, MSI, ALEXANDRA, FH) que desarrollan relaciones varias entre sí, enviando o recibiendo información. En segundo término, un conjunto de tres empresas (LANZI, VICTORY E IMPRONTA), que se encuentran completamente desconectadas del resto y que tampoco se vincula entre sí. El cuadro N°1 muestra los conocimientos e información que las empresas tienden a enviar a otras firmas del entramado.

Cuadro N°1- Tipo de conocimientos e información que las empresas envían

Tipo de información que envió a otras empresas	Frecuencia	Porcentaje
--	------------	------------

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Información de carácter personal (contactos protocolares)	5	17,86%
Información económica general nacional e internacional	2	7,15%
Información económica sectorial	4	14,28%
Envío información comercial (clientes, proveedores, etc.)	3	10,71%
Envío información técnica de carácter general	4	14,28%
Envío información técnica específica a mis necesidades	5	17,86%
Envío referencias de profesionales para contratar, etc.	5	17,86%
Total (*)	28	100,0%

Fuente: Elaboración propia. (*) Este cuadro corresponde a una pregunta de respuesta múltiple.

En lo concerniente a este punto, se observa que las empresas priorizan los contactos protocolares, el envío de información técnica específica y las referencias profesionales (Know How y Know Who de carácter tácito) con 5 menciones cada una. En orden siguen el suministro de información económica sectorial y el envío de información técnica de carácter general (Know How de carácter codificado) (4 menciones).

En cuanto a la información que las empresas tienden a recibir, tal como se observa en el cuadro N°2, los datos resultan muy similares. Esta situación daría la pauta de que no existe mucho "ruido" en los procesos de transmisión de conocimientos hacia adentro de las empresas que conforman el sistema, de forma tal que los medios de comunicación que utilizan las mismas resultan ser eficientes, tanto para enviar como para recibir información. Las empresas reconocen recibir contactos de tipo protocolar, juntamente con información técnica general y específica y referencias de profesionales para contratar (5 menciones cada una). Luego aparece como relevante la recepción de información económica sectorial (4 menciones).

Cuadro N°2- Tipo de conocimientos e información que las empresas reciben

Tipo de información que recibo de otras empresas	Frecuencia	Porcentaje
Información de carácter personal (contactos protocolares)	5	17,24%
Información económica general nacional e internacional	2	6,90%
Información económica sectorial	4	13,79%
Recibo información comercial (clientes, proveedores, etc.)	3	10,35%
Recibo información técnica de carácter general	5	17,24%
Recibo información técnica específica a mis necesidades	5	17,24%
Recibo referencias de profesionales para contratar, etc.	5	17,24%
Total (*)	29	100,0%

Fuente: Elaboración propia. (*) Este cuadro corresponde a una pregunta de respuesta múltiple.

A modo de cierre de la presente sección, resulta importante mencionar que las relaciones entre los empresarios se han construido a partir de lazos de amistad y empatía surgidos en distintos ámbitos: la universidad (ya que muchos son egresados de la misma casa de estudios y han sido compañeros de clase), las comunidades de práctica y finalmente otros ámbitos como clubes, entre los más relevantes.

b. Grado de Centralidad

El grado de centralidad muestra el número de actores a los cuales una organización está directamente unido. De acuerdo con este enfoque, las empresas que tienen mayor cantidad de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

vínculos disponen de una posición ventajosa en la red, ya que pueden acceder a más conocimientos e información, satisfaciendo de esta forma un mayor número de necesidades. El cuadro N°3 muestra la información sobre centralidad correspondiente al gráfico N°1.

Cuadro N°3 - grado de centralidad de la red de comunicaciones

	Grado de salida	Grado de entrada	Normal grado de salida	Normal grado de entrada
	-----	-----	-----	-----
BOMBIERI	9.000	4.000	64.286	28.571
INTELLYMATI ON	7.000	4.000	50.000	28.571
ENTERJET	7.000	4.000	50.000	28.571
INTES	5.000	6.000	35.714	42.857
MSI	5.000	7.000	35.714	50.000
FH	4.000	4.000	28.571	28.571
ALEXANDRA	3.000	4.000	21.429	28.571
PROGUIDE	2.000	3.000	14.286	21.429
ARTEKIUM	2.000	0.000	14.286	0.000
BLAISE	1.000	1.000	7.143	7.143
CONTROL	1.000	2.000	7.143	14.286
LANZI	0.000	0.000	0.000	0.000
QA	0.000	7.000	0.000	50.000
VICTORY	0.000	0.000	0.000	0.000
IMPRONTA	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Según los datos del cuadro N°3, las empresas que más envían información al resto del entramado (grado de salida) son BOMBIERI con 9 contactos, seguido en orden de importancia por INTELLYMATION Y ENTERJET con 7. Estos tres actores pueden ser considerados como los más influyentes en el esquema de relaciones, ya que son quienes más información pueden difundir entre los actores del sistema.

En cuanto a las firmas que más reciben información (grado de entrada), aparecen en primer término QA y MSI con 7 grados de entrada cada una, seguidas por INTES con 6 contactos. Este último grupo de actores puede considerarse como prestigioso o prominente dentro de la red. El intento por parte del resto de los agentes de compartir conocimientos con ellos puede ser interpretado como un acto de deferencia o reconocimiento de sus posiciones en la trama de relaciones.

A continuación, en el cuadro N°4, se muestra información estadística sobre el nivel meso y macro de la red.

Cuadro N°4- estadísticas meso y macro de grado de centralidad

	Grados de salida	Grados de entrada	Normal grado de salida	Normal grado de entrada
	-----	-----	-----	-----

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Promedio	3.067	3.067	21.905	21.905
Desvío Standar	2.863	2.407	20.448	17.196
Sum	46.000	46.000	328.571	328.571
Varianza	8.196	5.796	418.141	295.692
SSQ	264.000	228.000	13.469.388	11.632.653
MCSSQ	122.933	86.933	6.272.109	4.435.374
Euc Norm	16.248	15.100	116.058	107.855
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	9.000	7.000	64.286	50.000
N of Obs	15.000	15.000	15.000	15.000

Fuente: elaboración propia en base a UCINET

Medidas de grafo de Freeman:

Centralización de la red (grado de salida) = 48,901%

Centralización de la red (grado de entrada) = 32,421%

De acuerdo con la información del cuadro precedente, puede observarse que en promedio las empresas tienen un total de 3 lazos de entrada y salida respectivamente, existiendo a su vez un desvío estándar de 2 para ambos grados. Además, el mínimo de vínculos de salida y entrada es de cero (para el caso de los agentes que se encuentran completamente desconectados del resto) mientras que los valores máximos son de 9 y 7. Esta situación muestra la existencia de posiciones heterogéneas en la trama de relaciones.

Por último, las medidas de centralización de grafo de Freeman muestran valores significativos (48% y 32% respectivamente), lo que indica la presencia de un número pequeño de actores que concentra las comunicaciones entre las distintas empresas entrevistadas.

c. Índice de Poder de Bonacich

Philip Bonacich (1987) propuso una modificación al enfoque de grado de centralidad descrito anteriormente que ha sido ampliamente aceptada como superior a la medida original. El enfoque original de centralidad sostiene que los actores que tienen más conexiones son probablemente más poderosos porque pueden afectar directamente a más actores. Esto tiene sentido, pero el mismo grado no necesariamente hace a los actores igualmente importantes.

Bonacich (1987) argumentaba que estar bien conectado hace central a un actor, pero no necesariamente poderoso. De alguna manera, irónicamente, estar conectado a otros que no están bien conectados hace a un agente poderoso, porque los otros dependen necesariamente de él para acceder a conocimientos e información. Por otro lado, estar bien conectado a actores bien conectados hace central a un agente, pero no poderoso, ya que estos pueden conseguir información y conocimientos sin la necesidad de consultarlo, utilizando sus vínculos con otros actores. El índice de poder de Bonacich intenta diferenciar la idea de centralidad y la de poder. El primer estimador que se muestra a continuación, en el cuadro N°5, expresa específicamente qué actores son centrales bajo la idea de Bonacich.

Según este estimador, las empresas centrales son BOMBIERI, ENTERJET E INTELLYMATION, ya que presentan los valores negativos más altos. En este sentido, puede encontrarse cierta similitud en los valores que arroja el indicador con la centralidad por grado de salida calculado previamente. En cuanto a la cuestión específica del poder, el cuadro N°6 analiza esta cuestión.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cuadro N°5- Centralidad índice de poder de Bonacich

	Centralidad	Normal de centralidad
	-----	-----
MSI	-4.502	-1.195
PROGUIDE	-0.251	-0.067
ENTERJET	-6.075	-1.613
ALEXANDRA	-5.112	-1.357
BLAISE	-2.037	-0.541
BOMBIERI	-7.221	-1.917
INTELLYMATI ON	-5.277	-1.401
LANZI	0.000	0.000
QA	-0.000	-0.000
CONTROL	-2.610	-0.693
VICTORY	0.000	0.000
ARTEKIUM	-1.163	-0.309
FH	-4.112	-1.092
INTES	-4.502	-1.195
IMPRONTA	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Cuadro N°6- Centralidad índice de poder de Bonacich

	Poder	Normal de poder
	-----	-----
MSI	2.211	0.631
PROGUIDE	0.895	0.255
ENTERJET	-3.053	-0.872
ALEXANDRA	-3.000	-0.857
BLAISE	2.526	0.721
BOMBIERI	7.579	2.164
INTELLYMATI ON	8.368	2.389
LANZI	-0.000	0.000
QA	0.000	0.000
CONTROL	-2.789	-0.796
VICTORY	0.000	0.000
ARTEKIUM	3.079	0.879
FH	-2.000	-0.571
INTES	2.211	0.631
IMPRONTA	0.000	0.000

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

En este caso se observa que las firmas INTELLYMATION y BOMBIERI no sólo son centrales, sino también poderosas, porque tienen los valores positivos más elevados del indicador. A estos dos actores se suma ARTEKIUM, que no es central, pero sí cuenta con una cuota importante de poder definida por su valor de 3.079.

d. Centralidad de cercanía

La medida grado de centralidad muestra sólo los vínculos inmediatos o lazos directos que tiene cada actor y no considera los contactos que una empresa puede establecer en forma indirecta; es decir, aquellos que se producen utilizando otro actor como puente.

Esta última tipología de contacto resulta de importancia en la medida que los agentes hacen circular información o conocimientos de terceros por el ámbito de la red.

El enfoque de centralidad de cercanía, a diferencia de la medida grado de centralidad, no enfatiza la naturaleza del vínculo que une a las empresas, sino que hace hincapié en la distancia de un actor a otro, concentrándose en la distancia geodésica, es decir, la ruta más corta que un actor debe seguir para llegar a otro nodo. Los resultados de la centralidad de cercanía se presentan en el cuadro N°7.

Cuadro N°7- Centralidad de cercanía de la red de comunicaciones

	Cercanía por grado de entrada	Cercanía por grado de salida
	-----	-----
QA	23.333	6.667
MSI	19.178	18.182
INTES	18.919	18.182
INTELLYMATION	18.421	19.178
ENTERJET	18.182	19.178
BOMBIERI	18.182	19.718
ALEXANDRA	17.949	17.949
PROGUIDE	17.949	16.667
FH	17.949	18.182
CONTROL	17.073	17.500
BLAISE	16.279	17.073
LANZI	6.667	6.667
ARTEKIUM	6.667	20.896
VICTORY	6.667	6.667
IMPRONTA	6.667	6.667

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Según los datos del cuadro presentado, las empresas más cercanas al resto por grado de salida son ARTEKIUM, BOMBIERI, ENTERJET e INTELLYMATION. La firma ARTEKIUM alcanza una suma de distancias geodésicas de 20, seguido en orden de importancia por BOMBIERI, ENTERJET e INTELLYMATION con 19.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cuanto a la cercanía por grado de entrada, se destaca en primer lugar QA (23 caminos geodésicos) seguido de MSI (19) e INTES (18). A continuación, se muestran en el cuadro N°8 las estadísticas descriptivas de la red.

Cuadro N°8- estadísticas meso y macro centralidad de cercanía

	Cercanía por grado de entrada	Cercanía por grado de salida
	-----	-----
Promedio	15.339	15.291
Desvío Standar	5.430	5.297
Suma	230.080	229.371
Varianza	29.486	28.055
SSQ	3.971.409	3.928.223
MCSSQ	442.286	420.829
Euc Norm	63.019	62.676
Mínimo	6.667	6.667
Máximo	23.333	20.896
N of Obs	15.000	15.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Del análisis de los datos surge que los valores promedio de cercanía por lazo de entrada y salida resultan similares (alrededor de 15 caminos geodésicos), siendo los valores máximos de 23 y 20 respectivamente. Los desvíos estándar en ambos casos alcanzan un valor de 5.

e. Grado de intermediación

La importancia que un actor tiene en una red puede deberse a su capacidad para controlar la comunicación entre las diversas organizaciones. La medida de grado de intermediación intenta captar este fenómeno, considerando todos los caminos geodésicos posibles entre los pares de nodos existentes en una red. Los resultados para este indicador se presentan en el cuadro N°9.

Cuadro N°9- grado de intermediación de la red comunicaciones

	Grado de intermediación	Normal grado de intermediación
	-----	-----
ENTERJET	26.933	14.799
BOMBIERI	23.067	12.674
MSI	11.467	6.300
INTELLYMATIO		
N	11.400	6.264
INTES	3.067	1.685
ALEXANDRA	2.833	1.557
FH	2.833	1.557

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

PROGUIDE	1.400	0.769
BLAISE	0.000	0.000
QA	0.000	0.000
LANZI	0.000	0.000
ARTEKIUM	0.000	0.000
CONTROL	0.000	0.000
VICTORY	0.000	0.000
IMPRONTA	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

De acuerdo con la información suministrada por el cuadro N° 9, la empresa con mayor grado de intermediación es ENTERJET que se encuentra presente en 26 caminos geodésicos, seguido en orden de importancia por BOMBIERI (23) y MSI e INTELLYMATION, con presencia en 11. Estos cuatro agentes disponen de un cierto poder en la red.

Por su parte, el grado de intermediación en términos porcentuales arroja valores de 14.7% para el caso de ENTERJET, de 12% para el caso de BOMBIERI y 6 % para MSI e INTELLYMATION. Esta situación muestra cierta capacidad de estas cuatro empresas para controlar la circulación de conocimientos e información, permitiendo que el grupo actúe como intermediario o facilitador entre actores que se encuentran distantes entre sí. Se presentan a continuación las estadísticas meso y macro correspondientes al indicador analizado.

Cuadro N° 10- estadísticas meso y macro grado de intermediación

	Grado de intermediación	Normal de intermediación
	-----	-----
Promedio	5.533	3.040
Desvío Standar	8.513	4.677
Suma	83.000	45.604
Varianza	72.472	21.879
SSQ	1.546.340	466.834
MCSSQ	1.087.073	328.183
Euc Norm	39.324	21.606
Mínimo	0.000	0.000
Máximo	26.933	14.799
N of Obs	15.000	15.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Centralización de la red (grado de intermediación): 12,60%

Por otro lado, tal como se observa en el cuadro N° 10, la intermediación promedio por actor es de 5 caminos geodésicos y el desvío estándar es de 8, indicando que dicha capacidad fluctúa en forma significativa entre los distintos agentes. A su vez, la centralización de la red es baja (12,60%), situación que evidencia nuevamente la existencia de posiciones heterogéneas entre los distintos nodos que conforman la red, en lo concerniente específicamente a la capacidad para controlar la información

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

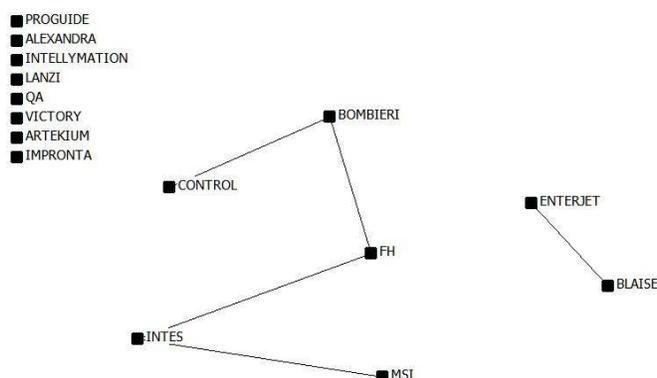
circulante. De hecho, existen tres empresas cuya capacidad de intermediación es nula, ya que no establecen vínculos con ninguna compañía del sistema.

f. Proyectos conjuntos

El diseño de un proyecto conjunto entre dos o más empresas implica un estadio superior de comunicación, donde se afianzan conversaciones y compromisos y se establece un nivel de coordinación que obliga a la producción sistemática de información consensuada entre las partes (Flores et al., 1989). Los vínculos que surgen entre las firmas a partir de estas actividades constituyen lazos fuertes que actúan como una suerte de capital sinérgico (Wasserman y Faust 1994; Boisier 1997). Este capital sinérgico implica que el vínculo no suele agotarse con la finalización del proyecto, sino que puede potenciarse, dando origen a nuevas iniciativas a través del tiempo.

En función de la información recolectada por el trabajo de campo, que se muestra en el gráfico N° 2, pudo observarse que 7 empresas manifestaron realizar actividades de colaboración (grupo 1), mientras que 8 (grupo 2) no establecen contactos de esta naturaleza.

Gráfico N°2- red de proyectos conjuntos



Fuente: Elaboración propia utilizando UCINET y NetDraw.

Específicamente, se reconocieron 5 proyectos conjuntos, que se refieren a distintas temáticas e incluyen distinto tipo de acciones (cuadro N°11).

Cuadro N°11-Proyectos conjuntos entre empresas

N°	Nombre del proyecto	Empresas que participan	Características
1	Incorporación de metodologías ágiles	MSI, INTES	Integración de tecnologías de rendimiento
2	Aplicación de maquinaria	ENTERJET BLAISE	Prestación de servicio conjunto
3	Robótica de proceso	FH BOMBIERI	Automatización de procesos inteligentes
4	Captura de datos	BOMBIERI CONTROL	Desarrollo de software

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

5	Visualización interactiva	INTES FH	Powerview
---	---------------------------	----------	-----------

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas

El más complejo y abarcativo es la incorporación de metodologías ágiles, que supone la integración de tecnologías de rendimiento. Este proyecto incluye la prestación de servicios conjuntos, el diseño de actividades de comercialización, capacitaciones y el desarrollo de acciones de I+D. Las empresas que más proyectos en forma conjunta mencionaron tener fueron BOMBIERI e INTES, con un total de 2 cada una.

Por su parte, el índice de efectividad (Diez y Pong, 2021) que mide la cantidad de proyectos en función de los vínculos de comunicación totales registrados en la red, arroja un valor de 10,87%. Este valor podría ser considerado como bajo e indica que una parte muy poco significativa de los contactos realizados logra transformarse en acciones conjuntas de cierto grado de complejidad.

Conclusiones

A partir de los resultados presentados se observa que las compañías de *software* y servicios informáticos de Concepción del Uruguay no han logrado integrarse en tramas verdaderamente significativas. Por las redes de intercambio detectadas circulan conocimientos tanto tácitos como codificados y se reconoce la existencia de ciertos actores que ocupan posiciones centrales en el entramado.

En primer término, se encuentra el caso de la firma BOMBIERI, que cuenta con valores altos en envío de información y con un elevado grado de centralidad de cercanía por lazo de salida y dispone de una elevada capacidad de intermediación, controlando el 12% del conocimiento que circula en el sistema. Además, es un actor poderoso ya que se relaciona con agentes que se encuentran poco conectados. Esta empresa también parece ser eficiente en la utilización de los conocimientos y recursos que circulan a lo largo del sistema, ya que ha logrado materializarlos en dos proyectos en conjunto con otras firmas de la trama.

Las firmas INTES y FH desarrollan iniciativas conjuntas con otras compañías, pero en este caso no se percibe relevancia significativa de ninguna de ellas en las redes de transmisión/recepción de información, observándose como periféricas.

Finalmente, resulta llamativa la situación de las firmas INTELLYMATION y ENTERJET, que si bien cuentan con importantes grados de salida e intermediación, su peso significativo en la red de comunicación no logra materializarse en productos/servicios que impliquen articulación con otros agentes de la trama considerada.

Vale la pena señalar que cualquier iniciativa de política pública que busque mejorar la capacidad de innovación y la competitividad de este grupo de empresas, deberá considerar el papel que juegan estos agentes en el entramado existente e intentar potenciarlo. A su vez, deberá trabajar para lograr articular en iniciativas y proyectos a las empresas que carecen de programas de acción conjunta.

Una de las principales limitaciones del presente trabajo resulta del hecho de que existen en la localidad de Concepción del Uruguay diversas organizaciones de apoyo con las que las empresas desarrollan vínculos (universidades e institutos de investigación, gremiales empresarias, instituciones puente), que no fueron incorporadas. Dicha información podría incorporarse en trabajos futuros. Otra posible línea de trabajo futura se relaciona con la posibilidad de extender el estudio a diversas localidades que cuenten con un universo de empresas similar al abordado, con el objetivo de llevar a cabo estudios comparativos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Bibliografía

- Boisier, S. (1997). El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 23(69). <https://mail.eure.cl/index.php/eure/article/view/1159>
- Bonacich, P. (1987). Power and Centrality: a family of measures. *American Journal of Sociology*, 92(5), 1170-1182. <https://doi.org/10.1086/228631>
- Boscherini, F., & Yoguel, G. (1996). *La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: El caso de las PYMEs exportadoras argentinas*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/9758>
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional: Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Alianza. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=17506>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), (pp. 128-152).
- Diez, J. I., & Pong, C. (2021). Redes institucionales y desarrollo económico en ciudades pequeñas: Los casos de General Acha y Pigüé (Argentina). *Revista Pilquen*, 24(1), 48-69.
- Flores, F., Andrews, B., & Lowick-Russel, H. (1989). *Inventando la empresa del siglo XXI*. Hachette Santiago.
- Gilsing, V., Cloudt, M., & Rojakkers, N. (2016). From Birth through Transition to Maturation: The Evolution of Technology-Based Alliance Networks. *Journal of Product Innovation Management*, 33(2), 181-200. <https://doi.org/10.1111/jpim.12289>
- Harrigan, K. (1992). *Joint Venture*. Buenos Aires: Tesis-Norma.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) (2022). *Censo nacional de población, hogares y vivienda*. Buenos Aires: Ministerio de Economía.
- Johnson, B. H., & Lundvall, B.-Å. (1994). Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional. *Comercio Exterior*, 44(8), 695-704.
- Luna, M., & Velasco, J. L. (2006). Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración. En M. Albornoz & C. Alfaraz (Eds.), *Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión* (pp. 15-38). RICTYT, CYTED, UNESCO.
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos*. <http://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/3627>
- Municipalidad de Concepción del Uruguay (2022). *Modelo Uruguay 2022: Patrimonio, desarrollo y Bienestar*. Concepción del Uruguay: Municipalidad de Concepción del Uruguay/Dirección de Producción.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Oxford University Press.
- Teece, D. & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537-556. Doi: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/3/3/537/696604>.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Structural analysis in the social sciences. Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>

Cadena productiva del hidrógeno verde en la Patagonia. Tensiones territoriales y desafíos.

Rodrigo Kataishi; Mahuén Gallo

rodrigo.kataishi@gmail.com

mahuengallo@gmail.com

CONICET / UNTdF, CONICET / CURZA-UNCo

Introducción

En el último lustro, se plantearon con mayor o menor grado de certeza, potenciales inversiones en lo que promete ser una energía clave del futuro: la producción de hidrógeno verde. El interés en este recurso radica en la necesidad de implementar estrategias más sustentables y amigables con el ambiente, mediante la gradual descarbonización de la producción energética en algunos países centrales de la Unión Europea. Las potenciales inversiones en la Patagonia para producir hidrógeno verde articulan capitales norteamericanos, alemanes, australianos y chinos -entre otros-, y prometen el desembarco de grandes inversiones en los vastos territorios del sur.

La propuesta de este trabajo busca presentar los resultados de un primer abordaje exploratorio sobre la configuración y variantes en las potenciales inversiones en hidrógeno verde en la Patagonia. Nos interesa discutir la construcción de demanda y oferta de artefactos de ciencia y tecnología en pos de estas proyecciones y, en ese marco, rediscutir el rol del territorio, de la fragmentación territorial y de la condición periférica. Estaremos tensionando, entonces, las implicancias de esta novedosa estrategia productiva en relación a: i) las necesidades locales y nacionales, de inmediato, mediano y largo plazo, ii) el rol de políticas y artefactos de CyT multiescalar en el marco de las especificidades tecno-productivas y iii) su proyección como estrategia de desarrollo territorial.

Patagonia y energía

El rol de la Patagonia como baluarte energético para el país ha sido parte de una discusión histórica e incluso hasta reivindicativa de su territorialidad en disputa. En este sentido, la posibilidad de pensar el valor en producción energética de la Patagonia ha tenido distintos momentos en el desarrollo del país.

Haciendo una recapitulación histórica breve, en la primera anexión de los vastos territorios patagónicos como Territorios Nacionales desde la ley de 1884, son incluidos para proveer de madera, lana y algunas incipientes producciones mineras a la nación. Sin embargo, es a partir de las primeras exploraciones petroleras que comienza a darse forma a la provisión energética del siglo XX. Ya en períodos del peronismo y la transición a una propuesta desarrollista (golpe de estado mediante), la apuesta radica en la consolidación de la industria nacional a partir de una integración vertical apuntalada desde los recursos energéticos patagónicos, en contraposición a la integración de carácter más horizontal del peronismo.

Es a partir de la planificación frondizista que vamos a encontrarnos con explotaciones planificadas de minería, hidrocarburos e incluso la construcción de grandes infraestructuras como hidroeléctricas (continuadas durante el gobierno de facto de Onganía). Las condiciones materiales del territorio patagónico han planteado el impulso de diferentes utilidades extensivas del mismo a los fines de la explotación energética, que en los últimos 30 años se vieron expresadas en grandes parques eólicos y en el último lustro se propusieron proyectos para iniciar la explotación del hidrógeno verde.

Lo que todas estas explotaciones energéticas tienen en común (además del territorio en el que intervienen) es la inversión por parte de capitales privados en el desarrollo de cada una de estas explotaciones, la denominada inversión extranjera directa (IED). La mayoría de los casos estuvieron

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

planteados desde inversiones extranjeras impulsadas junto con los gobiernos locales y mano de obra local.

La inversión de capitales privados para el desarrollo y explotación de distintas fuentes energéticas, ha sido históricamente parte del desarrollo patagónico e impulsado desde las distintas perspectivas del desarrollo sobre las que se fueron sosteniendo los gobiernos nacionales y provinciales. Si bien los recursos naturales explotados en la Patagonia tienen sus recorridos desde fines del siglo XIX y principios del siglo XX, nos interesa particularmente el modo en que se fue desarrollando la instalación de la energía eólica como energía sustentable y alternativa. Aquí se destaca la condición material excepcional del territorio patagónico por un lado, y, por otro lado, la articulación con la producción de energía eólica (o la solar, pero en la Patagonia específicamente es con la primera), con la que se empalma la explotación del Hidrógeno Verde, lo que significa una combinación de dos matrices energéticas. Este desafío aparece como una potencial ventaja.

La explotación de los parques eólicos en Argentina no se inicia con la proyección productiva del Hidrógeno Verde, sino más bien tiene lo que denominan "generaciones eólicas" (Clementi, et. al. 2021) en tanto a los distintos períodos de incorporación tanto de los denominados parques como de los molinos de forma más espaciada. A esto se suma que el territorio argentino cumple con condiciones materiales que la diferencian del resto del mundo a nivel eólico, sus vientos son únicos. Las primeras investigaciones y estudios sobre la energía eólica se da a mediados de los '80 con epicentro en la provincia de Chubut y es allí donde se instala el primer parque eólico en 1990 en la localidad de Río Mayo. Los autores mencionan a ésta como la primera generación u ola. Esta primera experiencia supuso la articulación con el gobierno alemán, que aportó el know how y fondos no reintegrables para la compra de los aerogeneradores. La segunda generación se va a identificar entre 2010-2015 ya con parques eólicos de alta potencia de 200W de aporte al sistema. Luego se va a dar una tercera generación a partir de 2016 con mucho ímpetu, articulado también por modificaciones en términos legales y las posibilidades de contratación con organismos nacionales a los fines de garantizar rentabilidad para las energías renovables. Entre 2018 y 2020 se plantearon 27 nuevos proyectos de parques eólicos. Estos parques tienen una importante complementariedad con la producción de hidrógeno verde.

La producción de hidrógeno verde

La cadena de elaboración del hidrógeno verde implica un proceso complejo y multifacético que, interpretado desde una mirada sistémica, abarca desde la inversión inicial hasta la introducción en el mercado destinatario, pasando por la producción, el almacenamiento y el transporte, entre otras fases. La distinción central de este producto, destaca un abordaje tecno-productivo sostenible y con bajas emisiones de carbono, utilizando fuentes de energía renovable frente a otras alternativas productivas de hidrógeno.

El punto de partida de la cadena es la inversión, que implica estudios de viabilidad, planificación estratégica, financiamiento y atracción de inversores. Además, se deben seleccionar ubicaciones adecuadas para las plantas de producción y las fuentes de energía renovable, adquirir la tecnología y los equipos necesarios, y contratar y capacitar personal especializado. Como se señaló, la producción en base a tecnologías verdes, como el uso de energía renovable, es un componente fundamental de la cadena de elaboración del hidrógeno verde. Las principales fuentes de energía utilizadas son la eólica y la solar, aunque la energía hidroeléctrica también puede ser aprovechada donde sea aplicable. La energía eólica se obtiene mediante la construcción de parques eólicos con turbinas de alta eficiencia, y representa una de las manifestaciones recientes de la especialización productiva de La Patagonia. Estas fuentes se utilizan para suministrar energía a las plantas de electrólisis. A modo complementario, vale la pena señalar la existencia de alternativas tecnológicas, por ejemplo mediante el uso de gas venteado en campos petroleros o en producción off-shore, que se captura y reforma para producir hidrógeno, reduciendo así las emisiones de metano.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Cadena de Producción y Planificación Básica del Hidrógeno Verde.

Etapa	Descripción	Componentes clave	Requerimientos estratégicos
Producción	Proceso de obtención de hidrógeno a partir de electrólisis utilizando energía renovable (eólica, solar).	Electrólisis alcalina, Electrólisis PEM, Electrólisis de óxido de sodio	Inversión o readecuación de infraestructura de energías renovables, Desarrollo de tecnologías de electrólisis eficientes, Minimización de la huella de carbono
Transporte	Transporte del hidrógeno desde el lugar de producción hasta el punto de consumo, utilizando diferentes tecnologías y métodos.	Tuberías dedicadas, Adaptación de tuberías de gas natural, Transporte marítimo (licuefacción)	Desarrollo de infraestructura de transporte, Adaptación de infraestructuras existentes, Acuerdos logísticos internacionales para transporte marítimo
Almacenamiento	Almacenamiento del hidrógeno producido en instalaciones especializadas para su uso posterior o transporte.	Tanques de alta presión, Tanques criogénicos	Inversión en infraestructura de almacenamiento, Garantía de seguridad en las instalaciones, Desarrollo de capacidades técnicas para manejo seguro del hidrógeno
Certificación	Proceso de verificación y certificación de que el hidrógeno producido cumple con los estándares de 'hidrógeno verde'.	Certificación de origen, Verificación del uso de energías renovables, Trazabilidad	Desarrollo de estándares y normativas internacionales, Implementación de sistemas de trazabilidad, Colaboración con organismos certificadores
¿Transformación?	Conversión del hidrógeno en amoníaco para facilitar su transporte, y su posterior recomposición en destino.	Plantas de conversión a amoníaco, Plantas de reconversión a hidrógeno	Investigación y desarrollo en tecnologías de conversión, Establecimiento de infraestructura en puntos estratégicos, Cumplimiento de normativas de seguridad
Distribución y mercado	Distribución del hidrógeno en los mercados, cumplimiento de regulaciones y promoción de su uso, especialmente en mercados europeos.	Desarrollo de red de distribución, Puntos de abastecimiento, Acuerdos comerciales	Identificación de mercados potenciales, Cumplimiento de regulaciones y estándares europeos, Establecimiento de alianzas comerciales y puntos de distribución

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de electrólisis es el núcleo de la producción de hidrógeno verde. Las tecnologías más importantes son tres: la alcalina, la PEM (Proton Exchange Membrane), y la de óxido de sodio. En términos del uso actual y la importancia de estas técnicas, la electrólisis alcalina es la ampliamente más utilizada debido a su madurez tecnológica y sus menores costos de inversión. Sin embargo, la tecnología PEM resulta más eficiente en comparación con la anterior, y a pesar de requerir mayores inversiones, requiere menos mantenimiento debido a la ausencia de componentes corrosivos. Para el caso de Argentina, donde la propuesta apunta a combinar fuentes de energía eólica con la producción de hidrógeno, y dadas las complejidades de garantizar una minimización en la huella de carbono, la electrólisis PEM parece presentarse como la más adecuada.

Una vez producido, el hidrógeno verde debe ser almacenado y transportado. El almacenamiento en sitio se realiza en instalaciones especializadas, utilizando tanques de alta presión o tanques criogénicos. Para el transporte, se construye infraestructura de tuberías dedicadas o se adaptan tuberías existentes de gas natural. Simultáneamente, pueden desarrollarse tecnologías de licuefacción de hidrógeno para su transporte marítimo, se construyen buques especializados y se establecen terminales portuarias equipadas para manejar hidrógeno líquido. Un camino alternativo en este sentido, es la transformación del hidrógeno a amoníaco in-situ y su recomposición en destino para facilitar su transporte. En tal sentido, la certificación es un paso crucial para garantizar que el hidrógeno producido sea realmente "verde". Se desarrollan estándares y metodologías de certificación, se verifica independientemente el uso de energías renovables en la producción, se asegura la trazabilidad de la cadena de suministro y se emiten certificados de origen y garantías de origen renovable. La introducción al mercado europeo requiere un análisis de la demanda y las oportunidades, el establecimiento de acuerdos comerciales y alianzas estratégicas, el cumplimiento de normas y regulaciones europeas, el desarrollo de una red de distribución y puntos de abastecimiento, y la colaboración con la industria europea para fomentar la adopción de vehículos de hidrógeno.

En ese marco, resulta pertinente plantear algunos de los principales desafíos e interrogantes que podrían surgir en torno al desarrollo del hidrógeno verde en la Patagonia. Si bien la estrategia parece centrarse fuertemente en la atracción de inversiones, es importante considerar los potenciales problemas que podrían presentarse a lo largo de la cadena de valor. Se podría hablar de un posible

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

"combo tecnológico" del hidrógeno verde, en donde la sesión de territorios, de parques eólicos, y la presencia de claros incentivos a las inversiones y cautividad de mercado, complejizan la construcción de una interpretación integral de las implicancias y desafíos de esta estrategia.

Uno de los interrogantes que surge refiere a cómo se podrían cumplir los requerimientos de umbrales mínimos de emisión, teniendo en cuenta que se involucra el conjunto del entramado productivo y no sólo la producción de hidrógeno. Ello implica el transporte interno y el transporte marítimo, las fases de transformación y almacenamiento, así como la cadena de proveedores y servicios involucrados, por lo que el esquema de producción y exportación parece requerir una aproximación netamente sistema que parece estar omitida de la propuesta productiva actual. En el mismo sentido, el ingreso al mercado europeo podría estar condicionado por diversos factores, algunos de ellos exógenos a la inversión local -como un cambio en su demanda, o el surgimiento de otros oferentes-, lo que podría generar cierta incertidumbre respecto al proceso de colocación final del producto. Además, dado que actualmente las tecnologías para el transporte marítimo criogénico aún se encuentran en desarrollo, podría verse comprometido el cumplimiento de los requerimientos mínimos en lo que refiere a la generación de una huella de carbono aceptable según las regulaciones europeas.

El uso de la infraestructura existente también podría presentar algunos desafíos, en especial en lo que refiere al transporte. Respecto al transporte interno, los desafíos técnicos parecen ubicarse en la afectación de la antigüedad de los tubos de transporte de gas y a las características técnicas específicas del transporte de hidrógeno. Esta incertidumbre, como se mencionó, también se traslada al plano del transporte transatlántico. Una posible solución a este problema tecnológico sería la transformación del hidrógeno en amoníaco, aunque ese camino podría afectar significativamente el precio de exportación (en promedio para 2023, el precio del amoníaco se estima en torno a los 380 dólares, mientras que el del hidrógeno en 3000 dólares por tonelada métrica). Esta significativa variación del precio viene complementada de la realización del proceso de conversión in-situ de hidrógeno a amoníaco, y también del relajamiento de parte del estricto entramado normativo ya que el transporte sería imputado como amoníaco y no como hidrógeno. Al llegar al mercado europeo, el amoníaco se vuelve a transformar a hidrógeno mediante un procesamiento análogo al realizado in-situ, generando la obtención del recurso a un precio significativamente más conveniente para el mercado europeo (y poco conveniente para el local).

En relación al proceso productivo del hidrógeno verde, sería crucial analizar en detalle las estrategias a implementar para el manejo de los desechos generados durante la electrólisis. Este proceso, si bien se presenta como una alternativa más sustentable en comparación con otras formas de producción de hidrógeno, no está exento de potenciales impactos ambientales. Uno de los principales subproductos de la electrólisis es el agua residual, que puede contener sustancias químicas y metales pesados utilizados en el proceso, como el potasio y el hidróxido de sodio. Si estas aguas residuales no son tratadas adecuadamente antes de su descarga, podrían generar contaminación en los cuerpos de agua receptores y afectar los ecosistemas locales. Por lo tanto, sería fundamental desarrollar e implementar tecnologías y procesos eficientes de tratamiento y purificación de estas aguas, así como establecer normativas y controles rigurosos para garantizar su correcta disposición. Asimismo, sería importante considerar la posibilidad de reutilizar o reciclar estas aguas tratadas en otros procesos industriales, en un enfoque de economía circular, minimizando así su impacto ambiental y optimizando el uso de los recursos hídricos.

Por otro lado, la infraestructura necesaria para el transporte del hidrógeno producido también requeriría inversiones significativas. La construcción de nuevas tuberías dedicadas o la adaptación de las existentes para el transporte de hidrógeno implicaría costos elevados y desafíos técnicos considerables. Sería necesario evaluar la viabilidad económica y la sostenibilidad a largo plazo de estas inversiones, así como las posibles fuentes de financiamiento. Además, sería importante considerar los impactos ambientales y sociales asociados a la construcción de nueva infraestructura, como la afectación de ecosistemas, la modificación del paisaje y las posibles interrupciones en las comunidades

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

locales. En este sentido, sería fundamental involucrar a los actores locales en los procesos de toma de decisiones y buscar soluciones que minimicen los impactos negativos y maximicen los beneficios para las poblaciones afectadas.

Si bien el mercado del hidrógeno verde parece prometedor, es posible que las condiciones del esquema de negocios reproduzcan, en cierta medida, algunos esquemas previos de colonización de recursos, donde la producción en base a recursos naturales se realiza en territorios periféricos con capital extranjero y limitados derrames locales. Esto podría profundizar algunos de los esquemas de enclave predominantes en la Patagonia y ciertos patrones de fragmentación territorial. Sería importante analizar en qué medida se proponen esquemas de articulación e integración a nivel local y cómo se podrían vincular estos procesos a la estructura productiva externa, más allá de mirar al mercado europeo como destino clave.

En definitiva, el desarrollo del hidrógeno verde en la Patagonia presenta oportunidades pero también plantea diversos desafíos e interrogantes que merecen ser analizados en profundidad. Se requiere un enfoque integral que contemple no sólo la atracción de inversiones, sino también los potenciales problemas a lo largo de toda la cadena de valor, las posibles implicancias territoriales, los requerimientos tecnológicos, las estrategias de articulación local y la inserción en el mercado global de manera sustentable y con beneficios concretos para la región. Estas reflexiones preliminares buscan contribuir al debate y al análisis de un fenómeno complejo y multidimensional que requerirá de miradas diversas y de una construcción colectiva de conocimiento.

Críticas y reflexiones

Si bien una de las grandes dificultades actuales en términos técnicos, más allá de las capacidades productivas, es la forma en la que se puede efectivamente transportar el hidrógeno verde, también aparece la dificultad de transformación de la industria, flota automotriz, energía hogareña y toda la utilización energética para poder operar con esta nueva tecnología. Es cierto que hay algunas ciudades que han logrado adaptarse a esta provisión de energía, pero son las menos.

Uno de los temas que algunos autores vienen denunciando, refiere puntualmente a la dinámica entre el norte y el sur global, de abordar la transición energética sustentable para la transformación en el consumo de energías limpias, desfosilizadas, descarbonizadas, a costa de la explotación local en América Latina de la producción de energía limpia para el norte global, en contextos productivos complejos y sin impacto en transición energética local.

En este sentido la expresión "colonialismo verde" o incluso pensarlo en términos de enclave tecno-productivo resulta interesante para identificar patrones que se repiten a la hora de una producción con inversión foránea (el país no tiene la capacidad de inversión actualmente), adaptación de la legislación vigente para la explotación del hidrógeno verde y, luego, su exportación hacia destinos del norte global sin posibilidad de utilizarlo localmente (si bien hay parte de la industria que realiza algún uso de este combustible, en tanto hidrógeno gris).

Como parte de nuestro abordaje nos propusimos indagar tres puntos que entendemos logran complejizar la mirada sobre las tensiones territoriales y los desafíos que propone esta articulación productiva que supone el hidrógeno verde.

En la dimensión de las necesidades locales y nacionales, de inmediato, mediano y largo plazo, se identifica una permanencia de estrategias consolidadas en la Patagonia desde principios del siglo XX. En este sentido, el lugar ocupado como proveedor energético para la integración productiva del resto del país ha sido un rol sostenido en el último siglo. A su vez, el rol de las IED como parte del condicionamiento para la planificación o proyección, da cuenta de una respuesta que no necesariamente responde a las necesidades nacionales o locales, sino que abona una relación centro-periferia que implica la articulación con el norte global y fortalece el planteo del colonialismo verde como dimensión a profundizar.

En lo referido al rol de políticas y artefactos de CyT multiescalar en el marco de las especificidades tecno-productivas, la producción del hidrógeno supone una articulación entre políticas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de carácter provincial (dada la jurisdicción sobre el territorio y sus recursos) combinado con estrategias a nivel nacional. En este último se incluyen aspectos de formación en universidades nacionales, regulaciones a nivel nacional y una demanda de artefactos CyT para la cadena del hidrógeno. En este sentido, las inversiones necesarias para este desarrollo dependen casi exclusivamente de la IED, a la vez que el proceso de consolidación de recursos humanos formados para la industria del hidrógeno requiere de un traspaso de *know how*. En tal sentido, se advierte una cuestión crítica respecto de las restricciones tecnológicas en relación a la logística, transporte y almacenamiento, en donde la conversión a amoníaco (NH₃) parece presentarse como una alternativa posible. Este camino implicaría un deterioro importante del valor del producto, y por lo tanto retribuiría sólo una fracción de los ingresos posibles derivados de la exportación del hidrógeno (sin alteraciones temporales en su composición química), ya que el amoníaco es mucho más barato en el mercado que el hidrógeno. Este camino desvirtuaría en gran medida los elementos más atractivos de esta propuesta, ya que simultáneamente desvalorizan el activo, proponen un menor ingreso para Argentina y reducen los costos de transición energética en los potenciales mercados de destino. En otras palabras, esta opción implica un deterioro intencional en valor del producto derivado de la eficiencia reducida y los costos adicionales asociados con la conversión y reconversión entre hidrógeno y amoníaco, lo que retribuiría solo una fracción de los ingresos posibles si se exportara hidrógeno puro sin este proceso intermedio. El *know how*, las capacidades tecnológicas y la posibilidad de innovar en métodos y esquemas de transporte adecuados resulta crucial.

Por último, como parte de su proyección como estrategia de desarrollo territorial, se observa una gran ventaja en términos materiales del territorio Patagónico dada la existencia de parques eólicos consolidados y que permiten la articulación con la producción de hidrógeno. Dadas las condiciones materiales para la exportación del hidrógeno, resulta al momento un desafío su implementación a raíz de las distancias y adaptaciones necesarias para el transporte. De todas maneras, actualmente existen proyectos en distinto grado de avance en todo el territorio patagónico, así como también en provincias más al norte. Podemos afirmar entonces que la estrategia de desarrollo territorial regional, debe de considerar la implementación de la producción de hidrógeno para un mediano/corto plazo y articular en este sentido con los actores que permitan hacer posible esta estrategia, el sistema científico y tecnológico principalmente, pero a nivel gubernamental provincial también.

Bibliografía

Clementi, L. V., Carrizo, S. C., Jacinto, G. P. (2021) Genealogía eólica argentina (1990-2020). Finisterra, LVI(116), 2021, pp. 205-221

Chemes, J. y Bertinat, P. (2022): «Las transiciones energéticas» en Energía y Equidad No 5, 12/2022.

Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2011). 'Renewable' hydrogen: Prospects and challenges. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15(6), 3034-3040. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.02.026>

Carmo, M., Fritz, D. L., Mergel, J., & Stolten, D. (2013). A comprehensive review on PEM water electrolysis. International Journal of Hydrogen Energy, 38(12), 4901-4934. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.01.151>

CertifHy. (2019). CertifHy Scheme. https://www.clean-hydrogen.europa.eu/document/download/4c5ada08-2a12-41f3-84bb-ebff84ad2048_en?filename=210617_CertifHy_Digital%20brochures_EN_VF.pdf

Coronil, F. (1997). The Magical State: Nature, Money, and Modernity in Venezuela. University of Chicago Press.

Hydrogen Council. (2021). Hydrogen Insights Report 2021. <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/02/Hydrogen-Insights-2021-Report.pdf>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

IRENA. (2020). Green Hydrogen: A Guide to Policy Making. International Renewable Energy Agency. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Nov/IRENA_Green_hydrogen_policy_2020.pdf

Reuß, M., Grube, T., Robinius, M., Preuster, P., Wasserscheid, P., & Stolten, D. (2017). Seasonal storage and alternative carriers: A flexible hydrogen supply chain model. *Applied Energy*, 200, 290-302. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.05.050>

Riffo, L. (2017). La Patagonia como espacio global para la expansión del capital transnacional. *Revista Izquierdas*, 35, 284-316. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50492017000400284>

Valera-Medina, A., Xiao, H., Owen-Jones, M., David, W. I., & Bowen, P. J. (2018). Ammonia for power. *Progress in Energy and Combustion Science*, 69, 63-102. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2018.07.001>

La investigación y el eterno llanto de los datos: el caso del complejo audiovisual argentino

José A. Borello

joseborello@gmail.com

Universidad Nacional de General Sarmiento

Resumen

En esta contribución exploramos el problema de la falta de datos sobre el complejo audiovisual argentino. El argumento central que ordena el texto que sigue es que, en parte, esa falta de datos tiene que ver con la naturaleza misma del complejo audiovisual y no con un sistema estadístico poco sofisticado, propio de un país de menor desarrollo relativo. Apoyándonos en un análisis similar que publicamos acerca de la producción audiovisual en esta presentación ampliamos la óptica para incluir el resto de las actividades del complejo audiovisual, esto es, la distribución y la exhibición. Además, hacemos hincapié, especialmente, en los datos espacializables, esto es que pueden ser mostrados en un mapa.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Hace unos diez años, con un grupo de colegas, exploramos, en parte, el problema de los datos acerca de la producción audiovisual argentina (Barnes, Borello y Pérez Llahí, 2014). En esta ocasión queremos volver sobre esa discusión, pero ampliando ahora la mirada para referirnos a los datos del complejo audiovisual argentino en general, esto es incluyendo otras dos fases clave de este complejo—además de la producción—como son la distribución y la exhibición (esto último es lo que permite el consumo).

Esta mirada renovada al problema de los datos va también asociada a un tipo particular de datos, que son los datos “espacializables”. Esto es, datos que pueden ser mostrados en su dimensión espacial, en un mapa. Ese atributo de los datos es una característica muy procurada por los geógrafos y otros interesados en la dimensión espacial de la actividad económica. Los datos espacializables son aún más difíciles de encontrar, especialmente cuando queremos mostrarlos a un nivel bajo de agregación espacial: una ciudad o un barrio. Esto es así ya que es necesario que cada registro—de una serie de datos—tenga asociada un conjunto de coordenadas o una dirección (calle y número) de tal modo que sea posible localizarlo.

Este texto tiene, como uno de sus objetivos, poner en cuestión la idea de que la falta de datos es atribuible, solamente, a nuestro subdesarrollo. En ese sentido, el texto pone en cuestión ese eterno llanto de los investigadores respecto a las limitadas posibilidades con las que contamos en nuestro país de hacer determinados análisis porque no tenemos datos. Por el contrario, argumentaremos que la falta y las deficiencias de los datos con los que contamos para estudiar el complejo audiovisual se deben, en parte, a la naturaleza misma de la actividad audiovisual, a su morfología y características centrales. Algo adicional, pocas veces mencionado, es que, a veces, la falta de datos refleja ciertas lagunas que son producto o del sentido común de gran parte de la sociedad o de fuerzas que buscan ocultar o escamotear ciertas cuestiones. Así, como a veces lo han argumentado los antropólogos, que no existan datos sobre un determinado fenómeno tiene sentido en sí mismo, quiere decir algo.

1.2 Contenido e ideas centrales

El ensayo que presentamos identifica y caracteriza algunas facetas del problema de los datos en el contexto del complejo audiovisual y, en el camino, identifica algunas lagunas de la información existente. Al tradicional llanto de lxs investigadorxs asociado a las deficiencias o directamente a la falta de datos que podemos observar en muchos análisis de las actividades económicas argentinas, se suman elementos que agravan aún más esa situación y que tienen que ver centralmente con la naturaleza de las actividades del complejo audiovisual.

En las próximas páginas exploraremos e ilustraremos tres tipos de problemas: los que son propios de la actividad audiovisual; los compartidos con otras actividades económicas; y los asociados a la espacialización.

Dentro del primer grupo de problemas, podemos mencionar, por ejemplo, los asociados a la producción audiovisual. Así, algunas de las dificultades de dimensionar la producción audiovisual se vinculan con: (i) su organización por proyectos y la importancia de las redes de trabajadores (en detrimento de las empresas); (ii) su estrecho nexo con actividades de producción no comerciales; y (iii) su creciente invisibilidad asociada con el abaratamiento y la reducción en tamaño y peso de los equipos de filmación (Markusen, 2004, 2010; Perelman y Seivach, 2005; Getino, 2005).

En el segundo grupo de problemas—compartidos, en parte, con otras actividades económicas—podemos mencionar: (i) el cambio en los sistemas de clasificar las actividades del complejo audiovisual, lo que dificulta la comparación intercensal y la construcción de series; (ii) el cambio en las formas de agregar actividades, lo que también hace complejo ver tendencias históricas; (iii) las enormes variaciones entre épocas, pero también entre países de unidades de enorme heterogeneidad interna como las salas de cine o las películas.

Además de estos seis grandes problemas de los datos nos interesa ver cómo se expresan en la posibilidad de espacializar los datos para volcarlos en mapas. Y aquí aparecen algunos problemas específicos de la espacialización como son: (i) el nivel de desagregación geográfica de los datos originales (esa desagregación puede permitir mostrar los datos por provincia pero no por departamento, o por departamento pero no por barrio o dirección); (ii) los cambios en los nombres de las calles a través del tiempo (lo que complica seguir una distribución de actividades puntuales temporalmente); (iii) la frecuente asociación de datos de expresión puntual (salas de cine, productoras, canales de TV) con áreas (por ejemplo, departamentos) lo cual (sin otra información) puede dar la impresión (en especial en ciertas regiones) que hay actividades económicas o en las alturas de los Andes o en medio de la meseta patagónica.

Además de explorar los problemas de los datos que son comunes a otras actividades, que son típicos del complejo audiovisual o que surgen cuando queremos poner esos datos en un mapa, nos interesa, como cierre de este ensayo, hacer algunas reflexiones respecto a las implicancias de los problemas discutidos, en el conocimiento sobre el complejo audiovisual argentino. Como recurriremos a un examen de las fuentes existentes, parte de nuestras reflexiones finales apuntarán a las lagunas de datos y a las posibilidades de resolverlas.

1.3 Metodología

En este trabajo revisamos críticamente diversas fuentes de información que existen sobre el complejo audiovisual argentino. Esas fuentes incluyen estadísticas elaboradas por el sistema estadístico nacional, como los censos económicos y las encuestas de hogares del INDEC y estadísticas compiladas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

por otros entes nacionales, provinciales, municipales y privados. Una fuente importante ha sido el INCAA, Instituto Nacional de Cine y Artes Audiovisuales, un ente autárquico del estado nacional. Otra fuente de larga trayectoria en el seguimiento de las actividades del complejo es SICA APMA, Sindicato de la Industria Cinematográfica Argentina, Animación, Publicidad y Medios Audiovisuales. La Secretaría de Cultura de la Nación ha llevado adelante diversas tareas de relevamiento y de sistematización de datos referidos al complejo. Algunos gobiernos provinciales y municipales compilan, también, diversos datos y han llevado adelante algunos estudios. Es, por ejemplo, el caso de la ciudad de Buenos Aires, que ha compilado, en diversas ocasiones, listados de empresas productoras, estadísticas sobre asistencia de espectadores a salas de cine y datos sobre solicitud de permisos de locación.

La revisión de esas fuentes se hará en función de los ejes problemáticos que se identifican en la introducción. Esto es, no se hará una revisión fuente por fuente, cuestión que sería muy extensa, aburrida y claramente fuera de nuestras intenciones.

2. Identificación y análisis de los problemas de los datos en el complejo audiovisual

Tal como planteamos más arriba el análisis se ordenará a partir de un esquema de cadena o complejo productivo en el cual tenemos eslabones que pueden diferenciarse en función del tipo de actividades que se realizan en cada uno de ellos. En una perspectiva sectorial de la economía estamos hablando de una división entre producción primaria (actividades extractivas y agroganaderas), transformación (industria) y distribución y comercialización (comercio y servicios).

En el marco del complejo audiovisual tenemos producción, distribución y consumo, aunque no hay una correspondencia exacta entre las actividades que se desarrollan en este complejo y las que se desarrollarían en un complejo agroindustrial, por ejemplo. Así, el eslabón primario está ausente mientras que el eslabón de la producción audiovisual no refiere--estrictamente hablando--a las dos tareas que caracterizan a la industria manufacturera: transformación (física o química) de materias o ensamble de partes o componentes. Por otro lado, al menos en el caso de gran parte de la producción audiovisual argentina, es discutible si estamos frente a una industria--en el sentido de la división del trabajo y la especialización que la caracterizan--o si estamos, más bien, frente a una producción eminentemente artesanal. Además, a diferencia de otras actividades económicas, el consumo requiere un soporte que opera como un intermediario entre el consumidor y el producto consumido: la exhibición.

Esta discusión inicial ya nos muestra algunas de las particularidades del complejo audiovisual argentino—hay otras más que revisaremos a continuación cuando discutamos esas particularidades en el contexto de un examen del problema de los datos.

2.1 La naturaleza del complejo audiovisual y el problema de los datos

2.1.1 Producción

Como anunciamos más arriba hay algunas dificultades para dimensionar la producción audiovisual en el contexto argentino. No es que esas dificultades estén ausentes en otros países—en especial en países que tienen un complejo audiovisual de similar envergadura—si no que acá se combinan con ciertos elementos específicos locales.

Un primer problema es que la producción audiovisual, como la construcción o los grandes espectáculos culturales, se organiza por proyectos. Esto es, a diferencia de otras actividades económicas, el principal nodo organizador es el proyecto y no la empresa. Esto hace que, por ejemplo, una productora audiovisual multiplique su plantilla de personal por diez o por veinte durante los días (semanas o

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

meses) que dure un proyecto. Este énfasis productivo en el proyecto también implica que muchas empresas cuentan con pocas inversiones físicas y tienden a alquilar equipos sólo en la medida en que los necesitan. Más aún, esto hace que muchas productoras audiovisuales sean relativamente efímeras y, a veces, ni siquiera tengan una dirección física (calle y número) clara ya que funcionan en las casas de sus dueños (Barberis, Borello y Ascúa, 2019; Getino, 2005).

Lo que acabamos de discutir hace muy difícil saber con precisión cuántas productoras y otras empresas participan de la producción audiovisual y en qué volumen lo hacen. De hecho, las comparaciones que hicimos hace unos años de diversos listados de empresas y bases de datos nos muestran muy pocas similitudes entre fuentes (Barnes, Borello y Pérez Llahí, 2014).

Ahora, esta flexible y etérea organización de la producción sólo es posible en la medida en que hay una red de trabajadores sobre la cual se apoya toda esta producción descentralizada. Esa red está cimentada por un fuerte sentido de pertenencia y de confianza que se aprecia en el hecho de que los equipos de trabajo tienden a repetirse. Eso es, los directores y productores suelen tener referentes para cada una de las dimensiones en las que se suele desgranar un proyecto audiovisual: personas con experiencia y conocimientos específicos quienes, a su vez, traen sus propios asistentes al proyecto. La relación entre los referentes y los directores y productores se apoya en una continua interacción a través de proyectos compartidos. Esa interacción supone que los productores y directores irán obteniendo contratos y desarrollando proyectos que, a su vez, irán pasando, al menos en parte, a sus referentes, quienes, a su vez, irán aceptando la gran mayoría de esas ofertas. En muchos casos esas relaciones productivas y laborales se subrayan y reafirman por lazos de amistad.

Al interior del conjunto de los trabajadores del complejo audiovisual conviven situaciones muy disímiles con, en un extremo, personas que efectivamente viven de esta actividad y dedican casi todo su tiempo de trabajo a ella y, en el otro extremo, trabajadores que reciben pocos o ningún ingreso del complejo y tienen una inserción precaria y muchas veces esporádica (Kataishi y Borello, en prensa). La prueba de esto es la enorme diferencia entre el número de personas registradas que se desempeñan en el complejo y el total de personas que trabajan. De hecho, una comparación realizada entre los datos del Ministerio de Trabajo y los datos de la EPH da guarismos que, en el segundo caso, casi duplican a los primeros.

En el caso argentino, y suponemos que también en el de países con un complejo audiovisual de similar envergadura, una parte del trabajo que se desarrolla en la esfera audiovisual se apoya, en parte, en relaciones laborales muy precarias y en un conjunto de trabajadores/as que tienen una inserción laboral muy poco remunerada. Una parte de esos trabajadores (estamos incluyendo acá a todo tipo de personas con o sin formación sistemática en escuelas técnicas o universidades) pertenece a la esfera no comercial de la producción audiovisual. En muchos casos esos trabajadores tienen sus principales fuentes de ingreso en otras actividades ligadas o no a la esfera audiovisual (Kataishi y Borello, en prensa; .

Como pasa con otras actividades culturales, el complejo audiovisual incluye una importante esfera no comercial (Markusen, 2004, 2010). Esto es, actividades que, aunque ocasionalmente puedan generar ingresos para sus promotores y participantes, sus objetivos centrales no incluyen, centralmente, la obtención de ganancias. Estamos hablando de, entre otros, los profesores y los estudiantes de las carreras de cine y audiovisual, las unidades productivas audiovisuales asociadas a organizaciones sociales, educativas y políticas, y los artistas audiovisuales que producen cine y videos experimentales.

El abaratamiento y la reducción en tamaño y peso de los equipos de filmación también implican una creciente invisibilidad de la propia producción audiovisual que ahora puede hacerse, en gran medida,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

con equipos sólo un poco más grandes que un celular. Además, la familiarización del público en general con videos con estándares técnicos mínimos también permite que una película pueda ser en parte elaborada y procesada con equipos no mucho más caros que los que pueden tener muchos hogares en sus casas.

Otra característica de la producción audiovisual argentina es el enorme número de proyectos que se desarrollan en co-producción con otros países. Los datos que publica la UNESCO sobre este tema muestran que la Argentina es el país—a nivel mundial--que más apela a la co-producción con otros países. Esto también hace más difícil dimensionar la producción local ya que no sólo implica financiamiento de otros países, sino que, frecuentemente partes del equipo que interviene en la producción y parte de los actores son de los países co-productores. Esto también implica que gran parte del retorno comercial de esas películas y series queda en las manos de los co-productores o, como veremos, de distribuidores extranjeros.

2.1.2 Distribución y exhibición y consumo

Del mismo modo que una gran parte de la producción audiovisual argentina es desarrollada por empresas muy pequeñas y poco especializadas (ya que raramente se especializan, sea en cine o en TV o en comerciales), parte de la distribución es realizada por las mismas productoras y por muchas productoras muy pequeñas.

Por último, la digitalización, el surgimiento de internet y los diversos desarrollos que transformaron la exhibición y el consumo en un proceso muy difuso han generado problemas muy complejos para caracterizar y dimensionar el consumo audiovisual. A continuación, mencionaremos sólo algunos de ellos.

Ya la TV por aire, pero mucho más la TV por cable habían ampliado enormemente las posibilidades de exhibición y consumo que antes de la década de 1960 estaban acotadas a la sala de cine. La televisión llevó, por primera vez, la exhibición a cada hogar que fue adquiriendo un aparato de TV. Esas posibilidades se fueron ampliando con la TV por cable, pero realmente explotaron con la difusión del VHS, que fue el dispositivo que permitió, por primera vez, mirar una película en cualquier momento.

La multiplicación de las pantallas que tuvo lugar con la aparición de la TV por cable hizo muy difícil llevar algún tipo de estadística acerca del consumo audiovisual, más allá de ciertos números generales, como el número de videoclubes, la duplicación de películas y, a veces, la elección y frecuencia en el alquiler de películas. Todavía, el consumo era un fenómeno que dependía de muchas cuestiones eminentemente locales.

Pero fue la digitalización de las piezas audiovisuales e internet lo que permitió ver películas, series y espectáculos a demanda, en gran escala; sin necesidad de ir a buscar una película al videoclub. Todavía, en gran medida, el consumo estaba limitado a los hogares, cosa que empieza a cambiar con la aparición de las computadoras portátiles y las tablets. Internet modifica, por primera vez, de forma masiva, algo que había permitido inicialmente la TV por cable: que la exhibición se pudiera hacer desde más allá de las fronteras de un país. Las laptops y las tablets permiten el consumo móvil de materiales audiovisuales, proceso que se potencia con la evolución de los teléfonos celulares. La entrada y rápida expansión de las grandes plataformas (potenciadas por la pandemia) de streaming que, eventualmente, van a desarrollar sus propias capacidades de producción, plantea un renovado desafío a las grandes productoras de Hollywood, pero también del resto del mundo. Netflix, por ejemplo, no sólo utiliza las capacidades y estéticas de los países centrales, sino que se sirve de las capacidades y de la diversidad estética del mundo.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

De este breve relato de la evolución de la exhibición y el consumo se desprenden algunas cuestiones que hacen muy complejo caracterizar y medir el consumo audiovisual.

Primero, se multiplican tanto las fuentes de exhibición como las de consumo. Hasta la llegada de la TV, la producción y el consumo audiovisual eran algo completamente dissociado y de fácil identificación y medición. Con la TV es ahora posible, por ejemplo, en los programas en vivo como los noticieros, que la producción, la exhibición y el consumo sucedan al mismo tiempo. La TV por cable multiplica pantallas, mientras que el VHS hace posible la exhibición como un acto individual o de pequeños grupos. Internet y luego el streaming permiten ver piezas audiovisuales ya terminadas o consumir audiovisual que es generado en el mismo momento que es consumido.

Segundo, resulta imposible llevar un registro actualizado del consumo que hacen millones de personas desde sus teléfonos celulares y desde sus hogares, aunque, claro está, empiezan a aparecer nuevas maneras de indagar y nuevas fuentes de información. Mucha de la nueva información está en las manos de las grandes plataformas y en los dueños de las herramientas de navegación por internet. Esto es, mucha de esa información está en manos privadas, en servidores que no siquiera están ubicados, muchas veces, dentro de las fronteras nacionales.

2.2 Problemas compartidos con otras actividades económicas

En el segundo grupo de problemas de los datos, esto es, problemas compartidos, en parte, con otras actividades económicas, podemos hacer referencia a los que siguen.

En general, los sistemas estadísticos han tenido más dificultades para relevar aquellas actividades que no implican la extracción, manipulación y transformación de materiales. Dentro de ese grupo, en el que se ubican los servicios y el comercio, un capítulo especial ocupan las actividades vinculadas con la informática y con la cultura en general. Respecto a estas última debemos recordar que, por ejemplo, las industrias culturales constituyen una de las cuentas satélites del sistema de cuentas nacionales, lo cual ya habla de las dificultades para contabilizar la importancia económica de ellas a la escala nacional. En el caso del complejo audiovisual podemos hacer referencia a una serie de problemas que, en parte, son compartidos con otras actividades económicas.

Un primer problema es que directamente esas actividades no aparecen relevadas en los censos o si son relevadas es sólo de manera parcial. Es el caso, por ejemplo, de las productoras audiovisuales en los primeros censos nacionales, que directamente no aparecen relevadas. También es el caso de los cafés y confiterías que operaban como salas de cine, que tampoco aparecen relevados de manera completa en los primeros censos. Lo mismo sucede con las productoras audiovisuales en todos los censos económicos realizados hasta 2004, en los que, sistemáticamente, la producción audiovisual aparece subregistrada en magnitudes considerables.

Un segundo problema, que se vincula con el anterior, es el cambio en los sistemas de clasificar las actividades del complejo audiovisual, lo que dificulta la comparación intercensal y la construcción de series. Asociado con este están los cambios en las formas de agregar actividades, lo que también hace complejo ver tendencias históricas.

Un tercer problema son las enormes variaciones entre épocas, pero también entre países, de unidades enormemente heterogéneas como las salas de cine o las películas.

Respecto a las salas, se comparan, alegremente, los números de salas de cine entre épocas y entre países sin advertir que estamos hablando de cosas frecuentemente muy distintas. En el caso argentino,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en general, las salas de cine entre la década de 1930 y la década de 1970 eran, en promedio, mucho más grandes que las salas de cine que emergen de la caída y reestructuración de las salas de cine en las décadas de 1980 y 1990. No es que todas las salas de cine de la fase inicial fueran grandes, pero había muchas más salas grandes que las que existen hoy.

En referencia a las películas, también existe una enorme heterogeneidad interna, inclusive al interior de cada uno de los grandes países productores de cine. Pero quizás donde esta heterogeneidad es más marcada es entre países. Sólo para dar un ejemplo de magnitudes, hace unos diez años la agencia de promoción de cine del estado de California consideraba películas pequeñas (y pasibles de recibir ayuda estatal) a aquellos proyectos cuyo presupuesto estuviera por debajo de los 46 millones de dólares.

2.3 La dimensión espacial de los datos y las dificultades para espacializarlos

Muchos de los problemas que hemos identificado y, en parte, discutido en las páginas anteriores tienen un impacto en los problemas para espacializar la información, esto es para mostrar esa información en mapas. Algunos de los problemas que discutiremos a continuación son propios de la cartografía y surgen siempre que queremos mostrar algún dato en un mapa.

Un primer problema es el nivel de desagregación geográfica al que se publican los datos originales. Esa desagregación puede permitir mostrar los datos por provincia, pero no por departamento, o por departamento, pero no por barrio o dirección. En parte esta dificultad tiene que ver con cuestiones asociadas al secreto estadístico (una ley que data de 1937). Este es el caso, de algunas fuentes, como los censos, en los que la institución estadística desea preservar la identidad de las fuentes originales de la información.

Un segundo problema, que es compartido con aquellas personas que desean realizar análisis históricos de panel, esto es de una serie de unidades—como las salas de cine, por ejemplo—que son relevadas a través del tiempo, en distintos momentos es el de los cambios de las referencias asociadas a cada unidad. Esto incluye: los cambios de nombre de las propias salas de cine o de las productoras, los cambios en los nombres de las calles, o los cambios en la localización de las unidades que se localizan en un mapa a través del tiempo. Esto complica seguir una distribución de actividades puntuales temporalmente.

Un tercer problema—en este caso asociado a la visualización de la información—tiene que con la frecuente asociación de datos de expresión puntual (salas de cine, productoras, canales de TV) con áreas (por ejemplo, departamentos) lo cual (sin otra información) puede dar la impresión (en especial en ciertas regiones) que hay actividades económicas o en las alturas de los Andes o en medio de la meseta patagónica. Esto es algo que aprendí una vez de un gran geógrafo platense: el Dr. Horacio Bozzano.

3. Conclusiones

El ensayo toma un problema práctico frecuente en las ciencias sociales—el de la falta o precariedad de los datos—y lo reinterpreta a través de un esquema analítico que permite ir más allá de la queja y el llanto. Como ya dijimos al principio, creemos que una parte de los problemas de los datos es compartida con otras actividades económicas, mientras que otra responde a la propia naturaleza del complejo audiovisual. Menos explorados parecen ser los problemas que dificultan la espacialización de los datos del complejo audiovisual.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Esperamos poder ampliar el análisis en los próximos meses cuando profundicemos la revisión de diversos estudios existentes y de diversas fuentes de datos acerca del complejo.

Bibliografía de referencia

Barberis, Noelia, José A. Borello y Rubén Ascúa. "Algunas características de la pequeña producción audiovisual en la Argentina". *Realidad económica* (Buenos Aires), No. 325, Año 48 (jul-ago), pp. 35-64, 2019.

Barnes, C., Borello, J., y Pérez Llahí, A. (2014). La producción cinematográfica en la Argentina. *H-Industria. Revista de historia de la industria y el desarrollo en América Latina*, (14), 17-49. Recuperado a partir de <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/H-ind/article/view/655>

Borello, José A., Noelia Barberis, Leandro González y Rubén Ascúa (2023). "La producción audiovisual argentina y sus procesos de innovación". *Realidad económica* (Buenos Aires, IADE), No. 353, febrero.

Borello, José A., Leandro González, Aída Quintar, Mariana Martínez y Carolina Barnes (2022). "Innovación e innovación social en la producción audiovisual: Reflexiones sobre dos estudios de caso", *Revista Iberoamericana CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad* (Madrid). <http://www.revistacts.net/innovacion-e-innovacion-social-en-la-produccion-audiovisual-reflexiones-sobre-dos-estudios-de-caso/>

Borello, José A., Noelia Barberis y Rubén Ascúa (2021). "Formación, vinculaciones y complejidad de los proyectos: Base del conocimiento en la pequeña producción audiovisual". *Revista Brasileira de Inovação* (Campinas), vol. 20, pp. 1-28. <https://www.scielo.br/j/rbi/a/HfNnmd5rcJ5yJvXMMXv3fcG/>

Getino, Octavio (2005), *Cine argentino: entre lo posible y lo deseable*, Buenos Aires, Ediciones CICCUS.

Kataishi, Rodrigo y José A. Borello (en prensa). La producción audiovisual en las periferias: Un diagnóstico inicial de desafíos y oportunidades para Tierra del Fuego. En AA.VV. (eds.) *Geografía de las industrias culturales*. Los Polvorines: UNGS.

Markusen, Ann (2004), "Targeting Occupations in Regional and Community Economic Development.", *Journal of the American Planning Association*, vol. 70, nro. 3, pp. 253-268.

Markusen, Ann (2010), "Organizational complexity in the regional cultural economy", *Regional Studies*, vol. 44, nro. 7, pp. 813-828.

Perelman, Pablo y Seivach, Paulina (2005), *La industria cinematográfica en la Argentina: entre los límites del mercado y el fomento estatal*, Buenos Aires, CEDEM-Estudios Especiales.

MESA 3.2. COMPETENCIAS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Incorporación de tecnologías digitales y organización del trabajo en empresas industriales: los casos de San Martín (Buenos Aires) y Rafaela (Santa Fe)

Hollman Darío León Torres; Mariana Florencia Ortíz; Sonia Roitter

hleon@campus.ungs.edu.ar
mortiz@campus.ungs.edu.ar
sroitter@campus.ungs.edu.ar

Instituto de Industria; Universidad Nacional de General Sarmiento

Resumen ejecutivo

En las últimas décadas, las tecnologías digitales han transformado el funcionamiento y las estrategias empresariales. Sin embargo, en América Latina, la adopción de estas tecnologías sigue siendo limitada, afectando la productividad, especialmente entre pequeñas empresas. Este fenómeno, junto con una alta heterogeneidad estructural tanto entre sectores como dentro de ellos, evidencia una coexistencia de distintos niveles de modernización dentro de las empresas.

La mayoría de las investigaciones existentes se enfocan en las propiedades y capacidades de las tecnologías digitales en el lugar de trabajo, pero subestiman la importancia de gestionar las nuevas configuraciones organizacionales que estas generan. Por ello, el objetivo de esta investigación es analizar la relación entre la adopción tecnológica y la organización del trabajo en empresas de San Martín (Buenos Aires) y Rafaela (Santa Fe). Los resultados muestran que la adopción de tecnología está vinculada con estructuras organizativas más formativas y dinámicas, lo que facilita la creación de conocimiento y mejora la competitividad. Las empresas que integran tecnologías avanzadas tienden a promover la autonomía, el trabajo en equipo y la capacitación continua, mientras que aquellas con menor adopción tecnológica enfrentan estructuras más rígidas. Estos hallazgos subrayan la importancia de impulsar la digitalización y mejorar la organización del trabajo para fomentar la innovación y el crecimiento sostenible en el sector industrial argentino.

Introducción

En las últimas décadas, se ha observado y estudiado a nivel mundial, pero principalmente en las economías desarrolladas, que la incorporación de tecnologías digitales influye tanto en el funcionamiento de las empresas como en la orientación de sus estrategias generales. En el sector manufacturero, estas innovaciones permiten una mayor eficiencia en la producción, en tanto que permiten procesos de diseño y fabricación más flexibles y tiempos de respuesta al mercado más cortos. En el sector de servicios, la digitalización impulsa nuevos modelos de negocios, mejora la calidad del servicio y amplía el alcance de los mercados (Cortés et al., 2017).

Desde una perspectiva cualitativa, la adopción de tecnología reconfigura el trabajo a nivel directivo y operativo. Esta adopción promueve estructuras organizativas más flexibles y dinámicas, fomenta el flujo continuo de conocimientos y otorga una mayor autonomía a las personas trabajadoras (Basco et al., 2018; Wilkesmann y Wilkesmann 2011, 2018). En este contexto, la organización del trabajo -entendida como la división del trabajo entre la tecnología (máquinas) y las personas trabajadoras que integran un sistema de actividad humana para la producción de bienes y servicios (Novick, 2000)- juega un papel crucial. La manera en que se distribuyen y gestionan estas tareas configuran distintas formas organizacionales que, dependiendo de su carácter más o menos formativo, pueden potenciar o limitar dinámicas de creación y circulación de conocimiento, aprendizaje e innovación a nivel de firma (Roitter y Erbes, 2020; Erbes et al., 2014; Roitter et al. 2013).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En América Latina, el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2021), resalta que la brecha de productividad respecto a la frontera tecnológica se ha ampliado en comparación con las economías más desarrolladas y emergentes, especialmente desde los años ochenta. Mientras que las economías de alto crecimiento, como Corea del Sur y Taiwán, han capitalizado las grandes olas de transformación tecnológica, invirtiendo significativamente en nuevas tecnologías y transformando sus industrias, América Latina no ha logrado aprovechar estas oportunidades de manera similar. La región continúa presentando una baja diversificación productiva y una alta concentración en actividades intensivas en recursos naturales que, a pesar de ser sectores con una fuerte orientación exportadora, tienen un escaso impacto en términos de derrames tecnológicos y creación de capacidades.

El informe también destaca que la disparidad en la productividad entre empresas grandes y pequeñas es notablemente mayor que en otras regiones, como la Unión Europea. Este estancamiento de la productividad obedece a una dinámica dual, donde las grandes empresas e intensivas en tecnología muestran un fuerte crecimiento en productividad, mientras que la mayoría de las pequeñas empresas experimentan un retroceso o se mantienen estancadas. Este contraste a menudo se vincula con el atraso de las pequeñas empresas en la adopción de nuevas tecnologías (Andrews, Criscuolo y Gal, 2016 en Cepal, 2021).

En Argentina, estudios recientes (Motta et al., 2019; Erbes et al., 2019; Lachman y Strubini, 2022) también señalan, por un lado, un importante rezago en materia digital de las empresas industriales. Menos del 10% de las firmas utilizan tecnologías de última generación en algún área funcional, lo que pone de manifiesto que no existe una implementación integral de estas tecnologías y la coexistencia de diferentes grados de modernización dentro de las empresas (Albrieu et al., 2019). Por otro lado, se observa una alta heterogeneidad estructural entre los sectores que se extiende a cada una de las ramas de actividad económica y al interior de éstas, lo se constata también en las brechas de productividad entre las pequeñas y grandes empresas.

En este marco, el objetivo general de este estudio es analizar la relación entre la incorporación de tecnologías digitales y la organización del trabajo en empresas industriales en San Martín (Buenos Aires) y Rafaela (Santa Fe). En este sentido, se presume que las empresas que adoptan tecnologías digitales en mayor medida poseen también características más complejas o formativas en lo referido a la organización del trabajo.

Para el logro de este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- I. Caracterizar los rasgos de incorporación de tecnologías digitales de las empresas;
- II. Describir los aspectos más sobresalientes de la organización del trabajo;
- III. Identificar la relación entre la incorporación de tecnologías digitales y la organización del trabajo;
- IV. Identificar diferencias en las relaciones estudiadas de acuerdo con variables estructurales como la rama de actividad y el tamaño de las empresas.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera. Primero, se presentan una serie de discusiones que dan cuenta de los procesos de incorporación de tecnologías digitales y su relación con la organización del trabajo, seguida de la metodología aplicada para abordar el objetivo. Luego, se presentan los resultados y por último se presentan las principales reflexiones sobre la relación entre tecnologías digitales y gestión del trabajo en empresas argentinas.

1. La relevancia de la organización del trabajo ante procesos de incorporación de tecnología

Las tecnologías digitales, reconocidas dentro de lo que se define hoy en la literatura como Industria 4.0 (I4.0), pueden entenderse como una evolución e intensificación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) (Brixner et al., 2020). A diferencia del enfoque limitado de las TICs en la comunicación y gestión de la información, las tecnologías digitales combinan capacidades avanzadas que posibilitan la manipulación de datos e información, con bajo margen de error y de manera continua. Esta combinación de big data, inteligencia artificial, sensores y redes de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

comunicación facilita la automatización de tareas, la conectividad en tiempo real y la integración de procesos físicos y digitales, lo que representa un salto cualitativo en la manera en que las empresas pueden gestionar y optimizar sus operaciones (Ferraz et al., 2021).

Su impacto es notorio dado que permite la personalización de productos y servicios, además de mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la capacidad de respuesta a las fluctuaciones de la demanda. A su vez, optimizan la logística al reducir los tiempos de desarrollo, producción y lanzamiento de productos. En el ámbito productivo, minimizan los costos al reducir retrabajos e ineficiencias, lo que eleva la productividad laboral. También proporcionan mayor control y flexibilidad, con un seguimiento preciso del inventario en tiempo real gracias a la interconexión e integración de datos (Suleiman et al., 2022)

Por otro lado, estas tecnologías desempeñan un papel clave en la creación, elaboración y transferencia de conocimientos dentro de las empresas al facilitar la comunicación horizontal entre personas, y optimizar la conexión entre máquinas, procesos y trabajadores. Además, fomentan la sostenibilidad al promover prácticas de fabricación más responsables, como el reciclaje y la reducción de residuos (Vrontis et al., 2022). Así, su integración en las empresas no solo impulsa la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo, adaptándose a un entorno dinámico y en constante evolución.

No obstante, la adopción de estas tecnologías en el tejido empresarial depende de varios factores. Uno de ellos es el costo que conlleva adoptar una tecnología de estas características, lo que requiere que la empresa identifique claramente la necesidad de su negocio, realice un análisis exhaustivo del tipo de tecnología adecuada y tenga una visión concreta de cómo utilizar esa solución que va a incorporar (Ferraz et al. 2021). Junto a esto, la capacidad de financiación con que cuenta la firma para llevar a cabo dicha adquisición, como así también los incentivos a la inversión, condicionados por el marco fiscal y las políticas de fomento, también juegan un rol central (Cepal, 2021; Tello, 2017). Por último, otro determinante fundamental es la formación de las personas trabajadoras, técnica e ingenieril, y el desarrollo de procesos y rutinas que sean incorporados en los sistemas productivos (Erbes et al., 2019).

A lo anterior se suman factores estructurales, como el tamaño, el sector de pertenencia, la presión competitiva, la estructura organizativa y los recursos con los que cuentan, entre otros (Cepal, 2013). En este sentido, la heterogeneidad estructural juega un papel fundamental, dado que refleja las diferencias significativas en la capacidad productiva y tecnológica entre empresas de distintos tamaños y sectores, e incluso dentro de los mismos. Esta disparidad influye directamente en la capacidad de adopción y aprovechamiento de tecnologías avanzadas. Tello (2017) destaca que el tamaño de las empresas es un determinante clave en la toma de decisiones sobre la inversión en Tecnologías de la Información (TI) en todos los sectores de la economía. Los resultados positivos de la implementación de nuevas tecnologías, según Tello, están estrechamente ligados a la disponibilidad de insumos complementarios, tales como la capacidad y el conocimiento técnico de las personas trabajadoras, así como el capital necesario para sostener el desarrollo continuo. Mientras las grandes empresas cuentan con estos insumos complementarios, las pequeñas y medianas empresas (pymes) suelen enfrentar mayores limitaciones en estos aspectos. Este desequilibrio no solo afecta la competitividad de las pymes, sino que también perpetúa la brecha tecnológica entre los distintos actores económicos, dificultando la difusión equitativa de los beneficios derivados de las nuevas tecnologías.

Es así que en este contexto, el diseño de las estructuras organizativas asume una relevancia innegable. Como menciona Münkler (2009) en Kopp et al. (2016) las tecnologías digitales no determinan su uso, son las prácticas sociales de los usuarios y su comportamiento de uso las que configuran las nuevas tecnologías en función de las necesidades, y por tanto, le asignan su finalidad. En consecuencia, el factor humano es sumamente importante en la configuración de nuevas formas de gestión del trabajo, en la generación de procesos de aprendizaje, la gestión del conocimiento, la gestión de redes, entre otras (Kopp et al., 2016). En un contexto de cambios y desafíos continuos, estas formas de organizar internamente el trabajo generan mayores niveles de complejidad en las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

capacidades de la organización para adaptarse, e incluso anticiparse, a las transformaciones del entorno, como el avance tecnológico (Roitter, 2019).

La mayoría de las investigaciones existentes se centran en capturar las propiedades y capacidades de las tecnologías digitales que ingresan al lugar de trabajo, mientras que subestiman el trabajo necesario para gestionar las emergentes configuraciones organizacionales (Baptista et al., 2020). Estudios como los de Beer y Mulder (2020), y Wilkesmann y Wilkesmann (2018), destacan que el diseño de estructuras organizativas debe permitir que las tecnologías digitales actúen como ensamble de las personas trabajadoras, en lugar de imponer procesos rígidos y mecanicistas. Aunque las TI pueden optimizar procesos y aumentar la eficiencia, es fundamental evitar entornos donde el uso de la tecnología refuerce jerarquías verticales y sofoque la creatividad e innovación. Las organizaciones excesivamente controladas por la tecnología tienden a ser más inflexibles y pueden inhibir el potencial humano para el desarrollo de nuevas ideas y soluciones. En cambio, cuando las TI se integran a las personas que trabajan en y con esas estructuras digitales, potencia la autonomía y las capacidades de las personas trabajadoras, y fomenta un entorno organizativo más dinámico y orgánico, que facilita la innovación continua y la adaptación frente a los desafíos emergentes. Este enfoque no solo aumenta la competitividad de la organización, sino que también promueve un entorno de trabajo más colaborativo y creativo, donde la persona se convierte en el principal motor de transformación.

En la misma línea, Marion y Fixon (2021) destacan que la integración y reorganización de actividades junto con los avances tecnológicos, facilita la creación y coordinación del conocimiento tanto individual, colectivo como organizacional, lo que fomenta una mayor armonía y colaboración interfuncional en el entorno laboral, más allá de la mera interacción. A medida que las personas trabajadoras ganan experiencia en equipos interdisciplinarios, el enfoque innovador se desplaza de un ámbito específico y limitado dentro de la empresa hacia una perspectiva más amplia, orientada al rendimiento global de la organización. Esto pone en evidencia que no cualquier forma organizativa propicia dinámicas de circulación y apropiación del conocimiento, ni garantiza procesos efectivos de aprendizaje e innovación dentro de la organización. En particular, las estructuras organizativas que favorecen estas dinámicas se caracterizan por el trabajo en equipo, altos niveles de participación y autonomía de las personas trabajadoras, mecanismos de control basados en el cumplimiento de objetivos, flexibilidad en el desarrollo de tareas, y procesos de adquisición de capacidades y competencias integrados y no fragmentados (Roitter y Erbes, 2020; Erbes et al., 2014, Roitter et al., 2013). Roitter y Erbes (2020) denominan este tipo de organización como "formativa", en contraste con las estructuras mecanicistas, cuyos rasgos rígidos y jerárquicos están relacionados con los modelos de producción taylorista o fordista.

Lo mencionado hasta aquí revela una interacción dinámica y compleja entre las tecnologías digitales y la gestión del trabajo. A medida que estas tecnologías se integran de manera más profunda en las actividades de los individuos y en el tejido organizacional, las nuevas reconfiguraciones del trabajo no solo demandan esfuerzos de innovación para ensamblarlas adecuadamente, sino también requieren una revisión continua de los procesos automatizados y una reorientación estratégica integral (Baptista et al., 2020; Leonardi & Treem, 2020). Este proceso obliga a las empresas a reconsiderar su identidad y sus capacidades en función de las transformaciones tecnológicas, estableciendo así un nuevo marco competitivo que dependerá en gran medida de la habilidad de las organizaciones para adaptarse y anticiparse a los cambios.

2. Abordaje metodológico

Para llevar a cabo esta investigación se emplearon técnicas básicas de análisis cuantitativo, aplicadas a las bases de datos que surgen de tres encuestas realizadas durante los años 2021 y 2022 a empresas industriales, en el marco de los proyectos de investigación sobre transformaciones

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tecnológicas y laborales en Rafaela⁴⁹, y comparaciones sobre esta temática entre Rafaela y General San Martín⁵⁰.

Dos de las encuestas fueron realizadas por el Observatorio Socioeconómico de la Secretaría de Producción y Desarrollo Económico de San Martín. La primera, se centró sobre innovaciones, inversiones y vinculaciones en empresas industriales, y la segunda, aplicada a firmas que participaron en relevamientos previos y realizaron algún tipo de innovación asociada a la organización del trabajo, centrándose en los procesos de adquisición de competencias, autonomía, trabajo en equipo, flexibilidad, participación, evaluación y control de desempeño. La tercera encuesta, realizada por el equipo de investigación participante de los proyectos mencionados, se enfocó en la organización del trabajo, calidad del empleo y transformaciones tecnológicas en empresas industriales de Rafaela.

En el marco de los relevamientos anteriormente mencionados, se obtuvo información proveniente de 44 empresas manufactureras encuestadas, quienes respondieron tanto a preguntas referidas a la incorporación e integración de tecnología como a cuestiones sobre la organización del trabajo. Al respecto, cabe aclarar que este trabajo no pretende hacer inferencias generales sobre las empresas manufactureras analizadas debido a sesgos de selección y faltas de respuesta, en su lugar, se enfoca en hacer aportes acerca de las tecnologías adoptadas y su relación con la organización del trabajo, vinculada a la generación y circulación del conocimiento en estas empresas.

Para abordar las distintas dimensiones de análisis se construyeron indicadores que referencian i) el grado de incorporación y adopción de tecnologías digitales, y ii) las dimensiones de la organización del trabajo (*ver Tabla 1*). En lo que respecta a las tecnologías digitales incorporadas (TDI), se construyó un indicador que considera el nivel de adopción e integración de tecnologías en uso tales como sistemas de gestión de la producción, automatización simple, sistemas integrados, o nuevas tecnologías tales como internet de las cosas, big data o inteligencia artificial. Dicho indicador puede asumir tres niveles:

- Bajo: cuando la empresa cuenta, a lo sumo, con sistemas de gestión de la producción.
- Medio: cuando la empresa dispone de automatización simple o sistemas integrados, además de los sistemas de gestión de la producción.
- Alto: cuando la empresa utiliza sistemas integrados, herramientas de automatización simple y sistemas de gestión de la producción (nivel bajo y medio) u opera con nuevas tecnologías.

En relación con las dimensiones de la organización del trabajo, se crearon indicadores por cada dimensión que permiten establecer análisis detallados sobre las distintas dinámicas presentes en las empresas estudiadas, presentados a continuación (*ver Tabla 1*)

A partir de estos indicadores y considerando la cantidad de casos relevados, se emplearon métodos no paramétricos para analizar las relaciones entre variables categóricas, específicamente pruebas de chi cuadrado, complementadas con otras estadísticas descriptivas para enriquecer el análisis. En este contexto, los resultados obtenidos no permiten establecer relaciones causales, pero proporcionan una medida de asociación para avanzar en investigaciones más detalladas

⁴⁹ "Transformaciones tecnológicas, tendencias sobre el futuro del trabajo e impactos recientes en las relaciones laborales de la ciudad de Rafaela" (UNRAF).

⁵⁰ "Transformaciones productivas, tecnológicas y laborales. Acciones para el desarrollo local-regional e intervenciones públicas estratégicas en perspectiva comparada (Rafaela, provincia de Santa Fe y General San Martín, provincia de Buenos Aires)" (UNGS) y "Transformaciones productivas, tecnológicas y laborales. Un análisis comparado para las intervenciones públicas estratégicas." (PICTO-2021-UNGS-00009).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de la organización del trabajo

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
Autonomía	Toma de decisiones	Evalúa la capacidad del personal operativo para resolver problemas inmediatos y proponer acciones correctivas sin necesidad de supervisión	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: El personal operativo no puede atender problemas inmediatos o no puede proponer acciones correctivas. • Medio: El personal operativo puede atender problemas inmediatos al menos en ocasiones puntuales y sólo en ocasiones puntuales puede proponer acciones correctivas sin supervisión. • Alto: El personal operativo puede atender problemas inmediatos, al menos en ocasiones puntuales, y siempre puede proponer acciones correctivas sin supervisión.
	Existencia y uso de procedimientos	Evalúa la formalidad y la aplicación de procedimientos en el desarrollo de actividades dentro de una organización	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: Existen procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades y no se usan manuales para desarrollar las actividades críticas hasta que se aprende a realizar el trabajo • Medio: Existen procedimientos establecidos y se usan manuales para las actividades críticas, o no existen procedimientos y no se utilizan manuales para realizar las actividades críticas hasta que se aprende. • Alto: No existen procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades y se usan manuales para desarrollar las actividades críticas hasta que se aprende a realizar el trabajo
Flexibilidad	Definición de la jornada de trabajo	Mide la flexibilidad y diversidad en la determinación de los horarios laborales.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: En la empresa sólo existen turnos fijos definidos por la empresa. • Alto: En la empresa existen turnos rotativos o diferentes horarios, independientemente de tener o no turnos fijos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
	Motivos para determinación de la jornada de trabajo	Mide los criterios utilizados para establecer la jornada laboral en una empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: En la definición de la jornada laboral solamente se tienen en cuenta las condiciones productivas de la empresa. • Medio: En la definición de la jornada laboral se tienen en cuenta las oscilaciones del mercado. • Alto: En la definición de la jornada laboral se tienen en cuenta las necesidades de formación y/u otras necesidades específicas de las personas trabajadoras.
Trabajo en equipo	Existencia de equipos de trabajo	Mide la calidad y el criterio en la formación de equipos dentro de una empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: La empresa no trabaja en equipos o, cuando existen los equipos, se conforman sin tener en cuenta los conocimientos ni los proyectos. • Medio: Los equipos se conforman teniendo en cuenta los conocimientos específicos o los proyectos. • Alto: Los equipos se conforman teniendo en cuenta los conocimientos y los proyectos.
	Complejidad del trabajo en equipos a partir de las funciones desarrolladas	Mide el grado de integración y diversidad de funciones en el trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: No se trabaja en equipo, o si se trabaja en equipo, solo se realizan tareas operativas sin funciones de planificación, o únicamente se programan actividades. • Medio: Se trabaja en equipo realizando 1 a 3 actividades de planificación (excepto la mera programación de actividades) o se realizan algunas tareas de ejecución significativas, sin importar si se trabaja en equipo o no. • Alto: Se trabaja en equipo realizando al menos 4 de las 5 funciones de planificación, independientemente de las tareas operativas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
Participación	Participación agregada	Mide el grado en que se fomenta la colaboración y el involucramiento del personal en la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: No se estimula la generación de conocimientos, no se fomenta el uso de las sugerencias y no se promueve el desarrollo de reuniones de trabajo. • Medio: Se estimula la generación de conocimientos pero no se promueve el uso de sugerencias ni la realización de reuniones de trabajo, o no se estimula la generación de conocimientos pero se promueve el uso de sugerencias y/o la realización de reuniones de trabajo. • Alto: Se estimula la generación de conocimientos, y se promueve el uso de sugerencias y/o la realización de reuniones de trabajo
Evaluación de desempeño	Evaluación de desempeño por objetivos	Mide la existencia y efectividad de un sistema formal para evaluar el rendimiento del personal operativo en relación con los objetivos de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: La empresa no implementa ningún sistema de evaluación de desempeño sobre el personal operativo • Medio: a) La empresa implementa sistema de evaluación de desempeño sobre el personal operativo pero no está vinculada a ninguno de los objetivos planteados, o b) La empresa implementa sistema de evaluación de desempeño sobre el personal operativo e involucra solamente a uno de los objetivos señalados • Alto: La empresa implementa sistema de evaluación de desempeño sobre el personal operativo e involucra al menos a dos de los objetivos considerados

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
	Evaluación de desempeño con incidencia	Mide el impacto de los sistemas de evaluación de desempeño en la gestión del personal operativo dentro de una empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: La empresa no usa un sistema de evaluación de desempeño para el personal operativo. • Medio: La empresa tiene un sistema de evaluación de desempeño que afecta sólo aspectos económicos (como premios o salarios) o no tiene impacto en aspectos económicos ni profesionales. • Alto: La empresa utiliza un sistema de evaluación de desempeño que influye en el desarrollo profesional (capacitación, planificación de carrera, reasignaciones) sin considerar su impacto en aspectos económicos.
Adquisición de capacidades	Estrategias de capacitación	Mide el enfoque y alcance de las actividades formativas en una empresa. Evalúa tanto la diversidad de temáticas abordadas como la estructura dedicada a la capacitación.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: La empresa no realiza actividades de capacitación, o capacita sólo en inducción, o capacita a partir de cursos de seguridad requeridos por la ART (bajo en temáticas), independientemente de la existencia y complejidad del área o persona encargada de las actividades de capacitación. • Medio: La empresa realiza actividades de capacitación que incluyen, al menos, el uso o la exploración de nuevas tecnologías -en combinación con otras temáticas, independientemente de la existencia y complejidad del área o persona encargada de las actividades de capacitación, o la empresa capacita en el uso de nuevas tecnologías y en la exploración de tecnologías aplicables a los procesos internos y no cuenta con una estructura o área de capacitación • Alto: La empresa capacita en el uso de nuevas tecnologías y en la exploración de tecnologías aplicables a los procesos internos y cuenta con una estructura o área de capacitación que realiza algunas o todas las actividades listadas relacionadas con los procesos de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
			capacitación.
	Modalidades de rotación	Mide la implementación y planificación de la rotación de personal entre diferentes áreas o actividades dentro de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo: La empresa no promueve la rotación, o se promueve la rotación pero no se realiza entre puestos de similar o distinta complejidad, o sólo se observan dinámicas de rotación espontánea entre áreas de similar complejidad • Medio: La empresa promueve la rotación entre áreas o actividades bajo alguna de las siguientes modalidades: sólo en actividades de similar complejidad de manera planificada; o de manera planificada entre actividades de similar complejidad y espontánea entre actividades de distinta complejidad; o no se rota entre tareas de similar complejidad y la rotación entre actividades de distinta complejidad se desarrolla de manera espontánea o planificada; o la rotación entre tareas de similar complejidad se da de manera espontánea y la rotación entre actividades de distinta complejidad se desarrolla de manera espontánea o planificada • Alto: La empresa promueve la rotación y esta se da de manera



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dimensión	Indicador	Descripción	Categorías
			planificada entre puestos de similar y de distinta complejidad.

Fuente: elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

3. Incorporación de tecnologías digitales y organización del trabajo en las empresas industriales de Rafaela y San Martín

Las empresas estudiadas fueron clasificadas en cinco ramas industriales: Alimentos y bebidas; Metales comunes y productos de metal; Maquinarias y equipos; Textil, papel y muebles y Productos químicos, caucho y plástico (ver Tabla 2). En términos de tamaño, un 25% son microempresas (hasta 10 ocupados); un 48% pequeñas (entre 11 y 50 ocupados); un 16% medianas (entre 51 y 100) y un 11% grandes empresas. El 80% de ellas se encuentra en la localidad de San Martín y el 20% restante en la ciudad de Rafaela.

Tabla 2. Nivel de TDI vs Sector de actividad⁵¹

Sector de actividad	Nivel de TDI			% sector sobre total de la muestra
	Bajo	Medio	Alto	
Alimentos y bebidas	9,10%	27,30%	18,20%	18%
Metales comunes y productos de metal	45,50%*	18,20%	18,20%	25%
Maquinarias y equipos	18,20%	45,50%*	22,70%	27%
Textil, papel y muebles	27,30%	9,10%	13,60%	16%
Productos químicos, caucho y plástico	0,00%	0,00%	27,30%***	14%

Tabla 3. Nivel de TDI vs Sector de actividad⁵²

Tamaño	Nivel de TDI			% de tamaño sobre total de la muestra
	Bajo	Medio	Alto	
Micro	63,60%***	9,10%	13,60%	25,00%
Pequeña	36,40%	81,80%***	36,40%	47,70%
Mediana	0,00%	9,10%	27,30%***	15,90%
Grande	0,00%	0,00%	22,70%***	11,40%

Un aspecto positivo que surge del análisis, y dados los rasgos relativamente más dinámicos mencionados para las firmas entrevistadas, es que casi la mitad de los casos posee sistemas tecnológicos integrados o tecnologías asociadas a la industria 4.0 (nivel más elevado del indicador). En el otro extremo, un cuarto de los casos a lo sumo ha incorporado sistemas de gestión básicos (ver Tabla 4).

Las principales conexiones detectadas entre la incorporación de tecnología y las variables estructurales muestran que las empresas que se han clasificado en la rama de "Metales comunes y

⁵¹ Nota: con los asteriscos se especifica el grado de significatividad de las relaciones existentes entre las variables y entre las categorías de las mismas: * al 10%; ** al 5%; *** al 1%. Los asteriscos entre paréntesis indican que la relación entre las categorías de las variables es negativa

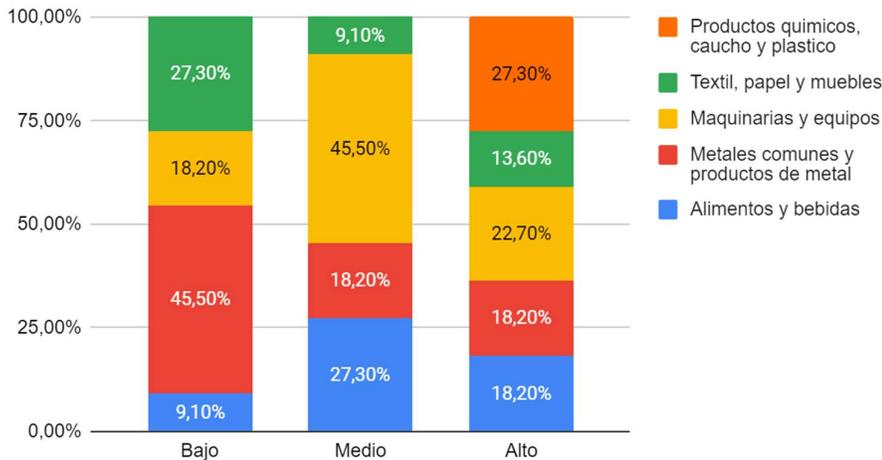
⁵² Idem

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

productos de metal" sobresalen entre las de nivel más bajo del indicador de tecnología. Las productoras de "Maquinarias y equipos" se destacan en niveles intermedios, y las empresas de "Productos Químicos, caucho y plástico", se encuentran en el nivel más alto de incorporación e integración de tecnología (ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Nivel de TDI por sector

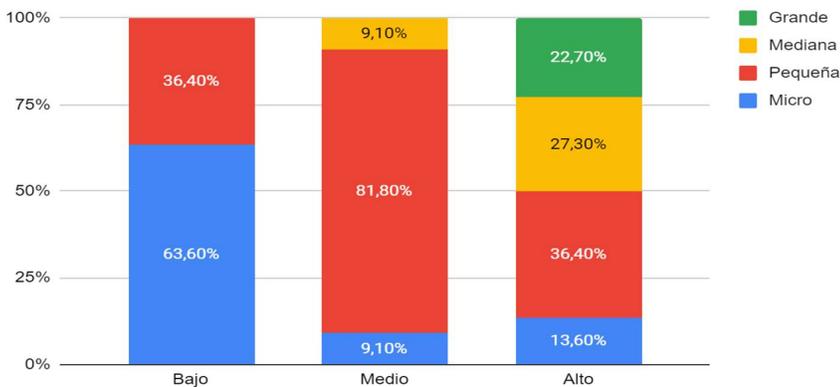
Nivel de Tecnologías Digitales Incorporadas (TDI) por sector



En cuanto a la asociación con el tamaño, esta es claramente positiva, dado que las microempresas se destacan por estar sobrerrepresentadas entre las que, a lo sumo, poseen sistemas de gestión. Las pequeñas se encuentran más vinculadas al nivel intermedio, con algunas incorporaciones, pero no mayormente integradas; mientras que las medianas y grandes se encuentran casi en su totalidad dentro del nivel más alto del indicador tecnológico (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Nivel de TDI por tamaño de empresa

Nivel de Tecnologías digitales incorporadas (TDI) por tamaño



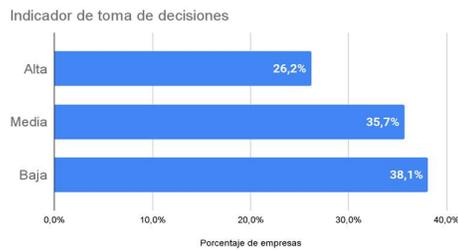
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Las características principales que asumen las empresas encuestadas en términos de las dimensiones asociadas a la organización del trabajo son:

- **Autonomía:** sólo en un cuarto de los casos se da la posibilidad de atender problemas que surgen durante el proceso productivo y tomar acciones correctivas sin supervisión y, en el otro extremo, casi en un 40% de firmas no se permite al personal realizar estas acciones siquiera en algunas oportunidades (*ver Gráfico 3*). A su vez, es muy reducido el número de casos en los que el personal debe acudir a manuales hasta que aprende a realizar la actividad (*ver Gráfico 4*).
- **Flexibilidad interna:** el horario de trabajo es predominantemente impuesto por la empresa, en su gran mayoría fijo, y sólo en un cuarto de los casos es, ya sea rotativo o flexible en función de diversos factores (*ver Gráfico 5*). Adicionalmente, la definición de la jornada de trabajo depende en casi la totalidad de los casos de las características del proceso productivo, aunque en algunos de ellos también se definen en función de las oscilaciones del mercado. A su vez, en un 30% de las empresas se toman en cuenta las necesidades de formación de sus empleados para definir los horarios de trabajo (*ver Gráfico 6*).
- **Equipos de trabajo:** tienden a constituirse en función del tipo de conocimiento requerido o de los proyectos en que estos estarán involucrados. A su vez, si bien en un cuarto de las firmas se llevan a cabo, a lo sumo, tareas operativas en los equipos, en casi la mitad de los casos se da un comportamiento más activo de los miembros dentro de los mismos, asociado a actividades que van más allá de la mera ejecución, y en un tercio de ellas se avanza hacia la planificación, a través de la programación de actividades, definición de indicadores, diseño y mejora, identificación y resolución de problemas (*ver Gráfico 7 y 8*).
- **Participación:** es llamativo que en casi el 40% de las empresas no se ofrezca ninguna instancia de participación, dado que no se estimula la generación de conocimientos, no se fomenta el uso de las sugerencias y no se promueve el desarrollo de reuniones de trabajo. Por otra parte, en un cuarto de los casos se promueve claramente la participación, ya que se estimula la generación de conocimientos que permitan desarrollar nuevos diseños, productos o formas de hacer las actividades, a través de consultas y reuniones de trabajo (*ver Gráfico 9*).
- **Evaluación de desempeño del personal operativo:** la mitad de las empresas no implementa ningún sistema de evaluación de desempeño del personal operativo (*ver Gráfico 10*). En lo que respecta a la incidencia de los resultados de este tipo de evaluación, en la mitad de quienes lo llevan a cabo este se vuelca en aspectos vinculados al desarrollo de las carreras profesionales de las personas trabajadoras (*ver Gráfico 11*).
- **Adquisición de capacidades:** La gran mayoría de las empresas capacita a su personal en temáticas que van más allá de las relativas a la seguridad en el trabajo y a la inducción del nuevo personal, incluso hay casi un 20% de las firmas en las que también cobra relevancia la asociada al uso de nuevas tecnologías incorporadas a la empresa (*Ver Gráfico 12*). A su vez, en algo más de un cuarto de los casos no se promueve la rotación entre puestos, ya sea del mismo o diferente grado de complejidad, o si esta se realiza se produce de manera espontánea, lo cual permite solucionar problemas inmediatos, pero no se asocia a estrategias de formación. En el otro extremo, en un 25% de las empresas se planifica este tipo de movimientos, y rota a su personal entre puestos de diverso grado de complejidad (*ver Gráfico 13*).

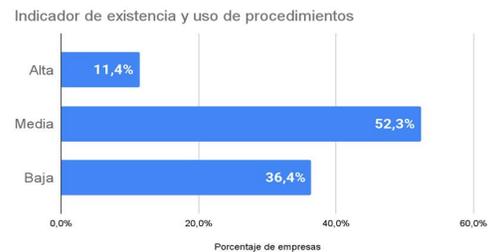
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 3. Indicador de toma de decisiones (porcentaje de empresas)



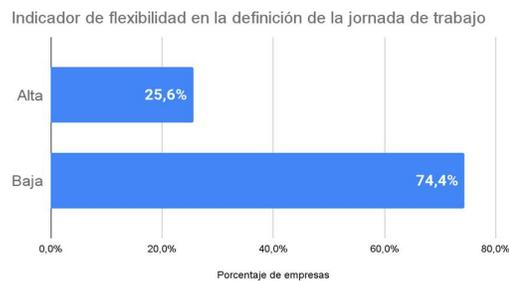
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 4. Indicador de existencia y uso de procedimientos (porcentaje de la empresas)



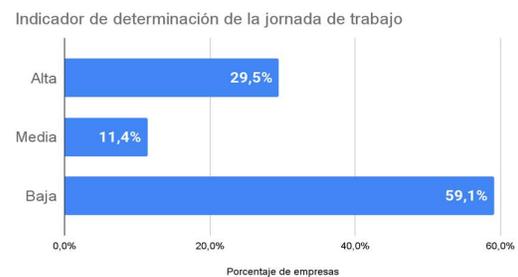
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 5. Indicador de flexibilidad en la definición de la jornada de trabajo (porcentaje de empresas)



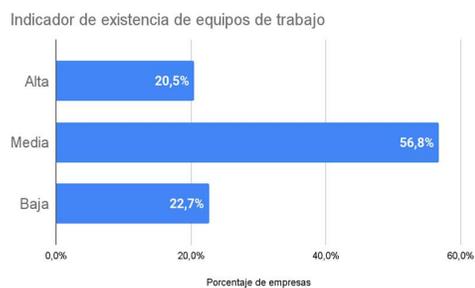
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6. Indicador de la determinación de la jornada de trabajo.



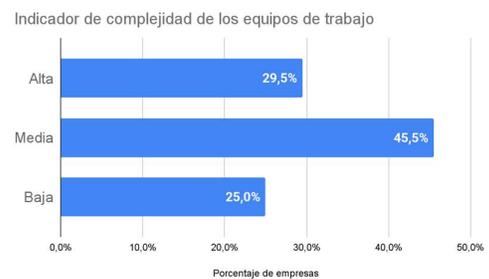
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 7. Indicador de existencia de equipos de trabajo.



Fuente: elaboración propia.

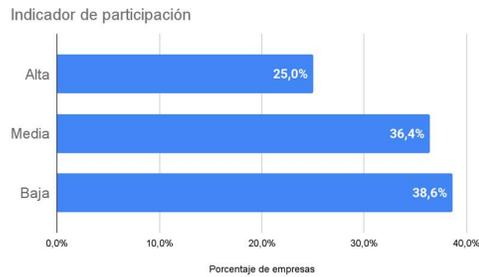
Gráfico 8. Indicador de complejidad de los equipos de trabajo



Fuente: elaboración propia.

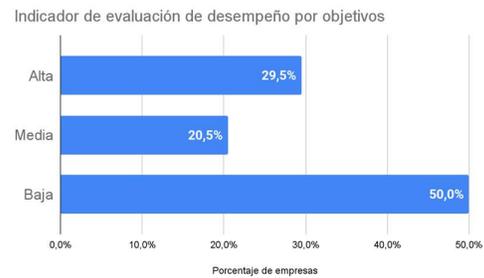
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 9. Indicador de participación.



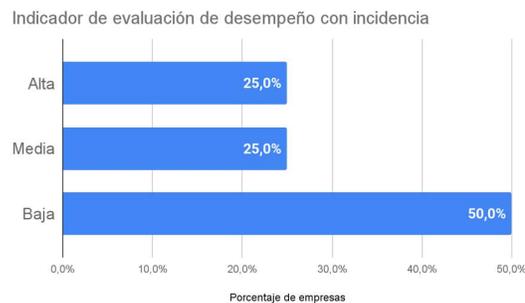
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 10. Indicador de evaluación de desempeño por objetivos



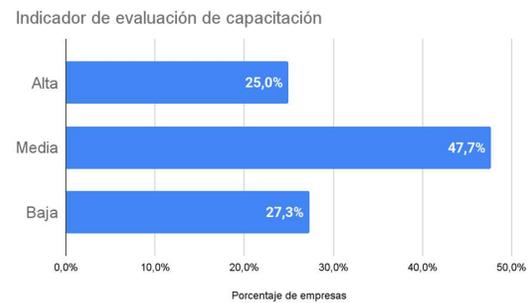
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 11. Indicador de incidencia de la evaluación de desempeño



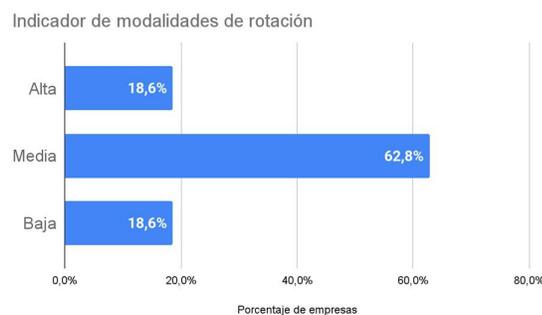
Fuente: elaboración propia

Gráfico 12. Indicador de estrategias de capacitación



Fuente: elaboración propia

Gráfico 13. Indicador Evaluación de modalidades de modalidad de rotación.



Fuente: elaboración propia.

En términos generales se observa un fuerte vínculo entre la TDI y las características asumidas por algunas de las dimensiones que conforman la organización del trabajo (ver *Tabla 2*). Estas dimensiones refieren a los rasgos del trabajo en equipo, a las estrategias con respecto al fomento de la participación y a la forma en que se promueve la adquisición de capacidades en las empresas.

En lo que respecta al trabajo en equipo, los criterios en torno a los cuales estos se estructuran, y el tipo de tareas que se desarrollan en el marco de estos, aquellas empresas que refieren **mayor nivel de TDI** tienden a conformar equipos en función de los **conocimientos de sus miembros**, sumado a la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

consideración del tipo de proyecto en que luego se verán involucrados. Adicionalmente, en los equipos asociados a estos altos niveles de incorporación tecnológica se desarrollan **actividades de planificación** que exceden a las de ejecución u otras tareas de carácter operativo que frecuentemente se llevan a cabo. En el otro extremo, en los casos de aquellas empresas que, a lo sumo, han incorporado algún sistema de gestión de la producción, el nivel de los indicadores asociados a equipo es el más bajo, ya que puede darse la inexistencia de equipos de trabajo o, si estos existen, no se conforman a partir de la consideración de los conocimientos o proyectos en que se desempeñarán y tienden a desarrollar tareas de carácter operativo, o como máximo de programación de actividades.

En el mismo sentido que lo mencionado en el párrafo anterior, se da la relación entre la variable estudiada y el fomento a la participación. Así, los **niveles de TDI más avanzados** coinciden, en gran medida, con el **fomento a la participación en sus diferentes formas** que promueven el involucramiento y la generación y difusión de conocimientos, a través de la incorporación de sugerencias y la realización de reuniones de trabajo, entre otras. Por su parte, entre aquellas firmas de **menor nivel de TDI**, se da justamente el comportamiento contrario, lo cual coincide con lo esperado a partir de la hipótesis planteada al comienzo de este trabajo.

Otra dimensión que se asocia claramente al grado de incorporación de tecnologías digitales es la que se refiere a la forma en que se contempla la **adquisición de capacidades** por parte del personal, ya que el **mayor nivel de TDI** tiende a coincidir con **estrategias de capacitación** en las que las temáticas exceden a las más habituales, para avanzar sobre el uso de nuevas tecnologías y la exploración de tecnologías aplicables a los procesos internos, a la vez que **poseen un área o estructura específica** abocada a la capacitación dentro de las empresas. En este mayor nivel de incorporación tecnológica no sobresale, sin embargo, por algún rasgo específico relativo a las formas de rotación de personal entre puestos, y su correlato en términos de adquisición de conocimientos. Sí, en cambio, la relación se manifiesta claramente en el extremo opuesto, para aquellas empresas que **no avanzaron más allá que la aplicación de sistemas de gestión**, ya que en estos casos se da el predominio relativo, tanto de la ausencia de capacitación que vaya más allá de la mera inducción o de la información básica asociada a la seguridad en el puesto, como la falta de rotación planificada en el marco de planes de carrera para el personal.

Más allá de las recién abordadas, existen algunos aspectos que surgen al analizar el vínculo con las demás dimensiones que parece conveniente destacar. En primer lugar, es muy poco frecuente que los niveles relativos a **falta de autonomía** para la toma de decisiones ante la aparición de problemas se den en aquellos casos de mayor incorporación tecnológica. A su vez, las de **nivel medio de TDI** coinciden con el nivel medio del indicador de autonomía asociado a la presencia de documentos que la faciliten. Así también, en un marco de escasa flexibilidad horaria entre las firmas estudiadas, esta se da en mayor proporción entre las empresas con **baja TDI** y en cambio, la existencia de turnos rotativos y los más flexibles se dan en un porcentaje relativamente mayor entre las de **nivel medio de TDI**. Finalmente, no se observa diferencia entre los casos en lo que respecta a la existencia o formas de evaluación de desempeño, en este marco en que la mitad de las firmas dice no implementar un sistema con este fin.

Tabla 2. Cruce de indicadores de la organización del trabajo versus indicador de incorporación de tecnología.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Indicador de incorporación de tecnología⁵³

Indicadores OT	Categorías	Bajo	Medio	Alto	Media muestral en %
<i>Toma de decisiones</i>	Baja	54,5%	55,6%	22,7% (***)	38,1%
	Media	27,3%	22,2%	45,5%	35,7%
	Alta	18,2%	22,2%	31,80%	26,2%
<i>Existencia y uso de procedimientos</i>	Baja	36,4%	27,30%	40,9%	36,4%
	Media	54,5%	72,7% *	40,9%	52,3%
	Alta	9,1%		18,2%	11,4%
<i>Definición de la jornada de trabajo</i>	Baja	90,9% *	54,5%	76,20%	74,4%
	Alta	9,1%	45,5% *	23,8%	25,6%
<i>Motivos para determinación de la jornada de trabajo</i>	Baja	63,60%	45,5%	63,60%	59,1%
	Media	9,1%	9,1%	13,6%	11,4%
	Alta	27,3%	45,5%	22,70%	29,5%
<i>Existencia de equipos de trabajo</i>	Baja	36,4%	36,4%	9,1% (***)	22,7%
	Media	54,5%	54,5%	59,1%	56,8%
	Alta	9,1%	9,1%	31,8%**	20,5%
<i>Complejidad del trabajo en equipos a partir de las funciones desarrolladas</i>	Baja	54,5%***	27,3%	9,1% (***)	25,0%
	Media	36,4%	63,6%	40,9%	45,5%
	Alta	9,1% (*)	9,1% (*)	50%***	29,5%
<i>Participación</i>	Baja	63,6%***	45,5%	22,7% (***)	38,6%
	Media	27,3%	45,5%	36,4%	36,4%
	Alta	9,1%	9,1%	40,9%***	25,0%
<i>Evaluación de desempeño por objetivos</i>	Baja	63,6%	54,50%	40,9%	50,0%
	Media	9,1%	18,2%	27,3%	20,5%
	Alta	27,3%	27,3%	31,8%	29,5%
<i>Evaluación de desempeño con incidencia</i>	Baja	63,60%	54,5%	40,90%	50,0%
	Media	9,1%	36,4%	27,3%	25,0%
	Alta	27,3%	9,1%	31,80%	25,0%

⁵³ Nota: con los asteriscos se especifica el grado de significatividad de las relaciones existentes entre las variables y entre las categorías de las mismas: * al 10%; ** al 5%; *** al 1%. Los asteriscos entre paréntesis indican que la relación entre las categorías de las variables es negativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Indicador de incorporación de tecnología⁵³

Indicadores OT	Categorías	Bajo	Medio	Alto	Media muestral en %
<i>Evaluación de capacitación</i>	Baja	45,5%*	27,3%	18,20%	27,3%
	Media	36,4%	54,5%	50,0%	47,7%
	Alta	18,2%	18,2%	31,80%	25,0%
<i>Evaluación de modalidades de rotación</i>	Baja	54,5%***		9,5%	18,6%
	Media	36,4%	90,9%***	61,9%	62,8%
	Alta	9,1%	9,1%	28,6%*	18,6%
Total					
Nro. de casos (% del total)		11 (25%)	11 (25%)	22 (50%)	44

4. Reflexiones finales.

Esta investigación analizó la relación entre la incorporación de tecnologías digitales y la organización del trabajo en empresas industriales de San Martín y Rafaela, caracterizadas por su dinamismo tecnológico, revelando resultados importantes que se alinean con la literatura existente.

Se observó, en este grupo, un alto porcentaje de empresas que han adoptado tecnologías digitales avanzadas, con casi la mitad de las empresas encuestadas utilizando sistemas tecnológicos integrados o tecnologías de la Industria 4.0. Sin embargo, estos procesos de adopción son menos frecuentes entre las empresas más pequeñas, especialmente las microempresas, lo que resalta la asimetría tecnológica en función del tamaño de las firmas.

Las ramas industriales también muestran diferencias significativas en la adopción de tecnologías digitales. Las empresas de "Productos Químicos, caucho y plástico" destacan por su alta incorporación tecnológica, en contraste con las empresas de "Metales comunes y productos de metal", que en su mayoría solo utilizan sistemas de gestión básicos.

La investigación refleja un claro vínculo entre la adopción de tecnologías digitales y la complejidad de la organización del trabajo, dado que las empresas con mayor incorporación de estas tecnologías tienden a presentar estructuras organizativas más complejas y dinámicas, en las que se promueve el trabajo en equipo basado en proyectos y conocimientos, con participación activa de las personas trabajadoras en actividades de planificación, el fomento de una mayor participación de las y los trabajadores para mejorar sus situaciones y para la toma de decisiones. También son más propensas a desarrollar actividades de capacitación y promover la rotación planificada entre actividades que apuntan al desarrollo de capacidades de su personal.

Teniendo en cuenta los resultados presentados, este estudio aporta evidencia del estrecho vínculo entre el proceso de incorporación de tecnologías digitales en las firmas y la complejidad y dinamismo en la organización del trabajo. Se destaca la existencia de una brecha tecnológica entre empresas con características estructurales disímiles (particularmente en términos de tamaño y sector). Este marco sugiere la necesidad de implementar políticas públicas que fomenten la digitalización en empresas más pequeñas y en sectores con menor avance tecnológico, siendo estas medidas elementos clave para fomentar y mejorar la competitividad promoviendo un desarrollo industrial más equilibrado, inclusivo y sostenible.

5. Bibliografía

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Albrieu, R., Basco, A. I., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, F., Rapetti, M., y Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., y Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el futuro* (Vol. 647) Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Baptista J., Stein MK., Klein S., Watson-Manheim M.B. y Lee J (2020). Digital work and organisational transformation: Emergent Digital/Human work configurations in modern organisations. *The Journal of Strategic Information Systems*, 29(2).
- Brixner, C., Isaak, P., Mochi, S., Ozono, M., Suárez, D. y Yoguel, G. (2020). Back to the future. Is industry 4.0 a new tecno-organizational paradigm? Implications for Latin American countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(7), 705-719.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2013). *Entre Mitos Realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*. Santiago de Chile. Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro (LC/TS.2021/43)*, Santiago de Chile. Chile
- Cortés, C. B. Y., Landeta, J. M. I., Chacón, J. G. B., Pereyra, F. A., y Osorio, M. L. (2017). El entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. *Conciencia tecnológica*, (54).
- Erbes, A.; Roitter, S. y Kababe, Y. (2014). El rol de la organización del trabajo en el desarrollo de procesos de aprendizaje. En Barletta, Florencia; Robert, V. y Yoguel, G. (comp.) *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico* (vol 1)(Pp. 287-317). Buenos Aires: UNGS – Miño y Dávila Editores. ISBN 978-987-630-190-9.
- Erbes, A., Gutman, G., Lavarello, P., y Robert, V. (2019). *Industria 4.0: Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe* (Documentos de Proyectos). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a03ff417-5eac-479e969b-080466df1e47/content>.
- Erbes, A. y Roitter, S. (2020). Estrategia Tecnológica y Organización del Trabajo: Especificidades de la Industria Manufacturera Argentina. *Revista de Economía y Estadística*, 58(1), 81-111.
- Ferraz, J. C., Torracca, J., Urraca Ruiz, A., Britto, J., y Schmidt, H. (2021). *Argentina vs Brasil: La travesía por la digitalización*. Banco Interamericano de Desarrollo. Instituto para la integración de América Latina y el Caribe. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Argentina-vs.-Brasil-La-travesia-por-la-digitalización.pdf>
- Kopp, R., Howaldt, J., y Schultze, J. (2016). Why Industry 4.0 needs Workplace Innovation: a critical look at the German debate on advanced manufacturing. *European Journal of Workplace Innovation*, 2(1), 1-24.
- Lachman, J., y Stubrin, L. I. (2024). La transformación digital de la industria argentina: un estudio exploratorio del sector de maquinaria para alimentos. *Estudios Económicos*, 41(82), 5-30.
- Leonardi, PM y Treem, JW (2020). Visibilidad del comportamiento: un nuevo paradigma para los estudios organizacionales en la era de la digitalización, la digitalización y la datificación. *Estudios de Organización*, 41(12), 1601-1625. <https://doi.org/10.1177/0170840620970728>
- Marion, T.J. y Fixson, S.K. (2021), The Transformation of the Innovation Process: How Digital Tools are Changing Work, Collaboration, and Organizations in New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 192-215. <https://doi.org/10.1111/jpim.12547>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Motta, J., Moreno, H. y Ascúa, R. (2019). Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/93). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Novick, M. (2000). La transformación de la organización del trabajo. En De la Garza Toledo, E. (coord.). *Tratado latinoamericano de sociología del trabajo* (pp. 123-144). Fondo de Cultura Económica, Distrito Federal, México.

Roitter, S.; Erbes, A. y Kababe, Y. (2013). Procesos de aprendizaje en el sector servicios: ¿nuevas formas de organización del trabajo?. En D. Suárez (Comp.), *El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes. El desafío de la producción y la apropiación de conocimiento*, UNGS.

Roitter, S. (2019). *Cambio tecnológico y empleo aportes conceptuales y evidencia frente a la dinámica en curso*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI.

Suleiman Z., Shaikholla S., Dikhanbayeva D., Shehab E. y Turkyilmaz A. (2022) Industry 4.0: Clustering of concepts and characteristics. *Cogent Engineering*, 9(1), 1-26. DOI: 10.1080/23311916.2022.2034264

Tello, M. (2017). Innovación y productividad en las empresas de servicios y manufactureras: el caso del Perú. *Revista CEPAL*, (121). (LC/PUB.2017/8-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Vrontis, D.; Chaudhuri, R. y Chatterjee, S (2022). Adoption of Digital Technologies by SMEs for Sustainability and Value Creation: Moderating Role of Entrepreneurial Orientation. *Sustainability* 2022, 14, 2-19. 7949. <https://doi.org/10.3390/su14137949>

Wilkesmann, M., y Wilkesmann, U. (2011). Knowledge transfer as interaction between experts and novices supported by technology. *Vine*, 41(2), 96-112.

Wilkesmann, M., y Wilkesmann, U. (2018). Industry 4.0—organizing routines or innovations? *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 48(2), 238-254

La innovación desde la perspectiva de dinámica de rutinas. Nuevos aportes teóricos y metodológicos

Leandro Lepratte

llepratte@gmail.com

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay

Introducción

La concepción sobre los procesos de innovación como cambios de rutinas en las organizaciones ha estado presente en la literatura evolucionista desde sus orígenes en los trabajos de Nelson y Winter, Dosi y Becker entre otros autores de esta corriente (Becker, 2004; Dosi et al., 2000; Nelson & Sampat, 2001; Nelson & Winter, 1982).

Como derivación de esta perspectiva original predominan hasta nuestros días en el campo de los *innovation studies* los enfoques sobre capacidades (Cohen et al., 1996; Coriat & Dosi, 2002; Dosi et al., 2000), *building capabilities* (Lundvall, 2010) y capacidades dinámicas (Teece, 2007; Teece et al., 1997). Enfoques que han tenido gran difusión en América Latina en trabajos de académicos de la tradición evolucionista – neoschumpeteriana (Cassiolato et al., 2003; Erbes et al., 2010; Robert & Yoguel, 2010; Suarez et al., 2014) y de aquellos relacionados a los problemas del desarrollo en relación al constructo sistemas de innovación (Crespi & Dutrénit, 2013; Dutrénit & Sutz, 2014). Como así también en la definición de políticas públicas de CT+i (Kattel & Mazzucato, 2018)

El cometido de este trabajo es introducir algunas cuestiones relacionadas a la perspectiva de Dinámica de Rutinas - Routine Dynamics - (Feldman et al., 2016, 2021; Feldman & Pentland, 2003) que se aparta, en cierto modo, del core de la corriente clásica sobre innovación y profundiza en perspectivas micro-económicas y principalmente a nivel organizacional. Proponemos que a partir de un recorrido sobre los principales quiebres que establece con la visión clásica se pueden considerar críticas, posibles aportes al debate sobre los procesos de innovación y potenciales diálogos entre los enfoques de estudios sociales de la tecnología, del management y la perspectiva del cambio tecnológico y organizacional basado en la dinámica de promulgación, emergencia y performatividad de las rutinas y artefactos.

En especial planteamos algunas cuestiones de agenda reciente en la discusión entre la comunidad orientada a capacidades y aquellas que retoma los postulados originales sobre cambios de rutinas (comunidad académica orientada a prácticas).

A los puntos más relevantes de la discusión teórica la complementamos con algunas consideraciones de aplicación a estudios de base empírica, en particular de abordaje metodológico.

Así también, dejamos planteadas preguntas, líneas de reflexión y posibles elementos de agenda para profundizar y aplicar a futuros estudios del campo de la innovación y cambio tecnológico.

La emergencia de los estudios de innovación desde la perspectiva de Dinámica de Rutinas.

La perspectiva de Dinámica de Rutinas ("Routine Dynamics") ha surgido como una comunidad investigación en el ámbito de los *organizational studies* en la última década. En el centro de este enfoque se encuentra el interés por analizar e interpretar la emergencia, reproducción, replicación y el cambio de patrones de acción reconocibles en las organizaciones (Feldman et al. 2021).

La primera ola o antecedentes clásicos que reconocen los autores de esta tradición de los estudios sobre el cambio organizacional y tecnológico provienen del pensamiento taylorista, el pragmatismo de Dewey y la Carnegie School. De esta última en particular los enfoques de Simon, March, Cyert sobre la racionalidad limitada, las organizaciones basadas en procesos problem-solving y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

las implicancias cognitivas de las rutinas (Cyert y March 1963; March y Simon 1958). La consolidación de esta primera ola la plantean Nelson y Winter (1982). Para ellos las rutinas son "patrones de comportamiento regulares y predecibles de las firmas" (Nelson and Winter, 1982: 14). Desde esta perspectiva las rutinas son "genes" que determinan cuáles son las firmas que el "ambiente" selecciona y sobreviven. Otra característica es que son base de la memoria organizacional y finalmente pueden ser posibles "treguas de entendimiento" que se dan entre los participantes de una organización para evitar conflictos en el marco de patrones reiterativos de acción .

La segunda ola es la que representa la ruptura de esta visión estática de las rutinas y el advenimiento del enfoque de Routine Dynamics. La expresión "beyond routines as things" (Feldman et al. 2016) expresa la incorporación de supuestos generativos y dinámicos. Esta segunda ola considera los aportes de Guiddens, Latour y Callon (Callon, 1990; Latour, 2007). Una rutina es un *patrón repetitivo y reconocible de acciones interdependientes que envuelve a múltiples actores* (Feldman y Pentland, 2003). Siguiendo a Latour consideran que la dinámica de rutinas presenta una dimensión ostensiva y otra performativa que se interrelacionan. La dimensión ostensiva hace referencia a los aspectos explícitos, planificados y documentados de las rutinas. Es la manifestación idealizada (o script) de una rutina. Mientras que la dimensión performativa se refiere a la "promulgación" (enactment) actual de una rutina en su práctica. Esta evidencia cómo una rutina es ejecutada por actores en un contexto específicos y difiere de la dimensión ostensiva debido a la interpretación de los ejecutante, aspectos inesperados (incertidumbre) y las interacciones sociales.

Finalmente la tercera ola, y más reciente, es la que pone a los artefactos al centro de las rutinas (D'adderio, 2011; Glaser et al., 2021; Lepratte & Yoguel, 2023) . Los trabajos de estos últimos autores sobre rutinas y artefactos hacen evidentes los aportes la Teoría del Actor-Red (Callon, 1990; Latour, 2007) y los estudios de materialidad (Kallinikos et al., 2013; Leonardi et al., 2012) dentro de los estudios de dinámicas de rutinas. Los artefactos "(...) *can be partial representations containing selected and coded configurations of the multiple (ostensive) views and physical arrangements that make up a routine*" (D'adderio, 2011:204). De este modo las rutinas "*change dynamically as they are enacted through specific configurations of artifacts and communities (humans) which shape ostensive and action patterns leading to varying outcomes (i.e., alignment or improvement, replication or innovation)*" (D'Adderio, 2014: 1347).

Sobre el concepto de innovación en la tradición de los estudios sobre rutinas organizacionales.

Para los autores de la *primera ola de estudios sobre rutinas*, la innovación es entendida como un proceso fundamentalmente evolutivo, en el cual las variaciones en las rutinas y tecnologías de una organización son seleccionadas en función de su eficiencia y capacidad para adaptarse a un entorno cambiante. La innovación, según esta perspectiva, no es un evento disruptivo puntual, sino un proceso continuo de adaptación, similar a la selección natural en biología. Las organizaciones no generan innovaciones por una decisión racional y planeada, sino que estas surgen a través de experimentaciones y ajustes en las prácticas existentes, lo que refleja el carácter incierto y contingente de la innovación en su enfoque evolutivo. Como explican los autores: "*La innovación se da a través de un proceso de prueba y error, en el que se introducen variaciones en las rutinas y tecnologías. Aquellas que se adaptan mejor al entorno son seleccionadas y retenidas*" (Nelson & Winter, 1985, p. 135).

La innovación, desde esta perspectiva, no es solo tecnológica, sino que también está relacionada con modificaciones en las *rutinas organizacionales*, lo que permite que las firmas ajusten sus comportamientos en función de las presiones del mercado y la competencia. Las rutinas, al igual que los genes, pueden cambiar con el tiempo a medida que las organizaciones buscan nuevas formas de hacer las cosas, y esta acumulación de pequeñas variaciones puede eventualmente llevar a innovaciones significativas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Para los autores de *la segunda ola*, la innovación está directamente relacionada con la flexibilidad performativa de las rutinas organizacionales. A diferencia de los de la primera ola, que enfatizan el proceso evolutivo a largo plazo, aquí destacan cómo la innovación puede surgir de manera inmediata a partir de los ajustes y modificaciones que las personas realizan en la ejecución de las rutinas en lo mundano (corto plazo). En su conceptualización de las rutinas, el aspecto performativo (lo que las personas realmente hacen) permite una adaptación constante, ya que los actores tienen la capacidad de ajustar sus acciones en función de las demandas y circunstancias cambiantes.

"Las rutinas no son estáticas, sino que están en constante cambio debido a las variaciones en su ejecución. Esta flexibilidad en la performance permite que las organizaciones innoven continuamente" (Feldman & Pentland, 2003, p. 101). En este sentido, las rutinas, aunque proporcionan estructura y estabilidad, son también una fuente de innovación incremental, ya que los actores organizacionales pueden ajustar y adaptar sus comportamientos dentro de los límites de las rutinas formales.

Un punto crucial en el enfoque de Feldman y Pentland es que la agencia humana juega un papel central en la innovación. Los individuos dentro de la organización no simplemente siguen las rutinas de manera pasiva, sino que tienen la capacidad de interpretar y modificar las reglas, generando así oportunidades para la innovación. *"La innovación surge no solo de la ruptura de las reglas, sino de la interpretación flexible de las mismas"* (Feldman & Pentland, 2003, p. 105). Por lo tanto, Feldman y Pentland ven la innovación como un proceso endógeno que ocurre dentro de las rutinas organizacionales, en lugar de algo que proviene del exterior. La capacidad de las organizaciones para innovar está intrínsecamente ligada a la manera en que las rutinas permiten ajustes y cambios en su ejecución diaria.

En el enfoque de D'Adderio (2011) que inicia la tercera ola, la innovación es vista como un proceso co-producido por la interacción entre los artefactos y los actores humanos dentro de las organizaciones. A diferencia de las perspectivas anteriores, que tienden a centrarse en la variabilidad humana o en los procesos evolutivos, D'Adderio destaca la importancia del giro material en la teoría de rutinas. Los artefactos (tecnologías, herramientas, documentos, etc.) no son solo soportes pasivos para la innovación; en su lugar, desempeñan un papel activo en la generación de innovaciones al estructurar y modular cómo se llevan a cabo las rutinas.

La innovación en las rutinas organizacionales no puede explicarse completamente sin tener en cuenta el papel de los artefactos, que configuran activamente las acciones y decisiones humanas (D'Adderio, 2011). Los artefactos no solo permiten que las rutinas sean estables, sino que también pueden actuar como catalizadores del cambio, promoviendo nuevas formas de hacer las cosas y facilitando la introducción de innovaciones dentro de la organización. Para D'Adderio, la innovación es un proceso material-social o sociomaterial, donde tanto las personas como los artefactos contribuyen de manera conjunta. Por ejemplo, un sistema de software puede cambiar la forma en que los empleados realizan una tarea, lo que no solo genera eficiencia, sino que también puede conducir a innovaciones inesperadas a medida que los empleados descubren nuevas formas de utilizar la tecnología. La innovación es el resultado de la interacción entre lo humano y lo material, donde ambos elementos se configuran mutuamente para producir nuevas prácticas organizacionales. En este sentido, D'Adderio introduce una visión más distribuida de la innovación, en la que el proceso no depende exclusivamente de la capacidad humana para generar nuevas ideas, sino que también depende de cómo los artefactos permiten y estructuran estas innovaciones dentro de las rutinas organizacionales.

Recientemente, Hodgson (2023) desde una perspectiva evolutivo-institucionalista se ha sumado al debate contemporáneo sobre el papel de las rutinas y su relación con la innovación. Para Hodgson la innovación surge dentro de las organizaciones no a pesar de la estabilidad de las rutinas, sino gracias a ella. A diferencia de los enfoques que ven las rutinas como algo rígido o limitante, Hodgson argumenta que las rutinas estables proporcionan un marco seguro desde el cual los actores

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

organizacionales pueden experimentar y probar nuevas ideas. La estabilidad en las rutinas permite la experimentación controlada y la variación dentro de límites seguros, lo que facilita la innovación sin desestabilizar las operaciones organizacionales.

En este sentido, Hodgson considera que la innovación se produce a través de una variación controlada dentro de las rutinas. Las organizaciones que tienen rutinas estables pueden permitirse probar nuevas formas de hacer las cosas sin comprometer la coherencia operativa. Este enfoque es similar al de Nelson y Winter en el sentido de que las rutinas proporcionan una base estable sobre la cual se pueden introducir variaciones y ajustes, pero Hodgson pone un énfasis adicional en la experimentación interna como fuente de innovación. Las rutinas proporcionan el espacio necesario para que las organizaciones experimenten con nuevas ideas y procesos, sin perder de vista la consistencia y el control. Así, la innovación para Hodgson se da en un marco controlado por las rutinas existentes, que permiten a las organizaciones gestionar los riesgos asociados con la innovación. A diferencia de lo autores de la tercera ola, Hodgson conceptualiza el entorno de manera más separada de las rutinas. El entorno es un factor externo que ejerce presión sobre las organizaciones para que se adapten, pero no interviene directamente en la construcción o configuración de las rutinas de la misma manera que los artefactos. El entorno es visto principalmente como un contexto externo que ejerce presión sobre las organizaciones, seleccionando qué rutinas y comportamientos sobreviven. Siguiendo una lógica evolutiva, Hodgson argumenta que el entorno selecciona aquellas rutinas que son más eficientes o adaptables, lo que permite a las organizaciones evolucionar y mejorar su desempeño. El entorno, en este sentido, es algo que existe fuera de la organización y ejerce influencia sobre ella, pero no está tan entrelazado con las rutinas internas como en el enfoque de los autores de la tercera ola (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación entre Perspectiva de dinámica de rutinas (tercera ola) y la perspectiva evolutivo-institucionalista

Dimensión	Perspectiva de Dinámica de rutinas tercera ola.	Perspectiva evolutivo-institucionalista (Hodgson, 2023)
Rutinas	Las rutinas están mediadas por artefactos materiales que no solo soportan las rutinas, sino que también las configuran activamente.	Las rutinas son capacidades (capacities) organizacionales estables que permiten una variedad de comportamientos dentro de ciertos límites.
Innovación	La innovación es co-producida por la interacción entre actores humanos y artefactos. Los artefactos juegan un papel activo al estructurar las rutinas.	La innovación es facilitada por la estabilidad de las rutinas, que proporcionan un marco seguro para la experimentación.
Tecnología o artefacto	Los artefactos no son soportes pasivos, sino actores activos que configuran las rutinas y determinan las prácticas organizacionales.	Los artefactos son herramientas que ayudan a estabilizar y replicar las rutinas, proporcionando consistencia a lo largo del tiempo.
Entorno	Entorno sociomaterial. Co-producción entre entorno (redes de humanos y artefactos) y rutinas. El entorno se “entrelaza” con las rutinas	Contexto selectivo. Ejerce presión sobre las organizaciones y sus rutinas. El entorno genera señales para el ajuste de las rutinas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Algunas cuestiones de agenda.

Nuestro trabajo se encuentra en desarrollo, sin embargo nos permite explorar o plantear algunas cuestiones de agenda no exhaustivas.

La primera, y más relevante, ha sido planteada por una serie de autores en una discusión reciente sobre la relación entre la perspectivas de dinámica de rutinas y la de construcción de capacidades (Baldessarelli et al., 2022; Feldman et al., 2021; Glaser et al., 2021; Hodgson, 2023; Parmentier-Cajaiba et al., 2021; Salvato & Rerup, 2011) (Baldessarelli et al., 2022; Hodgson, 2023; Parmentier-Cajaiba et al., 2021; Salvato & Rerup, 2011). Todos coinciden, que si bien ambas tradiciones provienen de los trabajos seminales de la corriente evolucionista (Dosi et al., 2000; Nelson & Winter, 1982) han recorrido caminos en paralelo. ¿De dónde surge la divisoria de aguas entre la tradición de capacidades y la de prácticas (o rutinas)?, ¿qué implicancias teóricas y metodológicas han generado estos desarrollos en paralelo?, y ¿es posible plantear framework integrativos entre ambas?, son algunas cuestiones que surgen y aún requieren respuestas.

La segunda, se centra en la discusión del concepto de innovación. Para la perspectiva de Dinámica de Rutinas, innovación y rutinas son dos caras de una misma moneda (Deken & Sele, 2021). Se oponen de este modo a la idea de innovación que aparece como un espacio por fuera del circuito cotidiano de prácticas organizacionales requiriendo del desarrollo de "meta-rutinas" que cambien las rutinas operativas (Coriat & Dosi, 2002; Peng et al., 2008). La "mundaneidad" de las rutinas no se aparta de los procesos creativos / innovativos de las organizaciones. Las rutinas son "promulgadas" y dinamizan "redes" sociotécnicas.

La tercera parte de la idea dinámica de las rutinas que son consideradas en un "in-the-making" (Latour, 2007) como procesos y prácticas que habilitan a la innovación y la emergencia de nuevos posibles patrones de acción (performatividad). Las rutinas generan y replican en diferentes contextos organizacionales redes y repertorios de acciones donde se ensamblan humanos y artefactos (D'Adderio, 2011; D'Adderio, 2014).

Finalmente la introducción de enfoques CTS en la perspectiva de Dinámica de Rutinas que se dio con los autores de la segunda ola y en especial en la tercera con el giro hacia los aportes de los estudios de materialidad (Leonardi et al., 2012; Orlikowski & Iacono, 2001) y TAR (Latour 2007; Callon 1990) han abierto un campo de estudios micro-organizacionales que relacionan rutinas con artefactos como fenómenos de carácter generativos y emergentes. De este modo, los abordajes de Dinámica de Rutinas perforan la "micro" de los estudios tradicionales de la economía de la innovación basados en capacidades y se enfocan en perspectivas metodológicas "in-the-making" y con mayor granularidad en el análisis de las prácticas que relacionan rutinas, artefactos y cambios tecnológicos y organizacionales (D'Adderio & Pollock, 2020; Feldman et al., 2016). Esto da lugar a abordajes etnográficos, de biografías de artefactos y rutinas, entre otras perspectivas cercanos con los enfoques CTS. Sin ser exhaustivos, en los trabajos empíricos recientes de esta tradición se incorporan conceptos como relaciones rutinas-humanos-artefactos, ensamblajes sociotécnicos, redes sociotécnicas, flexibilidad interpretativa, acción situada, co-producción de soluciones tecnológicas, re-creación de réplicas de rutinas y artefactos, entre otros (D'Adderio & Pollock, 2020; Deken et al., 2016; Glaser et al., 2021; Lepratte & Yoguel, 2023; López-Cotarelo, 2021)

Cuadro 2.

Enfoques Metodológicos utilizados en estudios sobre rutinas. Segunda y Tercera Ola.

Artículos (seleccionados no exhaustivamente)	Metodología
--	-------------

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Pentland, B. T. (2011). The foundation of organizational routines: Toward a network view.	Modelos computacionales y simulaciones para mapear interacciones dentro de las rutinas.
Carlile, P. R. (2002). A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development.	Análisis cualitativo de estudios de caso en desarrollo de productos, enfoque en objetos de frontera.
Tsoukas, H., & Chia, R. (2002). On organizational becoming: Rethinking organizational change.	Análisis narrativo y estudios cualitativos para capturar el proceso de cambio continuo.
Nicolini, D. (2013). Practice theory, work, and organization: An introduction.	Etnografía organizacional y observación participante para captar las prácticas diarias.
Rerup, C., & Schultz, M. (2010). Routine as a source of attention and mindfulness.	Observaciones detalladas para capturar cómo el tiempo y la atención influyen en las rutinas.
Lazaric, N. (2008). Routines and routinization: An exploration of some micro-cognitive foundations.	Entrevistas en profundidad y observación directa para estudiar la rutinización desde una perspectiva micro-cognitiva.
D'Adderio, L., & Pollock, N. (2020).	Estudio de caso cualitativo, análisis sociomaterial de artefactos y prácticas organizacionales.
Deken, F., Carlile, P. R., Berends, H., & Lauche, K. (2016).	Estudio cualitativo longitudinal, observación participante y análisis etnográfico en desarrollo de productos.
Glaser, V. L., Fast, N. J., & Kolb, D. M. (2021).	Metodología experimental combinada con encuestas cuantitativas para explorar dinámicas de poder y estatus.
Lepratte, M., & Yoguel, G. (2023).	Estudio de caso cualitativo en empresas de IA, entrevistas en profundidad y análisis de co-producción de tecnología.
López-Cotarelo, J. (2021).	Análisis cualitativo de estudios de caso, centrado en rutinas y procesos de gestión de talento en organizaciones.

Bibliografía

Baldessarelli, G., Lazaric, N., & Pezzoni, M. (2022). Organizational routines: Evolution in the research landscape of two core communities. *Journal of Evolutionary Economics*, 32(4), 1119–1154. <https://doi.org/10.1007/s00191-022-00779-2>

Becker, M. C. (2004). Organizational routines: A review of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 13(4), 643–678. <https://doi.org/10.1093/icc/dth026>

Callon, M. (1990). Techno-economic Networks and Irreversibility. *The Sociological Review*, 38(1_suppl), 132–161. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1990.tb03351.x>

Cassiolato, J. E., Lastres, H. M. M., & Maciel, M. L. (2003). *Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil*. Edward Elgar Publishing.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Cohen, M., Burkhart, R., Dosi, G., Egidi, M., Marengo, L., Warglien, M., & Winter, S. (1996). Routines and Other Recurring Action Patterns of Organizations: Contemporary Research Issues. *Industrial and Corporate Change*, 5(3), 653–698. <https://doi.org/10.1093/icc/5.3.653>
- Coriat, B., & Dosi, G. (2002). The Nature and Accumulation of Organizational Competences/Capabilities. *Revista Brasileira de Inovação*, 1(2), 275–326. <https://doi.org/10.20396/rbi.v1i2.8648862>
- Crespi, G., & Dutrénit, G. (2013). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: La experiencia latinoamericana*. Springer.
- D'Adderio, L. (2011). Artifacts at the centre of routines: Performing the material turn in routines theory. *Journal of Institutional Economics*, 7(2), 197–230. <https://doi.org/10.1017/S174413741000024X>
- D'Adderio, L. (2014). The Replication Dilemma Unravelling: How Organizations Enact Multiple Goals in Routine Transfer. *Organization Science*, 25(5), 1325–1350. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0913>
- D'Adderio, L., & Pollock, N. (2020). Making routines the same: Crafting similarity and singularity in routines transfer. *Research Policy*, 49(8), 104029. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104029>
- Deken, F., Carlile, P. R., Berends, H., & Lauche, K. (2016). Generating Novelty Through Interdependent Routines: A Process Model of Routine Work. *Organization Science*, 27(3), 659–677. <https://doi.org/10.1287/orsc.2016.1051>
- Deken, F., & Sele, K. (2021, December). *Innovation Work and Routine Dynamics*. Cambridge Handbook of Routine Dynamics; Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108993340.025>
- Dosi, G., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2000). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford University Press.
- Dutrénit, G., & Sutz, J. (2014). *Sistemas de Innovación para un Desarrollo Inclusivo. La Experiencia Latinoamericana* (2014th ed.). Edward Elgar Publishing.
- Erbes, A., Robert, V., & Yoguel, G. (2010). Capacities, innovation and feedbacks in production networks in Argentina. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(8), 719–741. <https://doi.org/10.1080/10438590903040807>
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94–118. <https://doi.org/10.2307/3556620>
- Feldman, M. S., Pentland, B. T., D'Adderio, L., Dittrich, K., Rerup, C., & Seidl, D. (Eds.). (2021). *Cambridge Handbook of Routine Dynamics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108993340>
- Feldman, M. S., Pentland, B. T., D'Adderio, L., & Lazaric, N. (2016). Beyond Routines as Things: Introduction to the Special Issue on Routine Dynamics. *Organization Science*, 27(3), 505–513. <https://doi.org/10.1287/orsc.2016.1070>
- Glaser, V. L., Pollock, N., & D'Adderio, L. (2021). The Biography of an Algorithm: Performing algorithmic technologies in organizations. *Organization Theory*, 2(2), 26317877211004609. <https://doi.org/10.1177/26317877211004609>
- Hodgson, G. M. (2023). How stable routines can empower varied behaviors: Defining routines as organizational capacities. *Industrial and Corporate Change*, 32(6), 1319–1332. <https://doi.org/10.1093/icc/dtad054>
- Kallinikos, J., Aaltonen, A., & Marton, A. (2013). The Ambivalent Ontology of Digital Artifacts. *MIS Quarterly*, 37(2), 357–370.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Kattel, R., & Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787–801. <https://doi.org/10.1093/icc/dty032>
- Latour, B. (2007). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. OUP Oxford.
- Leonardi, P. M., Nardi, B. A., & Kallinikos, J. (2012). *Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World*. OUP Oxford.
- Lepratte, L., & Yoguel, G. (2023). Artefacts, routines, and co-production: A pioneering case of artificial intelligence-based health services in Argentina. *Industry and Innovation*, 0(0), 1–23. <https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2194241>
- López-Cotarelo, J. (2021). Ethnomethodology and Routine Dynamics. In M. S. Feldman, B. T. Pentland, L. D'Adderio, K. Dittrich, C. Rerup, & D. Seidl (Eds.), *Cambridge Handbook of Routine Dynamics* (pp. 49–61). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108993340.006>
- Lundvall, B.-Å. (Ed.). (2010). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Anthem Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1gxp7cs>
- Nelson, R. R., & Sampat, B. N. (2001). Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 44(1), 31–54. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(00\)00152-9](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(00)00152-9)
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Orlikowski, W. J., & Iacono, C. S. (2001). Research Commentary: Desperately Seeking the “IT” in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact. *Information Systems Research*, 12(2), 121–134.
- Parmentier-Cajaiba, A., Lazaric, N., & Cajaiba-Santana, G. (2021). The effortful process of routines emergence: The interplay of entrepreneurial actions and artefacts. *Journal of Evolutionary Economics*, 31(1), 33–63. <https://doi.org/10.1007/s00191-020-00691-7>
- Peng, D. X., Schroeder, R. G., & Shah, R. (2008). Linking routines to operations capabilities: A new perspective. *Journal of Operations Management*, 26(6), 730–748. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.11.001>
- Robert, V., & Yoguel, G. (2010). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo Económico*, 423–453.
- Salvato, C., & Rerup, C. (2011). Beyond Collective Entities: Multilevel Research on Organizational Routines and Capabilities. *Journal of Management*, 37(2), 468–490. <https://doi.org/10.1177/0149206310371691>
- Suarez, D., Yoguel, G., Robert, V., & Barletta, F. (2014). The Argentinean System of Innovation: Micro Determinants and Meso-Macro Disarticulation. In *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development. The Latin American Experience*. Edward Elgar Publishing.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.

Las dimensiones de la organización del trabajo. Reflexiones a partir del análisis de empresas industriales de San Martín y Rafaela

Analia Erbes; Sonia Roitter

aerbes@campus.ungs.edu.ar

sroitter@campus.ungs.edu.ar

mdelfini@campus.ungs.edu.ar

Instituto de Industria (IDEI); Universidad Nacional de General Sarmiento

Resumen ejecutivo

Esta ponencia analiza la organización del trabajo (OT) como factor clave para la construcción de ventajas competitivas en las empresas, destacando el papel de sus dimensiones y subdimensiones en la promoción de dinámicas de aprendizaje e innovación. A partir del estudio de empresas industriales en Rafaela (Santa Fe) y San Martín (Buenos Aires) en 2021 y 2022, se busca analizar las características y las interacciones que existen entre las dimensiones y subdimensiones de la OT, para definir estructuras organizacionales que den lugar a dinámicas virtuosas de aprendizaje e innovación. A partir de la aplicación de un análisis factorial de correspondencias múltiples se identifican las interrelaciones entre las dimensiones y subdimensiones clave, lo que brinda herramientas que permitirán simplificar los instrumentos de recolección de información en el futuro y los indicadores, sin perder profundidad en el análisis. Se concluye que la sinergia entre estas dimensiones facilita el diseño de metodologías más eficientes, a la vez que contribuye a una mejor comprensión de los entornos laborales y su impacto en el aprendizaje e innovación.

Introducción

Desde hace unos años, entre los estudios académicos vinculados al mundo del trabajo, han ganado terreno y se han convertido casi en hegemónicos aquellos que observan el impacto de los procesos de cambio tecnológico a nivel de firma que se asocian con la cuarta revolución industrial. Más específicamente, el interés se ha concentrado en el análisis de la capacidad que tienen estas tecnologías para crear/destruir actividades y puestos de trabajo. Frente a este interés algunos ejes que habían dominado el escenario de los análisis de la economía del empleo y la sociología del trabajo se vieron relegados. Entre ellos interesa mencionar a los que consideran a la organización del trabajo (OT) como un elemento central para dar cuenta del desarrollo de saberes laborales y de dinámicas de circulación y creación de conocimiento a nivel de firma.

Algunos aportes relativamente recientes han intentado restablecer la relevancia de los análisis centrados en las relaciones mencionadas (Erbes y Roitter, 2020), precisamente ante la especificidad de las transformaciones tecnológicas en curso. En este marco, esta ponencia considera a la OT como un factor clave para la construcción de ventajas competitivas en las empresas y, más específicamente, rescata el rol fundamental de diferentes rasgos de su diseño -que incluye, entre otras cuestiones, a sus dimensiones constitutivas- para favorecer dinámicas de aprendizaje e innovación en las empresas.

Así, este trabajo tiene como objetivo principal analizar las características y las interacciones que existen entre las dimensiones y subdimensiones de la OT, para definir estructuras organizacionales que den lugar a dinámicas virtuosas de aprendizaje e innovación. Para evaluar estas cuestiones, se consideran empresas industriales de las ciudades de Rafaela, en la provincia de Santa Fe, y de San Martín, en la provincia de Buenos Aires. Aun cuando se utilizan a estas firmas como referencia para ilustrar las dimensiones y las subdimensiones, la finalidad principal de esta ponencia es delinear un

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

conjunto de reflexiones que permitan comprender las interacciones especificadas en el objetivo general.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Caracterizar a las empresas estudiadas en términos de las dimensiones y subdimensiones que definen su forma de organización del trabajo.
- Dar cuenta de las relaciones existentes entre las subdimensiones que caracterizan a las distintas dimensiones identificadas en el objetivo específico anterior.
- Analizar la importancia que adquieren variables estructurales tales como el sector de actividad y el tamaño de las empresas, en el marco de las relaciones específicas identificadas en los objetivos anteriores.

El texto se organiza de la siguiente manera. En la primera sección se reconstruye un marco analítico que permite interpretar la relevancia de la organización del trabajo y de sus dimensiones constitutivas para promover dinámicas de aprendizaje e innovación en las empresas. En la segunda sección se avanza en la construcción de una propuesta metodológica para abordar la relevancia de la organización del trabajo y los métodos considerados para evaluar las relaciones existentes entre las distintas dimensiones. En la tercera sección se analizan los resultados obtenidos y, finalmente, se sintetizan las principales conclusiones.

Las dimensiones de la organización del trabajo: su importancia para la innovación y los procesos de aprendizaje

El análisis que se propone en esta ponencia parte de reconocer que la forma en la que se organizan e implementan los procesos de trabajo es central para comprender el dinamismo de las empresas en términos de circulación y generación de conocimientos, y de desarrollo de innovaciones (Erbes, Roitter y Kababe, 2014; Erbes y Roitter, 2020; Herrera Gudiño et. al, 2022). Desde las perspectivas que asumen esta centralidad, la organización del trabajo está definida por la división de tareas entre la tecnología (máquinas) y las personas trabajadoras que integran un sistema de actividad humana (Novick, 2000) para la producción de un bien o servicio. En este sentido, se entiende a la empresa como un entramado organizacional (Linhart, 1997) que, inserto en un espacio productivo determinado estructura, simultáneamente, las actividades desarrolladas y los procesos de trabajo.

Como resultado de lo anterior, el cumplimiento de una tarea (realizada sola o en colaboración con otros) se asocia a la organización concreta de cursos de acción, es decir, a la construcción de un orden observable, inteligible y descriptible en las actividades. El trabajador, la tecnología y los otros trabajadores (pares, superiores y dependientes) constituyen un "sistema de actividad humana" que constituye un contexto de aprendizaje individual y colectivo. Por consiguiente, la forma de integración entre los elementos técnicos y sociales y las características de la división del trabajo tendrán efectos sobre la estructuración y la dinámica de los procesos de aprendizaje e innovación que se generan en las firmas. Específicamente, desde los enfoques centrados en el aprendizaje organizacional, se sostiene que estos mismos rasgos son los que generan las condiciones para la creación y apropiación del conocimiento (Easterby-Smith & Lyles, 2015; Mikalef et al., 2018).

En esta misma dirección, Castañeda (2015) sostiene que el aprendizaje organizacional no se desarrolla de manera automática sino que deben cumplirse ciertas condiciones al interior de la firma para que ello ocurra. Entre ellas, se destacan dos condiciones centrales. La primera es la promoción de una cultura del aprendizaje organizacional donde sea posible compartir el conocimiento para atender los problemas prácticos de la organización, lo cual implica, entre otras cuestiones, la participación y colaboración de las personas trabajadoras (McDermott y O'Dell, 2001; Fiol, 1991). Vinculado a lo anterior surge la segunda condición, que está asociada con la centralidad de los procesos de formación. En este sentido, cuando un trabajador adquiere saberes, conocimiento y habilidades el proceso contribuye, simultáneamente, a su desempeño y al logro de objetivos organizacionales (Baharim yvan Gramberg, 2005; Pineda, 2013). Asimismo la formación fortalece la autonomía de los trabajadores de la organización y retroalimenta un proceso virtuoso de formación y aprendizaje

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

organizacional (Maurer, Piercey Shore, 2002; Lu, 2006). Desde este enfoque analítico en el que se privilegia el aprendizaje y la innovación, resulta importante comprender, no solamente la relevancia que adquieren distintas formas de organización del trabajo, sino también los rasgos más sobresalientes de sus dimensiones constitutivas y las interacciones que se establecen entre estas.

En estas distintas formas de organización del trabajo es posible distinguir dos planos principales que, dependiendo de las características que estos adopten, pueden contribuir o limitar el desarrollo de procesos de aprendizaje organizacional e innovación: la "arquitectura" o diseño organizativo del trabajo y las herramientas de gestión social. Ambos planos se complementan en tanto la arquitectura constituye la estructura sobre la cual se despliegan las herramientas de la gestión social que dinamizan los procesos de aprendizaje o bien los restringen en su funcionamiento. En este sentido, el diseño o la arquitectura de la organización del trabajo no es suficiente para promover el aprendizaje organizacional, sino que es necesario observar cómo las prácticas se despliegan en el marco de esta estructura para definir el carácter que asume la organización del trabajo.

En virtud de lo anterior, es posible identificar distintas dimensiones que, a partir de sus características, configuran formas de organización del trabajo específicas y que, a su vez, se definen por subdimensiones que recogen los distintos aspectos que caracterizan a cada dimensión. Entre estas, en esta ponencia interesa analizar la existencia y complejidad de equipos de trabajo; la forma de adquisición de capacidades; la autonomía de las personas trabajadoras; las dinámicas de participación; la flexibilidad y el desarrollo de marcos de gestión del desempeño por medio de evaluaciones. Las características de cada una de estas dimensiones se definen a partir de la interacción entre distintas subdimensiones que dan cuenta de sus principales rasgos constitutivos, y representan, en conjunto, la estructura organizativa sobre la cual se desarrollan las formas específicas de gestión social.

Los equipos de trabajo conforman uno de los elementos más relevantes de la organización del trabajo y favorecen el desarrollo de dinámicas de aprendizaje en tanto "lo grupal", como herramienta social, permite que la actividad adquiera características enriquecedoras en la medida que promueve el intercambio de funciones entre miembros y la posibilidad de compartir experiencias a partir de la acción misma. No obstante, esta forma de organización requiere ciertas condiciones: a) los equipos deben tener a cargo la realización de una parte del proceso de producción, en reemplazo del trabajo fordista realizado por medio de una línea de producción con asignación individual de tareas, y b) los equipos deben tener una formación multisectorial que, como en el caso de los equipos de mejora continua, permite un incremento de las capacidades mediante el intercambio entre pares.

Desde el punto de vista conceptual, la adquisición de capacidades se vincula, por un lado, a la misma lógica de la estructura organizacional -en cuanto considera la dinámica de rotación entre actividades y puestos- y, por el otro, se asocia con los procesos de capacitación desarrollados por las firmas. Mientras el primero resulta de trascendencia para observar la obtención de nuevos conocimientos en función de la realización de tareas diversas, el segundo refiere a los objetivos y consecuencias de las capacitaciones que brindan las empresas.

Otra dimensión importante para dar cuenta de la relación entre organización del trabajo y aprendizaje organizacional es la referida a la autonomía de las personas trabajadoras para desarrollar sus procesos de trabajo. La autonomía suele ser considerada una competencia transversal, necesaria para la profesionalización de cualquier ocupación (Zarifian, 1996). Remite particularmente al posicionamiento que asume el trabajador frente a lo prescripto, a partir de su expertise y de un contexto de desempeño favorable. Implica, entonces, la posibilidad de advertir anticipadamente desvíos, resolver problemas o "eventos" e introducir acciones correctivas. Apela a la experiencia en situaciones concretas de trabajo y a la resolución de problemas de manera autónoma, a partir de los saberes adquiridos en el trabajo.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La autonomía puede tomar dos direcciones, o bien forma parte del sistema y debe cumplirse al igual que el resto de las normas o bien emerge como parte de un proceso dinámico y permite la resolución de problemas. Este último sentido, asigna a la autonomía un papel motivador y propicia el desenvolvimiento de los procesos de aprendizaje (Mallet, 1995).

Otro de los elementos tenidos en cuenta en las formas organizacionales se vincula con las características de la participación y la posibilidad que tienen las personas trabajadoras de realizar distintas acciones para mejorar los procesos de la empresa. En este sentido, una lógica participativa implica que la empresa se muestre receptiva a distintas sugerencias y que les ofrezca a quienes la integran la posibilidad de formar parte de equipos de mejora continua.

Por otra parte, la evaluación de desempeño configura otro importante elemento a considerar en relación a las dimensiones que determinan posibilidades de generar dinámicas de aprendizaje organizacional. En general, puede considerarse un aspecto transversal en tanto puede contemplar la mirada sobre las dimensiones señaladas anteriormente. En este sentido, los procesos evaluativos que suelen corresponderse con dinámicas positivas de aprendizaje organizacional se asocian con la obtención de resultados que permitan hallar respuestas a deficiencias observadas a través de estos sistemas, o que posibiliten un desarrollo profesional traccionado a partir de un mejor desempeño.

Finalmente, en cuanto a la flexibilidad, existen diferentes formas de conceptualizar a esta dimensión, pero no todas ellas cobran relevancia en la definición de formas de organización del trabajo que promuevan el aprendizaje organizacional. Lo primero que es preciso mencionar es que, a los fines del objetivo propuesto en este trabajo, los aspectos relevantes de la flexibilidad son aquellos que se desarrollan al interior de la empresa. Las principales contribuciones en este sentido diferencian la flexibilidad numérica -la vinculada a variaciones en la dotación de personal como consecuencia de necesidades productivas o de oscilaciones en la demanda- de la flexibilidad funcional -aquella que se asocia con esquemas en los que predomina la calificación y la existencia de capacidades como el factor predominante para modificar/adaptar los esquemas de trabajo en la empresa-.

Cada una de estas dimensiones se definen a partir de subdimensiones que, en algunos casos, se plantean sinérgicamente, pero que también aparecen vinculadas a las subdimensiones de otras dimensiones. La idea principal que subyace al planteo que se desarrolla en esta ponencia es que estas asociaciones se dan de manera sistémica, y que las relaciones entre dimensiones y subdimensiones están vinculadas con las características integrales que desarrollan -o no- las empresas para generar y fortalecer procesos de aprendizaje e innovación.

Las relaciones anteriores, sin embargo, no solamente se ven condicionadas por lo propio de la organización productiva y del trabajo; es esperable que la articulación entre las dimensiones se presente matizada o mediada por otros rasgos de la firma. En particular, en este caso resulta importante considerar el rol de dos características estructurales, por la importancia que ambas adquieren tanto en la literatura sobre innovación como sobre procesos microeconómicos de aprendizaje. Así, por ejemplo, Corsi, Prencipe y Capriotti (2019) señalan que cuanto mayor es el tamaño de las empresas menor es su grado de flexibilidad para adoptar formas y dinámicas de organización del trabajo innovadoras y/o que promuevan procesos de aprendizaje, mientras que Nyberg, Moliterno, Hale & Lepak (2014), destacan que existen comportamientos y dinámicas organizacionales que diferencian a las firmas de distintos tamaños en función de sus distintos recursos humanos, sociales y organizacionales. Por su parte, en lo que respecta a los sectores de actividad, trabajos como el de Kalleberg et. al (2006) destacan la existencia de diferencias sectoriales significativas en la implementación de "high-performance work organization", esto es, de formas de organización del trabajo que promueven, en mayor o menor medida, dinámicas asociadas con la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

producción y circulación de conocimientos al interior de las firmas.

1. Una propuesta metodológica para el análisis de la organización del trabajo

A partir del marco conceptual revisado en la sección anterior, en este apartado se desarrolla una propuesta metodológica que se orienta a abordar el objetivo propuesto en este trabajo. También se detallan en esta sección los métodos utilizados para el análisis de las empresas relevadas.

a. Dimensiones, subdimensiones e interrelaciones

Diversos trabajos realizados por el equipo de investigación en los últimos años han aportado evidencia sobre la relevancia que adquieren la organización y la gestión de los procesos de trabajo en la generación de dinámicas innovativas y de aprendizaje a nivel de firma. En particular, se ha sostenido que formas de organización del trabajo más flexibles y formativas, caracterizadas por la presencia de equipos de trabajo, de dinámicas de participación de las personas trabajadoras, de procesos formalizados e informales de adquisición de capacidades -entre otras dimensiones-, son las que dan lugar a mayores procesos de generación de conocimientos y al desarrollo y mejora de los productos ofrecidos y los procesos utilizados por las empresas.

En estos distintos trabajos las diferentes dimensiones de la organización del trabajo -equipo de trabajo, adquisición de capacidades, autonomía, flexibilidad, evaluación de desempeño y participación- se retoman de manera agregada: cada una de ellas es aproximada a partir de un indicador en el que se sintetizan distintos aspectos que las describen y permiten analizarlas, pero siempre de manera sintética e integrada.

Los distintos esquemas que se presentan a continuación, focalizan en la desagregación de cada una de estas dimensiones, es decir, en el análisis particular y pormenorizado de las subdimensiones que dan cuenta de cada una de ellas. Tal como se plantea en el objetivo general, el trabajo se construye a partir del estudio de las relaciones que existen entre las subdimensiones, y lo que se busca es dar cuenta de los vínculos que se pueden identificar no sólo con otras subdimensiones de su dimensión de pertenencia, sino también con subdimensiones que integran a otras dimensiones.

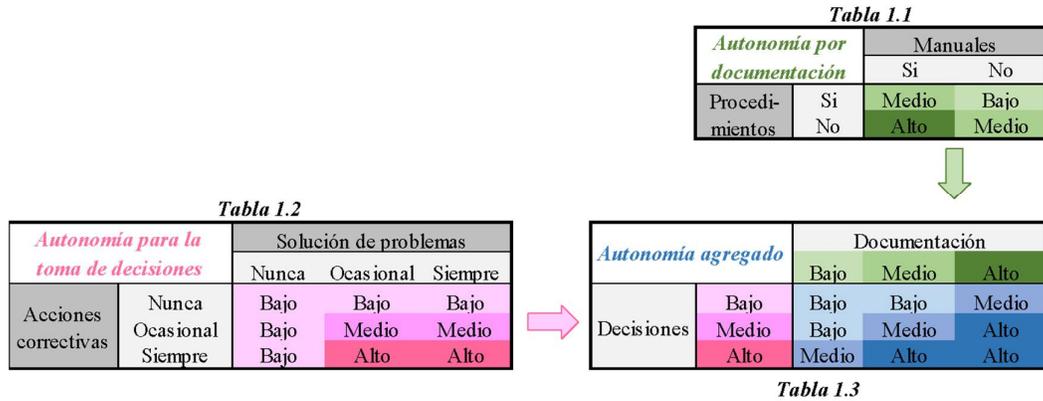
El esquema 1 da cuenta de las distintas subdimensiones que confluyen en el análisis de la autonomía de la firma. Para este caso se considera la potestad que tienen los perfiles operativos para atender problemas inmediatos y proponer acciones correctivas (autonomía para la toma de decisiones en la tabla 1.2), y la existencia y uso de procedimientos que impliquen definiciones más o menos estrictas para que las personas trabajadoras puedan desarrollar sus actividades (autonomía por documentación tabla 1.1). Para ambos casos se considera si estas prácticas se desarrollan de manera ocasional, frecuente o nunca. A partir de los niveles bajo, medio y alto de los indicadores que permiten dar cuenta de las características que asume la empresa en torno a estas subdimensiones (tablas 1.1 y 1.2 del esquema 1), se determina el indicador agregado de autonomía, como una dimensión en la que confluyen las distintas subdimensiones que la componen (tabla 1.3).

El resto de las dimensiones y sus correspondientes subdimensiones se definen de manera similar, para luego aplicar el conjunto de indicadores construidos a las empresas relevadas.

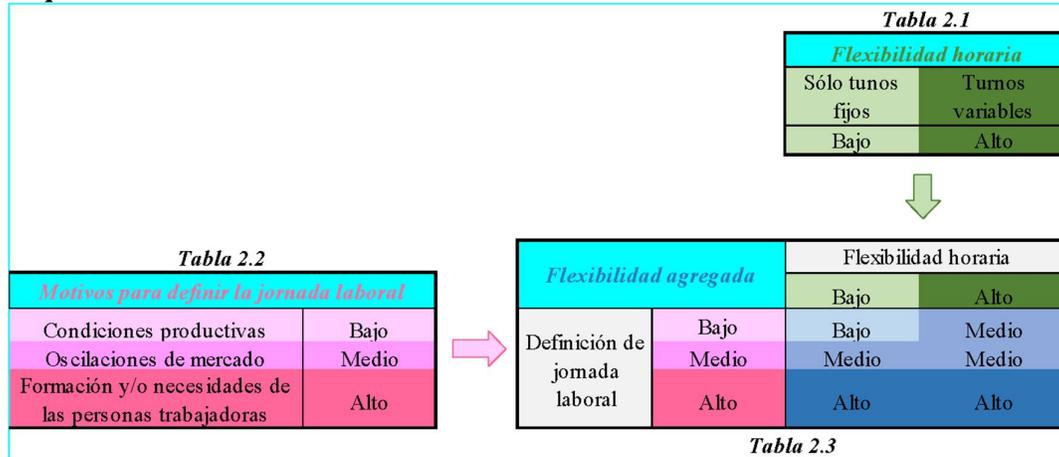
El esquema 2 considera la dimensión de flexibilidad. También en este caso el resultado obtenido es la síntesis entre dos subdimensiones que la describen: la que refleja las características de la jornada laboral a partir de la existencia de turnos fijos, variables o rotativos (tabla 2.1, flexibilidad horaria) y la que da cuenta de los motivos a partir de los cuales se determina dicha jornada laboral (tabla 2.2), entre los cuales se consideran las características productivas de la empresa, las oscilaciones de mercado y la definición de esquemas que tengan en cuenta necesidades específicas de las personas trabajadoras o que favorezcan la formación y la capacitación. El resultado de la interacción entre estas dos subdimensiones es el indicador obtenido en la tabla 2.3.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Esquema 1. Subdimensiones de la dimensión autonomía



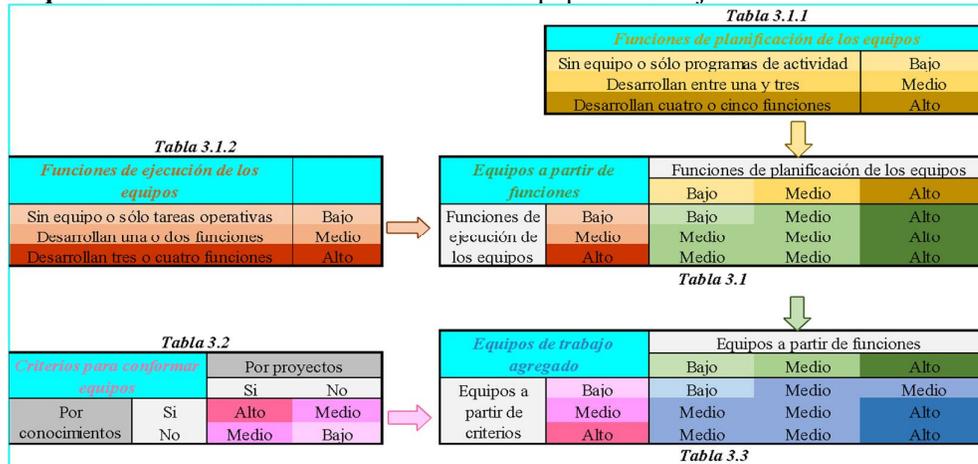
Esquema 2. Subdimensiones de la dimensión flexibilidad



La dimensión asociada con las características y la complejidad de los equipos de trabajo se presenta en esquema 3. Las subdimensiones consideradas en este caso se asocian con las funciones desarrolladas en el marco de las actividades de trabajo (tabla 3.1) y los motivos que explican la conformación de los equipos en la empresa (tabla 3.2), dentro de los cuales se incluyen la existencia de proyectos y/o de conocimientos específicos que se requieren para la ejecución de las tareas. En cuanto a las funciones o actividades que se analizan para dar cuenta de la complejidad funcional de los equipos se tienen en cuenta dos tipos en particular: las vinculadas con la ejecución de las tareas (tabla 3.1.2) -es decir, las asociadas con el desarrollo de operaciones, la asignación de tareas, el control de calidad y el mantenimiento de primer nivel-, y las que se asocian con la planificación (tabla 3.1.1), entre ellas, la elaboración de programas de actividad, la definición de indicadores para el seguimiento, el diseño, mejora y desarrollo de productos y procesos, la identificación de problemas y la resolución de imprevistos. De la interacción entre los motivos que explican la conformación de los equipos y las funciones que se desarrollan al interior de los mismos se configuran niveles específicos del indicador que describe a la dimensión de trabajo en equipo.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Esquema 3. Subdimensiones de la dimensión equipos de trabajo



El análisis de la dimensión participación considera en este caso una única subdimensión que se asocia con las prácticas que desarrolla la empresa para que las personas trabajadores se involucren con el funcionamiento y los objetivos de la empresa. En particular, estas prácticas se asocian con tres cuestiones principales: el estímulo a la generación de conocimientos para el desarrollo de nuevos diseños y productos, la promoción de reuniones para buscar nuevas formas de hacer las cosas y el incentivo para utilizar información proveniente de sugerencias para mejorar los procesos y dinámicas productivas y de trabajo. A partir de estas cuestiones, los niveles del indicador que permite medir la dimensión de participación se reflejan en la tabla 4 del esquema 4.

Esquema 4. Aspectos de la dimensión participación

Tabla 4
Participación agregada

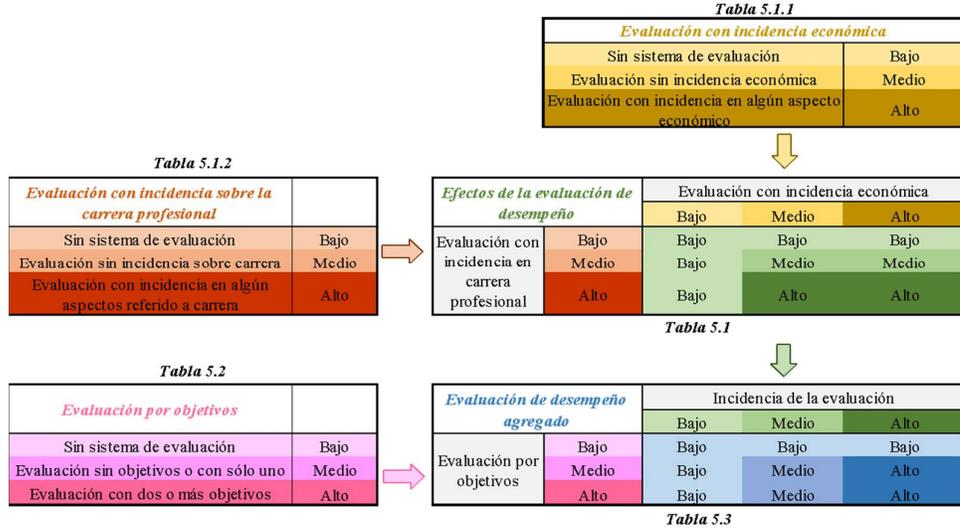
No se estimula la generación de conocimientos, ni el desarrollo de reuniones, ni el aporte de sugerencias	Bajo
Se estimula la generación de conocimientos, o sólo promueve el aporte de sugerencias y/o la realización de reuniones de trabajo	Medio
Se estimula la generación de conocimientos, y se promueve el uso de sugerencias y/o la realización de reuniones de trabajo	Alto

En el esquema 5 se presenta la construcción del indicador de evaluación de desempeño. Esta dimensión suele asociarse con nuevas formas de control que, en general, son superadoras de los mecanismos tayloristas de control porque buscan que el seguimiento de las actividades sea también una herramienta para contribuir al desarrollo de las personas. En este marco, se consideran como subdimensiones, por un lado, la finalidad que se persigue con la implementación de un sistema de estas características, entre los que se enumeran el cumplimiento de objetivos por área, proyecto o persona, la obtención de determinados niveles de productividad y el cumplimiento de indicadores de gestión (tabla 5.2). Por otro lado, se analiza la incidencia de los sistemas de evaluación de desempeño, considerando dos aspectos clave: el impacto económico (tabla 5.1.1), con especial énfasis en las remuneraciones y los premios, y el impacto en la carrera profesional (tabla 5.1.2), que se determina a partir de considerar si los resultados de la evaluación inciden en la identificación de necesidades de capacitación, en la promoción de la carrera interna y/o en las decisiones de desvinculación o reasignación de tareas. De la congruencia entre estas dos subdimensiones (objetivos e incidencia del

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

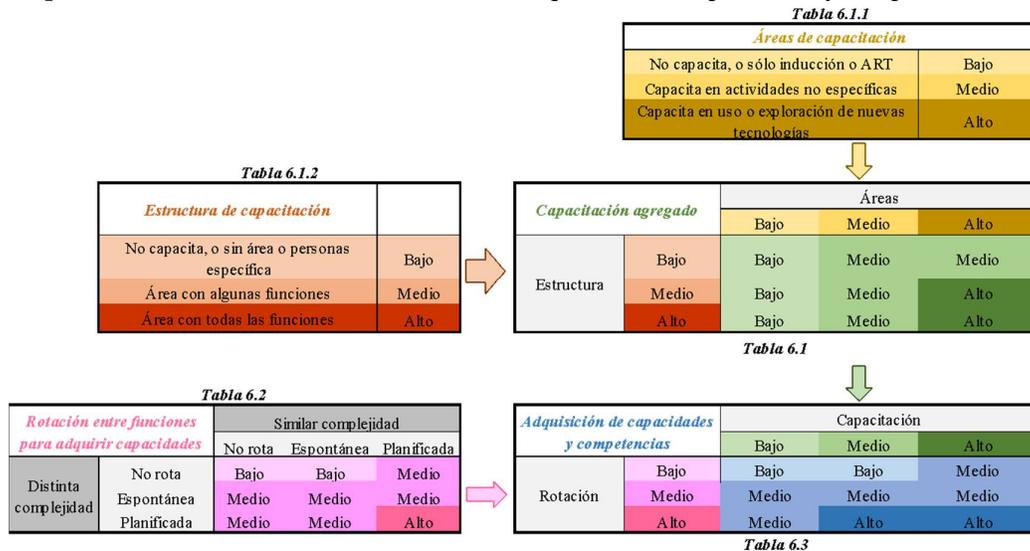
sistema de evaluación de desempeño, tablas 5.1 y 5.2, respectivamente) se desprende el indicador agregado que caracteriza a esta dimensión -tabla 5.3 del esquema 5-.

Esquema 5. Subdimensiones de la dimensión evaluación de desempeño



Finalmente, en el esquema 6 se sintetiza la definición del indicador que describe a la dimensión de adquisición de capacidades y competencias, con sus subdimensiones constitutivas. En este caso se considera, en primer lugar, la existencia de dinámicas de rotación entre distintas actividades que permitan adquirir capacidades de similar o distinto nivel de complejidad, de manera planificada o espontánea (tabla 6.2). En segundo lugar, se tiene en cuenta la subdimensión de capacitación (tabla 6.1), en relación con dos aspectos centrales: las áreas o temáticas de capacitación (tabla 6.1.1) que, específicamente, retoma la existencia de actividades relacionadas con la inducción, la seguridad requerida por ART, el uso de nuevas tecnologías y la exploración de tecnologías aplicable a los procesos productivos de la empresa, y la estructura con la cual se desarrollan esas actividades (tabla 6.1.2) y que diferencia funciones tales como el diagnóstico, la planificación, el desarrollo y la evaluación. Los niveles del indicador que describe a la dimensión de adquisición de capacidades y competencia se refleja en la tabla 6.3 del esquema 6.

Esquema 6. Subdimensiones de la dimensión adquisición de capacidades y competencias



b. Métodos

Las bases de datos utilizadas para el trabajo empírico surgen de la información que brindan dos encuestas. La primera de ellas se llevó a cabo en el año 2021 y estuvo a cargo del equipo de investigación participante en los proyectos que lo enmarcan. Este se orientó a relevar las características de la organización del trabajo, de la calidad del empleo y de las transformaciones tecnológicas recientes en las empresas industriales de Rafaela. La segunda encuesta fue realizada por el Observatorio Socioeconómico de la Secretaría de Producción y Desarrollo Económico de la Municipalidad de San Martín, en 2022, y se centró en aspectos relativos a la organización del trabajo. En ambos casos se trató de una muestra no probabilística, aunque se intentó mantener una representación sectorial en virtud de los datos de la población de empresas industriales existentes en ambas localidades. En este sentido, este tipo de muestras es útil para analizar las características de la subpoblación de empresas seleccionadas. No obstante, por razones estadísticas los resultados no pueden extrapolarse a toda la población, ya que no es posible conocer el grado de representatividad de la muestra ni el margen de error que tendrán éstos. En este sentido, y si bien se buscó tener una buena representación por actividad, por precaución los resultados del trabajo deben limitarse a las empresas de la muestra. Aun así, esta investigación resulta un aporte valioso dentro de un área temática que se presenta como un espacio de vacancia en el país.

Para el análisis de la información se aplica el método de análisis factorial de correspondencias (AFCM), el cual permite reducir el número de variables a unas pocas variables ficticias o ejes factoriales para facilitar su análisis, de forma tal que las categorías de aquellas variables que se estén relacionadas de manera positiva se encuentren muy próximas dentro del factor correspondiente, y aquellas que lo hagan de manera negativa se opongan dentro del mismo. A su vez, el hecho de que algunas categorías se encuentren cerca sobre un eje implica que detrás existen unidades de análisis específicas que poseen simultáneamente dichas características. En este tipo de análisis, la relación entre un factor y las variables originales se llama contribución factorial. Cuando se sostiene que la contribución de una variable es muy alta para un factor, estamos diciendo que ese factor incorpora buena parte de la información contenida en dicha variable. Este método se complementa con la presentación de algunas tablas cruzadas que permiten enfatizar algunos de los aspectos de interés para este estudio.

Como variables activas para el análisis se consideran las distintas subdimensiones que describen a cada dimensión de la organización del trabajo. A diferencia de otros trabajos, en este caso no es tan importante el análisis de las formas organizacionales, sino más bien, de las distintas subdimensiones para tener un conocimiento más profundo sobre las interacciones que se desarrollan sistémicamente entre ellas.

2. La organización del trabajo en las empresas industriales de San Martín y Rafaela

a. Principales características de las empresas

Las 64 empresas del estudio se agruparon en: Alimentos y bebidas (19%), Metales y productos de metal (25%), Maquinarias y equipos (23%), Textil, papel y muebles (22%), y Productos químicos, caucho y plástico (11%). En cuanto al tamaño, un 20% son microempresas (hasta 10 empleados), un 50% pequeñas (11-50 empleados), un 13% medianas (51-100 empleados) y un 16% grandes. El 67% está en San Martín y el 33% en Rafaela.

En lo atinente a las dimensiones y subdimensiones relativas a la organización del trabajo en las empresas estudiadas, en las siguientes tablas se presenta la distribución porcentual de los casos analizados según el valor que asumen los indicadores respectivos. De allí surgen algunos rasgos que se considera relevante destacar:

- **Autonomía:** algo más de un cuarto de las empresas poseen un alto nivel de autonomía, mientras que predomina la presencia del nivel bajo de este indicador. En términos de las subdimensiones, un tercio se destaca por la existencia de procedimientos escritos

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

que deben marcar el desarrollo de las actividades del personal, a la vez que un porcentaje similar no tiene la potestad de resolver problemas o tomar acciones correctivas sin supervisión (nivel bajo en los indicadores correspondientes a las dos subdimensiones asociadas).

- **Flexibilidad interna:** con un porcentaje algo mayor de empresas en las que se observan niveles bajos para este indicador, dado que el horario de trabajo es predominantemente impuesto por la empresa, en su gran mayoría fijo, y en algo más de un cuarto de los casos es, ya sea rotativo o flexible en función de diversos factores. Adicionalmente, la definición de la jornada de trabajo depende en más de la mitad de los casos de las características del proceso productivo y en unos pocos casos también se definen en función de las oscilaciones del mercado. A su vez, en un 30% de las empresas se toman en cuenta las necesidades de formación de sus empleados para definir los horarios de trabajo
- **Equipos de trabajo:** en un cuarto de los casos tienden a constituirse en función del tipo de conocimiento requerido o de los proyectos en que estos estarán involucrados, a la vez que sus miembros realizan tareas de planificación, más allá de las operativas. Lo anterior surge al combinar las dos subdimensiones que contemplan las cuestiones referidas al tipo de conocimiento requerido en su constitución, por una parte, y al tipo de tareas que desarrollan, en las cuales se observa también este porcentaje en el nivel más alto, a la vez que más de un 40% de las empresas se sitúan en el nivel medio de cada indicador.
- **Participación:** un aspecto a destacar es que en casi el 40% de las empresas no se ofrece ninguna instancia de participación, dado que no se estimula la generación de conocimientos, no se fomenta el uso de las sugerencias y no se promueve el desarrollo de reuniones de trabajo. En el otro extremo, en más de un cuarto de los casos se promueve claramente la participación, ya que se estimula la generación de conocimientos que permitan desarrollar nuevos diseños, productos o formas de hacer las actividades, a través de consultas y reuniones de trabajo.
- **Evaluación de desempeño del personal operativo:** casi la mitad de las empresas no implementa ningún sistema de evaluación de desempeño del personal operativo, lo cual también se evidencia en el nivel más bajo de los indicadores referidos a las dos subdimensiones consideradas, que refieren a esta característica. En lo que respecta a la incidencia de los resultados de este tipo de evaluación, en la mitad de quienes lo llevan a cabo este se vuelca en aspectos vinculados al desarrollo de las carreras profesionales de las personas trabajadoras.
- **Adquisición de capacidades:** El comportamiento del indicador de esta dimensión muestra que en los valores extremos del mismo se encuentra un cuarto de los casos. En su nivel más alto, refiere a empresas que promueven la rotación planificada entre puestos de similar o de distinta complejidad y en las que se capacita al personal en el uso de nuevas tecnologías y en la exploración de tecnologías aplicables a los procesos internos. Las subdimensiones se manifiestan con características similares, aunque es algo mayor el porcentaje de empresas en la categoría más baja del indicador de rotación, lo cual se debe a que no se promueve la rotación entre puestos o, si se realiza apunta a solucionar cuellos de botella, más que a desarrollar nuevas competencias en el personal.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1. Distribución porcentual de las empresas por categoría de cada indicador, por dimensión

Indicador de dimensión	Categorías (nivel en %)		
	Bajo	Medio	Alto
Autonomía	40,4	33,3	26,3
Flexibilidad	38,6	29,8	31,6
Equipo de trabajo	23,4	51,6	25
Participación	40	31,7	28,3
Evaluación de desempeño	45	26,7	28,3
Adquisición de capacidades	26,2	49,2	24,6

Tabla 2. Distribución porcentual de las empresas por categoría de cada indicador, por subdimensiones

Indicador de subdimensión	Categorías (nivel en %)		
	Bajo	Medio	Alto
Autonomía documentación	30,5	57,6	11,9
Autonomía decisiones	30,4	44,6	25
Flexibilidad horaria	70,7	nc	29,3
Motivos jornada	54,2	11,9	33,9
Equipos por funciones	31,3	43,8	25
Criterios para conformar equipos	29,7	46,9	23,4
Participación	40	31,7	28,3
Evaluación de desempeño incidencia	45	26,7	28,3
Evaluación de desempeño objetivos	45	25	30
Capacitación	26,6	51,6	21,9
Rotación	32,8	41	26,2

Fuente: elaboración propia a partir de la información de las encuestas aplicadas.

b. El análisis de la organización del trabajo

A partir de los indicadores construidos, tanto aquellos relativos a las subdimensiones como los que surgen de integrar a las mismas en los indicadores de dimensión, se realizó el AFCM que considera a todos los indicadores de subdimensiones como variables activas, mientras que los que corresponden a las dimensiones, al tamaño ocupacional y a la rama de actividad se tomaron como variables ilustrativas.

La decisión de tomar a las subdimensiones como variables activas remite a la intención de examinar, por una parte, aquellas categorías que tienden a encontrarse en una misma empresa, y que permiten caracterizar diversas formas de organización. Por otro lado, esta decisión también apunta a examinar en qué medida cada una de las dos subdimensiones asociadas a una dimensión se encuentran también cercanas en el plano factorial, lo cual permitirá extraer algunas conclusiones de carácter analítico y metodológico e incluso, revisar a futuro las herramientas utilizadas en los trabajos de campo que lleva adelante el equipo de investigación y también la construcción de indicadores.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Una vez realizado el AFCM la interpretación de los resultados aporta información sobre la estructura de los factores obtenidos. Específicamente, se puede evaluar en qué medida cada factor refleja la información contenida en las variables activas incluidas en el análisis. Para ello, se examinan las contribuciones de cada categoría y variable a los factores, así como el grado en que cada categoría está representada en los factores principales. Con esta información, se puede identificar qué categorías de las variables activas están mejor representadas en cada eje factorial, determinar el signo de sus coordenadas (positivo o negativo) en función de la relación observada, y reconocer las variables cuyas categorías no tienen una representación significativa en los factores.

De dicho análisis surge que los primeros dos ejes factoriales son suficientes para captar la mayor parte de la variabilidad en los valores de las dimensiones estudiadas (26%), lo cual se considera adecuado en el marco del AFCM si se evalúa, además, el diagrama de caída de los valores propios de dichos ejes (Erbes y Roitter 2024).

Tal como surge del Gráfico 1, la interpretación del primer eje factorial revela una clara diferenciación entre dos grupos de empresas, basada en las categorías de las variables que se agrupan en cada extremo. En las coordenadas positivas se ubican firmas con rasgos tradicionales, dado que o no se trabaja en equipo o se realizan tareas básicamente de ejecución, no se implementan herramientas para promover la participación, no existen estrategias de capacitación ni de rotación entre puestos para adquirir experiencia, no se evalúa el desempeño y no se observa flexibilidad interna, ya que sólo se consideran las características productivas de la empresa y no las fluctuaciones de mercado, ni las necesidades del personal al momento de fijar los horarios.

En las coordenadas negativas se destacan empresas de carácter más complejo y dinámico, que promueven el aprendizaje interno reflejado, especialmente, en las subdimensiones referidas al tipo de trabajo en equipo, con responsabilidades que exceden lo ejecutivo, en el incentivo a la participación de las personas para mejorar el proceso productivo y las condiciones de trabajo; en la existencia de rotación de las personas entre puestos de trabajo de diferente complejidad, la cual es planificada de forma que favorezca el proceso de desarrollo de competencias, acompañado de estrategias de capacitación que avanzan incluso hacia el manejo de nuevas tecnologías, a la vez que se aplican sistemas de evaluación de desempeño que favorecen la detección de necesidades de formación y que luego se reflejan en incentivos y promociones.

En el segundo eje factorial, cuya interpretación no suele ser tan directa como la del primero, se destacan, por sus coordenadas negativas, los niveles intermedios de los indicadores referidos a las subdimensiones de trabajo en equipo, participación, adquisición de capacidades y flexibilidad, vinculada a los factores que afectan la definición de la jornada laboral. También en esta parte del eje se destacan los niveles altos de los indicadores de equipo referidos al tipo de conocimiento que se privilegia para su constitución, niveles altos de autonomía a partir de la disponibilidad de manuales que son utilizados hasta que las personas aprenden y la inexistencia de sistemas de evaluación de desempeño.

En contraste, en las coordenadas positivas sobresalen rasgos que podrían asociarse a empresas que, si bien contemplan algún tipo de planes de carrera para su personal, se manejan de una manera relativamente rígida, quizás también por efecto de las variables estructurales, por ejemplo, por tratarse de firmas de menor tamaño, y o desempeñarse en sectores como los de textil, papel o muebles, o metales comunes incluso. Se caracterizan por la inexistencia de equipos o, en caso de existir, por el carácter más limitado del tipo de actividad que realizan las personas dentro de los mismos, por niveles bajos de participación y por horarios de trabajo fijos que se manifiestan en el nivel bajo del indicador de flexibilidad horaria. Adicionalmente, la baja autonomía con que cuentan las personas a partir de la existencia de procedimientos escritos que condicionan el desarrollo de su actividad, se da en simultáneo con sistemas de evaluación de desempeño que consideran múltiples objetivos e incentivan el desarrollo de las carreras profesionales de sus empleados, a lo que se suman sistemas de rotación planificados que se manifiestan en altos niveles del indicador de adquisición de capacidades.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Una vez configurado el plano factorial con los ejes mencionados, es posible destacar el primer cuadrante del Gráfico 1, correspondiente a las coordenadas positivas de ambos ejes. Este cuadrante, que hemos llamado "Equipos y participación limitados" se caracteriza por empresas en las que el trabajo en equipo, si existe, se acota a tareas de tipo operativo o ejecutivo, que no promueven distintos dispositivos ni ámbitos para la participación del personal y que tienen horarios fijos. Estas características se asocian, en términos de tamaño, sobre todo, a microempresas y, en alguna medida, a pequeñas y, en términos de actividad, a aquellas empresas dedicadas a ramas como textil, papel y muebles o, en menor grado, a maquinarias y equipos.

En el segundo cuadrante, que se conforma con las coordenadas negativas del eje 1 y las positivas del eje 2. En este caso, los rasgos sobresalientes se vinculan a la existencia de planes de carrera para las personas trabajadoras, dado que se trata de empresas en las que existen planes de rotación de diversa complejidad, estrategias de capacitación que contemplan estructuras específicas dentro de las firmas, y que apuntan a la incorporación y uso de nuevas tecnologías; a la vez que aplican modelos de evaluación de desempeño que consideran el cumplimiento de diversos objetivos asociados a productividad, realización de proyectos, etc. y que buscan incidir en el desarrollo de las carreras profesionales de las personas trabajadoras. Las ramas de metales comunes y productos de metal y, en alguna medida, las de productos químicos se encuentran representadas en este cuadrante.

Luego, en el tercer cuadrante, asociado a las coordenadas negativas de ambos ejes, que podría denominarse como "Trabajo en equipo con amplia participación" se destaca la existencia de trabajo en equipo que abarca actividades de planificación, tales como la elaboración de programas de actividad; definición de indicadores para el seguimiento de actividades; diseño, mejora y desarrollo de productos o procesos; identificación y resolución de problemas; que promueven la participación del personal a través de reuniones, atención a sugerencias, etc. y niveles intermedios de flexibilidad que refieren a que las oscilaciones de mercado influyen especialmente en la definición de la jornada laboral. En términos de tamaño, este grupo de firmas se asocia a las medianas, en alguna medida, pero especialmente a las más grandes.

Por último, en el cuarto cuadrante, que surge de las coordenadas positivas del eje 1 y negativas del eje 2, se nuclean empresas caracterizadas por la inexistencia de planes de carrera y de formación del personal, en general, dado que sobresalen por la inexistencia de rotación entre tareas, o por casos en que si bien se produce esta rotación la misma apunta a solucionar problemas y cubrir necesidades de la empresa más que a una planificación orientada a la adquisición de experiencias. En estos casos, además, no existen sistemas de evaluación de desempeño. En lo que respecta a las variables estructurales asociadas a este cuadrante, destaca el sector de Alimentos y bebidas.

Luego de interpretar los cuatro cuadrantes, y para cumplir con el segundo objetivo de este trabajo referido a dar cuenta de las relaciones existentes entre los rasgos que caracterizan a las distintas dimensiones identificadas, se examina la cercanía o distancia que se manifiesta entre las subdimensiones asociadas a cada dimensión. Esto a fin de evaluar en qué medida ambas aportan a la construcción del indicador, y así brindar elementos para considerar tanto en lo metodológico como en lo empírico, al momento de llevar a cabo futuros trabajos sobre la temática.

En este sentido, existen algunas subdimensiones cuyos valores altos o bajos se encuentran muy cercanos en el plano correspondiente, y por tanto también muy vinculados al indicador que las agrega. Tal es el caso de los correspondientes a equipo alto, por ejemplo, lo cual manifiesta que el hecho de que empresas en las que se contempla la realización de tareas de planificación, también consideran las características de los proyectos y conocimientos requeridos al momento de constituirlos. A su vez, se encuentran también fuertemente relacionados los indicadores de equipo con el de participación, lo que también muestra una asociación claramente positiva, dado que en las empresas mencionadas también se promueve la participación a través del estímulo a la generación de conocimientos a través de consultas, consideración de sugerencias y reuniones de trabajo.

Algo similar sucede con las subdimensiones relativas a rotación y a capacitación, puesto que ambas se encuentran muy cercanas en el plano, sobre todo en términos del eje 1, y luego configuran

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

el indicador relativo a adquisición de capacidades. En este caso los indicadores relativos a la evaluación de desempeño se acercan en el plano a los recién mencionados. De esta manera, se expresa un fuerte vínculo entre la existencia de planes de carrera, que contemplan tanto procesos de rotación y de capacitación, como de evaluación de desempeño que apuntan a detectar necesidades de capacitación y formación para promover el desarrollo profesional de las personas empleadas.

Existen otras subdimensiones en las que se evidencia un menor vínculo. Tal es el caso de las referidas a la flexibilidad, en términos de la jornada laboral y de los motivos que llevan a modificaciones en la misma. En este sentido, el hecho de presentar horarios fijos de trabajo (nivel más bajo del indicador de flexibilidad horaria), se encuentra más representado en la parte negativa del eje 2, asociado a otras subdimensiones como la autonomía y, en cambio, la que contempla los motivos se vincula más a las relativas a la implementación de planes de carrera: adquisición de capacidades y evaluación de desempeño. Finalmente, los indicadores que refieren a autonomía se encuentran cercanos en el marco del eje 1, con coordenadas relativamente reducidas, y se distancian algo más en el eje 2.

Una última cuestión que parece relevante destacar, referida a las variables estructurales, es que las coordenadas de las diferentes ramas productivas son relativamente pequeñas, por lo cual, si bien hemos marcado algún vínculo de las características de la organización del trabajo con dichas ramas, el mismo no sería muy marcado. Sí se destacan, por el contrario, las asociaciones positivas entre el tamaño de las empresas y las características más o menos formativas de las subdimensiones y dimensiones relevadas, lo cual muestra, también, algunas de las dificultades metodológicas que deben considerarse al momento de relevar las cuestiones en análisis en empresas que, por su tamaño, pueden presentar rasgos particulares que deben mirarse en el conjunto para evitar posibles sesgos y confusiones.

3. Conclusiones

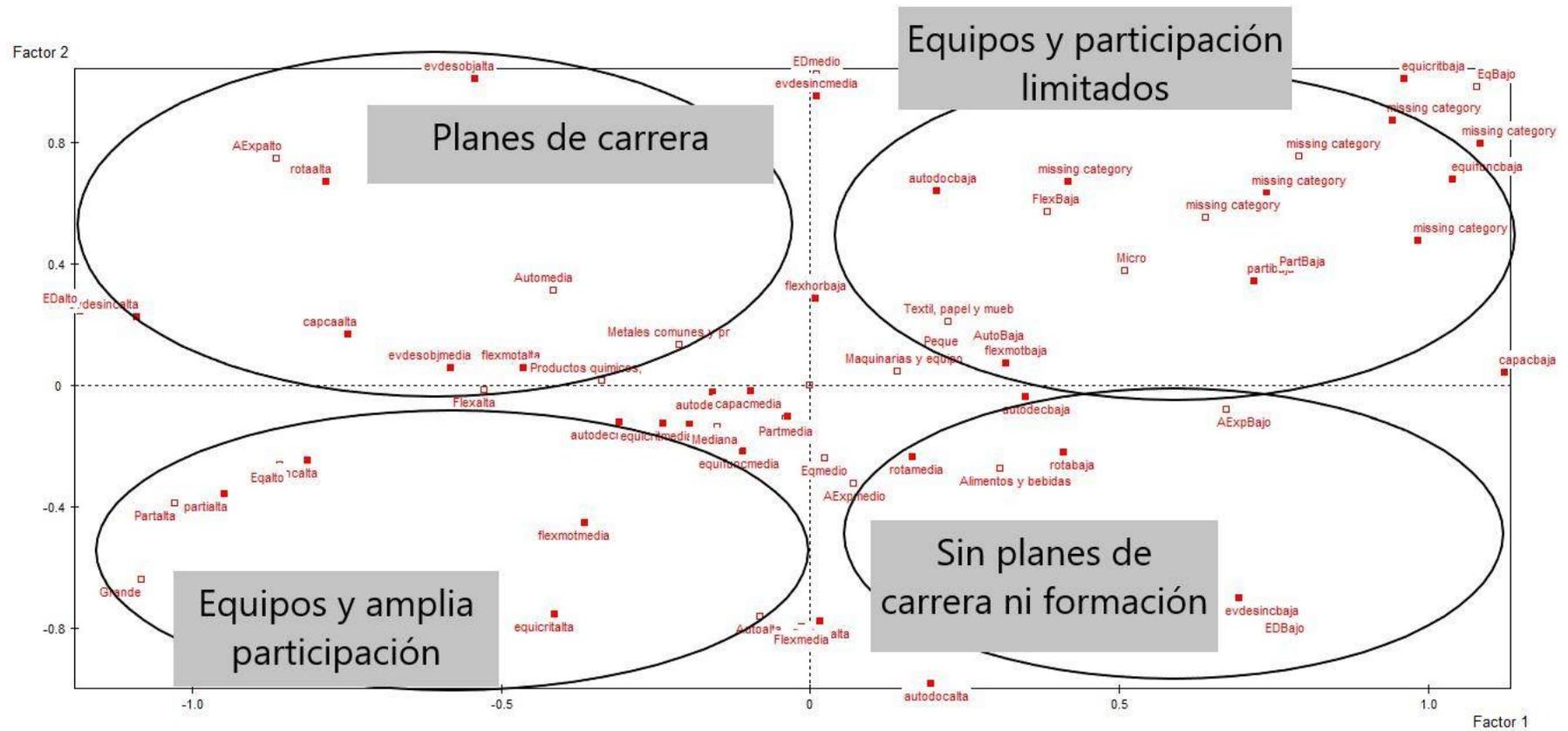
Esta ponencia se propuso como objetivo principal reflexionar sobre las interacciones que se producen entre las distintas dimensiones y subdimensiones que configuran distintas formas de organización o gestión del trabajo y su vínculo con los rasgos estructurales de las empresas asociados al tamaño y a la rama de actividad. Estas reflexiones son un aporte al trabajo que el equipo de investigación viene realizando y constituye un punto de partida para la revisión de la implementación de este esquema analítico en futuros trabajos, tanto en lo referido al diseño de instrumentos para el trabajo de campo, como para la mejora de indicadores utilizados para el análisis.

A partir del análisis realizado es posible extraer dos conclusiones centrales. En primer lugar, la sinergia existente entre las distintas subdimensiones que permiten describir a cada una de las dimensiones de la organización del trabajo sugiere la posibilidad de simplificar los instrumentos de recolección de información, a partir de la selección más específica de preguntas que se utilizan para captar en profundidad la complejidad de cada dimensión. En segundo lugar, y como consecuencia de lo anterior, se deriva también la oportunidad para simplificar la metodología en la construcción de indicadores, sin que esto implique necesariamente reducir la profundidad en el análisis y la comprensión de los aspectos involucrados en la definición de cada dimensión. Nuevamente, esto es posible a partir de la fuerte interacción que se pudo corroborar -en este y en otros trabajos similares que retoman las dimensiones de la organización del trabajo- que existe entre los distintos aspectos considerados.

La identificación de los ejes factoriales también permitió detectar cuáles son las dimensiones que se presentan más fuertemente interrelacionadas para dar cuenta de las distintas configuraciones de la organización del trabajo. En este sentido, el análisis realizado aporta también a la comprensión de los espacios conjuntos de acción relacionados con la gestión del trabajo que es necesario complejizar para que las organizaciones adquieran dinámicas más virtuosas de producción y circulación de conocimientos y generación de innovaciones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 1. Resultado del AFCM con Subdimensiones como variables activas



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Bibliografía

- Baharim, S. y van Gramberg, B. (2005). The influence of knowledge sharing on transfer of training: A proposed research strategy. *Working paper series, 2*, School of Management. Australia: Victoria University, Melbourne.
- Catañeda, D. (2014) Condiciones para el aprendizaje organizacional, *Estudios Gerenciales*, 33, (2015) 62-67. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2014.09.003>
- Corsi, C.; Prencipe, A. y Capriotti, A. (2019). Linking organizational innovation, firm growth and firm size. *Management Research: Journal of Iberoamerican Academy of Management*, 17, (1), 24-49.
- Easterby-Smith, M & Lyles, M. (2015). The Evolving Field of Organizational Learning and Knowledge Management in *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management* (pp 1-20). Wiley,
- Erbes, A.; Roitter, S. y Kababe, Y. (2014). El rol de la organización del trabajo en el desarrollo de procesos de aprendizaje. En Barletta, Florencia; Robert, V. y Yoguel, G. (comp.) *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico* (vol 1)(Pp. 287-317). Buenos Aires: UNGS – Miño y Dávila Editores. ISBN 978-987-630-190-9.
- Erbes, A. y Roitter, S. (2020). Estrategia Tecnológica y Organización del Trabajo: Especificidades de la Industria Manufacturera Argentina. *Revista de Economía y Estadística*, 58, (1), 81-111. Instituto de Economía y Finanzas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- Erbes, A., y Roitter, S. (2024). La aplicación de técnicas de análisis multidimensional para el estudio de la organización del trabajo. En D. Suárez & J. M. Natera (Eds.), *Métodos para el análisis de los procesos de ciencia, tecnología e innovación: herramientas para el estudio del desarrollo de América Latina* (pp. 47-86). Universidad Nacional de General Sarmiento; Universidad Autónoma Metropolitana. Libro digital. (Ciencia, innovación y desarrollo; 20). Archivo Digital..ISBN 978-987-630-747-5.
- Fiol, M. (1991). Managing culture as a competitive resource: An identity based view of sustainable competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 191–211
- Herrera Gudiño, J., Montenegro, B. León Torres, H. y Erbes, A. (2022). Aprendizaje organizacional: adquisición y desarrollo de competencias en empresas del sector industrial de Rafaela, provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 10, (1), 24-43.
- Kalleberg, A; Marsden, P; Reynolds, J & Knoke, D. (2006). Beyond Profit? Sectoral Differences in High-Performance Work Practices. *Work and Occupations*. 33. 271-302.
- Linhart, D. (1997). La modernización de las empresas. Buenos Aires: CEIL- PIETTE / Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CEIL-CONICET). ISBN: 9879941357
- Lu, H. (2006). Factors affecting employees' knowledge sharing in ERP post implementation stage [Master Thesis]. Taiwan: Information Management Department, National Central University.
- Maurer, T., Pierce, H. y Shore, L. (2002). Perceived beneficiary of employee development activity: A three dimensional social exchange model. *Academy of Management Review*, 27(3), 432–444.
- McDermott, R. y O'Dell, C. (2001). Overcoming cultural barriers to knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 5(1), 76–85.
- Mikalef, P, Pappas, IO, Krogstie, J y Giannakos, M. (2018) Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda *Information Systems and e-Business Management*, 3 (16) 547-578
- Novick, M. (2020). La transformación de la organización del trabajo. En De la Garza Toledo, E. (comp.) *Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo*. México: Fondo de Cultura Económica



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Nyberg, A, Moliterno, T, Hale, D & Lepak, D. (2012). Resource-Based Perspectives on Unit-Level Human Capital. *Journal of Management*. 40. 316-346.

Pineda, L. (2013). Colombia frente a la economía del conocimiento: ¿un callejón sin salida? *Estudios Gerenciales*, 29(3), 322–331.

Competencias requeridas para la gestión del aprendizaje y la innovación en las nuevas formas de trabajo (nww) revisión sistemática de la literatura.

María Isabel Camio; Camila Herbón

camio@econ.unicen.edu.ar

camila.herbon@soy.econ.unicen.edu.ar

Centro de Estudios en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, UNICEN

Introducción

No es posible desconocer el impacto de los avances tecnológicos en las nuevas formas de trabajo y en la necesidad de analizar las capacidades que se exigirán para la gestión organizacional. En investigaciones anteriores se profundizó en el estudio del fenómeno del Aprendizaje Organizacional (AO) y su relación con la Innovación.

Los avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) han permitido que un número creciente de organizaciones adopten nuevas modalidades de trabajo que difieren de las tradicionales en aspectos temporales y espaciales, entre otros (Pianese et al., 2022; Felstead & Henseke, 2017)

Muchas firmas han anunciado su interés o han incorporado estas nuevas modalidades a partir de la pandemia de COVID-19. A partir de un estudio en profundidad (Pianese et al., 2022) de la propuesta de distintos autores que han analizado el fenómeno de la virtualidad en el trabajo se plantea que los estudios futuros deberían conceptualizar la "virtualidad" como una dimensión continua y dependiente del tiempo, que van desde situaciones tradicionales de oficina hasta situaciones "puras" virtualidad" donde los empleados nunca se encuentran cara a cara, lo que significa distinguir el control organizacional por

trabajadores remotos de "alta intensidad" y "baja intensidad" y diferencias en función de la dimensión espacial y temporal

A lo largo de las últimas cinco décadas, investigadores han desarrollado conceptualizaciones y terminologías de modalidades de trabajo diferentes a las configuraciones tradicionales las cuales requieren ser consideradas y analizadas en forma comparativa.

De acuerdo con Donnelly & Johns (2021), la tecnología digital permite la fragmentación multidimensional del trabajo: administrativamente a través de la complejidad de las relaciones (directas o de subcontratación), temporalmente (jornadas reducidas); contractualmente (individualización de las relaciones de trabajo), y espacialmente (unidades de trabajo más pequeñas y aisladas). En los ambientes de teletrabajo se generan nuevos espacios de aprendizaje, comunicación transversal, equipos de trabajo interdepartamentales multidisciplinarios, multiculturales, multigeneracionales y remotos con horarios flexibles y trabajo por resultados (Digón et al., 2020). Los empleadores pueden buscar flexibilidades laborales y operativas, incluidas flexibilidades numéricas, temporales y de localización (Donnelly & Johns, 2021).

Según Alfes et al. (2022) el surgimiento del enfoque de las nuevas modalidades de trabajo (NWW - New Ways of Work) puede ser descrito como un proceso transformativo que influye en el trabajo en términos de alcance, velocidad y profundidad.

Se espera realizar un aporte en el ámbito académico-científico al abordar temáticas como el aprendizaje e innovación las que se entiende se reconfiguran a partir del impacto de la tecnología en las nuevas modalidades de trabajo (NWW) e evidenciar si existe una particularización del estudio de este fenómeno en el ámbito de empresas pymes. Se plantean las siguientes preguntas de investigación

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

¿Los términos para definir "las nuevas formas de trabajo" vinculadas con la virtualidad se encuentran bien delimitados conceptualmente? ¿Qué competencias de dirección surgen como requeridas en estos nuevos contextos? ¿Se requieren redefiniciones acerca de las competencias de dirección para contextos de presencialidad? ¿Se han realizado estudios en el ámbito PyME que particularicen estos hallazgos al tipo de empresa?

Se plantean como objetivos del presente trabajo de revisión bibliográfica, profundizar el análisis de las definiciones y alcances de las nuevas modalidades de trabajo (*NWW new way of working*), y estudiar si estos cambios exigen redefiniciones en las competencias de gestión y dirección para la generación de aprendizaje e innovación. Además se centrará el análisis de estas problemáticas considerando estudios específicos en el ámbito PyME.

Marco Teórico

Buena parte de la literatura ha señalado la relación positiva entre el AO y la innovación (por ejemplo, Patky, 2020; Calantone et al., 2002; Jiménez-Jiménez & Sanz-Valle, 2011), haciendo expresa referencia al AO como un factor crítico o proceso fundamental para el desarrollo de innovaciones o para el aumento de la capacidad de innovación de las firmas (Martin & Moodysson, 2011; Capaldo, 2008; Chiffolleau, 2005; Stata, 1989). La innovación parece depender de la capacidad de aprendizaje de la organización a través de la cual el conocimiento es desarrollado, distribuido y usado (Alegre & Chiva, 2008) a la vez que el impacto positivo de la innovación en el rendimiento se potenciaría por la función mediadora de la capacidad de aprendizaje para implementar estructuras y procedimientos de aprendizaje de apoyo y facilitadores (Kalmuk & Acar, 2015).

Los avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) han permitido que un número creciente de organizaciones adopten nuevas modalidades de trabajo que difieren de las tradicionales en aspectos temporales y espaciales, entre otros (Pianese et al., 2022; Felstead & Henseke, 2017). Muchas firmas han anunciado su interés o han incorporado estas nuevas modalidades a partir de la pandemia de COVID-19.

A lo largo de las últimas cinco décadas, investigadores han desarrollado conceptualizaciones y terminologías de modalidades de trabajo diferentes a las configuraciones tradicionales. Estas incluyen, entre otras, "el futuro del trabajo" (Santana & Cobo, 2020), el "nuevo trabajo" (Aroles et al., 2021), "teletrabajo" (Taskin & Bridoux, 2010), "trabajo remoto" (Pianese et al., 2022), y "trabajo virtual" (Raghuram et al., 2019). Cada una de estas corrientes de investigación han dado lugar a desarrollos teóricos y metodológicos (Abendroth et al., 2022), las cuales han derivado en una creciente ambigüedad en el uso de los términos (Schäfer et al., 2023).

Según Alfes *et al.* (2022) el surgimiento del enfoque de las nuevas modalidades de trabajo (*NWW - New Ways of Work*) puede ser descrito como un proceso transformativo que influye en el trabajo en términos de alcance, velocidad y profundidad. Si bien las nuevas formas de trabajo pueden beneficiar tanto a trabajadores como organizaciones (Martin, 2017), también presentan desafíos (Cooper & Lu, 2019). En parte, debido a que las relaciones laborales son terrenos continuamente disputados que requieren equilibrar las necesidades de cada parte en cuanto a distintos tipos y grados de flexibilidad (Donnelly & Johns, 2021).

Dado que el lugar de trabajo es una comunidad social compleja, la transferencia eficaz de conocimientos entre los empleados es fundamental para el desarrollo del capital social y el cumplimiento de las tareas (Cascio y Aquinis, 2008). Además, la transferencia de conocimientos depende de la confianza entre compañeros de trabajo (Alexopoulos y Buckley, 2013), y es más probable que la confianza se establezca a través de la comunicación cara a cara que por vía electrónica (Rocco, 1998). Así pues, las nuevas formas de trabajo pueden poner en peligro la transferencia de conocimientos dentro de las organizaciones (Allen *et al.*, 2015).

Una perspectiva fuertemente microfundacional puede llevar a los trabajadores remotos a subestimar la gestión de recursos humanos y el apoyo organizacional para negociar las "relaciones mutuamente condicionantes" (Donnelly & Johns, 2021). Los líderes pueden ver reducida la necesidad de una gestión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de recursos humanos y, por lo tanto, existe el peligro de que esta se vuelva redundante en el contexto de la economía digital, excepto que genere resultados organizacionales positivos, particularmente a medida que el número de organizaciones que impulsan la tecnología digital aumenta (Donnelly & Johns, 2021).

Metodología

El trabajo consiste en una revisión sistemática de la literatura que tiene como objetivos de investigación profundizar las definiciones y alcances de las nuevas modalidades de trabajo, y estudiar si estos cambios exigen redefiniciones en las competencias de gestión y dirección para la generación de aprendizaje e innovación. Además se centrará el análisis de estas problemáticas considerando estudios específicos en el ámbito PyME.

Con base en los aportes de Kitchenham & Charters (2007) y Tranfield, Denyer & Smart (2003) se elaboró el protocolo de revisión (Tabla 1).

La búsqueda y preselección de artículos tuvieron lugar durante el bimestre mayo-junio de 2024. Dado que se pretende realizar una revisión amplia de literatura se consideraron artículos de carácter teórico como empírico. Solo en el caso de las búsquedas en *Google Scholar* se utilizó como filtro publicaciones del 2014 en adelante.

De las cuatro búsquedas realizadas en Science Direct se obtuvieron 271 artículos, se eliminaron 26 artículos duplicados, quedando por tanto 245 a analizar, antes de aplicar el filtro por áreas temática.

De la búsqueda complementaria en *Google Scholar* (particularmente para la clave 4 de búsqueda) se incorporaron 50 primeras publicaciones rankeadas. Para el procesamiento de los artículos se utilizará como soporte el software *Mendeley*.

Tabla 1: Protocolo de la revisión

<p>Bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Science Direct</i> • Búsqueda complementaria: <i>Google Scholar</i>. 	<p>Claves de búsqueda</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "home office" OR "new way of working" OR "future of work" OR "new work" AND "capability OR skills" 2. "home office" OR "new way of working" OR "future of work" OR "new work" AND "organizational learning" OR "innovation" OR "knowledge management" 3. "home office" OR "working from home" OR "remote work" OR "telework" AND "organizational learning" OR "innovation" OR "knowledge management" OR "knowledge transfer" 4. ("home office" OR "working from home" OR "Remote work" OR "virtual work" OR "new way of working" OR "future of work" OR "new work") AND ("SME" OR "SMEs")
<p>Science Direct (claves de 1. A 4)</p> <p>Criterios de inclusión</p> <p>CI1. Términos en título, resumen o palabras clave</p> <p>CI2. Idioma: inglés, español o portugués</p> <p>CI3. Año de publicación: sin restricciones</p> <p>CI4. Área temática (<i>Science Direct</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Negocios, Gestión y Contabilidad • Economics, Econometrics and Finance • Social Science <p>Criterio de calidad: Publicaciones arbitradas.</p>	

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

<p>Google Scholar (clave 4) Criterios de inclusión CI3. Año de publicación:2014-2024. Criterio de calidad Al menos 5 citas (excepto para publicaciones de 2019 en adelante)</p>	
---	--

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la tercer pregunta de investigación planteado, en referencia a los estudios en el ámbito PyME en la base de datos internacionales como Science Direct aparece un número poco significativo de estudios en ese ámbito, 10 trabajos de un total de 245 preseleccionados. Se anexa la búsqueda en Google Scholar para avanzar en la respuesta de este objetivo.

De la lectura reflexiva del abstract se descartan aquellos artículos que por su enfoque y abordaje temático no contribuyen a dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

Se seleccionan para su análisis en profundidad 14 artículos surgidos de las claves de búsqueda 1 a 4 de Science Direct. De este total uno es de la clave 4 de Science Direct.

Se analizan 7 artículos de la clave 4 obtenida de la búsqueda en Google académico.

Además se incluyen 7 de artículos de investigaciones incluidos por conveniencia, provenientes de investigaciones preliminares

Resultados y aspectos conclusivos

En este apartado se señalan los primeros hallazgos que surgen de una primera etapa de la investigación a partir del conjunto de artículos seleccionados según lo expuesto en el apartado metodológico.

La lectura inicial, la decisión por aporte a los objetivos planteados y su análisis en profundidad permiten avanzar en el planteo de resultados. En anexo I se detallan los elementos considerados más importantes de los trabajos analizados. A continuación se sintetizan algunas de las propuestas en función de las preguntas de investigación planteadas en este trabajo.

Las NWW como nuevas formas sociotécnicas y organizativas pueden entenderse como expresiones y consecuencias temporales de los campos de fuerza económicos, culturales y políticos de nuestra época. La base de las NWW son las múltiples y proliferantes formas de las TIC: que las personas pueden trabajar de manera móvil y menos limitada. A partir del análisis de otras investigaciones Aroles et al. (2021) señalan que se incluyen la habilitación de nuevas formas de colaboración; el desarraigo del trabajo de un lugar o tiempo particular y la facilitación de muchas tareas y ocupaciones nuevas, junto con la reconfiguración de empleos y profesiones existentes.

Se pueden encontrar en la bibliografía **diferentes términos para definir "las nuevas formas de trabajo (NWW)" vinculadas con la virtualidad**. Como parte del proceso de búsqueda y análisis inicial se destacan con mayor frecuencia de uso los siguientes términos en inglés "*home office*", "*new way of working*", "*future of work*" "*new work*", "*working from home*", "*remote work*" y "*telework*". Se considera que es necesario al momento de analizar el fenómeno escoger una o varias de estas terminologías, conceptualizarlas y delinear sus límites conceptuales (Reuschke et al., 2021). Surgen por otra parte, algunas modalidades particulares como, la experiencia compartida del trabajo a domicilio con implicaciones particulares en las relaciones generadas (Reuschke et al., 2021).

McDonald (2011) realiza un abordaje desde la Teoría de la Organización. Examina seis fuerzas que actualmente están redefiniendo el futuro de la gestión, a saber: la virtualización del trabajo, el auge

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de las prácticas laborales de código abierto, el declive de la jerarquía organizacional, la trascendencia de los valores de la Generación Y , el tumulto de los mercados globales y el imperativo de la sostenibilidad empresarial.

Señala (McDonald, 2011) que actualmente existen dos enfoques genéricos ante la naturaleza cambiante del trabajo: uno se basa en una mejor sistematización, en la mayor sofisticación de los sistemas de seguimiento de los empleados, incluida la inteligencia artificial, las cámaras de vigilancia, el seguimiento informático de los correos electrónicos y el acceso a la web, las pruebas aleatorias de detección de drogas, etcétera . El segundo se basa en una redefinición de la gestión hacia una relación mutuamente beneficiosa basada en la confianza en la que el empleado que trabaja con sus pares asume plena propiedad y responsabilidad por la especificación, provisión y control de calidad de los resultados. En su trabajo se recomienda la segunda solución y expone sus argumentos.

Se plantean desde distintas perspectivas ventajas y desventajas del trabajo a distancia o híbrido tanto para la empresa como para el trabajador con algunas propuestas sistematizadas (Workman et al., 2003c). Vinculado con las desventajas se señala que en la Gestión del conocimiento se identifican mayores dificultades para transferir conocimiento tácito (Taskin & Bridoux, 2010).

Entre los temas conexos que se discuten hoy en la literatura surge el de la posibilidad y conveniencia o no de exigir el regreso a las oficinas luego del COVID 19 (Bellis et al., 2024). Otra subárea de estudio vinculada es la de las regulaciones y su necesidad de adecuación para que facilite la innovación, presentando la relación laboral como un instrumento flexible y por otra parte las formas estándar de empleo como el medio para lograr eficiencias y ventajas de costos (Aloisi & De Stefano, 2020). Ofrece un resumen del debate actual sobre las implicaciones de la transformación digital y su impacto en la regulación laboral denominado "plataformización" y otros fenómenos concurrentes. Adopta un enfoque crítico al rastrear los fundamentos socioeconómicos y las justificaciones organizativas de las instituciones laborales. Se cuestiona en qué medida la flexibilidad está integrada en la relación laboral, particularmente cuando se trata de impulsar la innovación y la competitividad.

Entre las implicaciones de estas nuevas formas de trabajo se señala (Aroles et al., 2021) que se puede identificar un nuevo enfoque de diseño organizacional en los se integran tres dimensiones: la espacial, la tecnológica y la cultural. Se destacan elementos positivos respecto de que los cambios en las formas de trabajo ofrecen el potencial para una mayor sensación de flexibilidad, para un mejor equilibrio entre las demandas del "trabajo" y otras aspectos de la vida. Pero por otra parte, se plantean una serie de preocupaciones relacionadas con cuestiones de precariedad, vigilancia, control, descalificación y, más en general, cambios en la dinámica de poder y formas horizontales de control.

Se plantea desde una postura crítica (Aroles et al., 2021) dos imágenes del nuevo mundo del trabajo. La primera imagen, que es muy positiva, se refiere a la experiencia de trabajadores altamente calificados que pueden dar forma a sus trayectorias profesionales, por ejemplo, rechazando trabajos y contratos que no les interesan. Junto a esta imagen, se encuentra una segunda, considerablemente menos glamorosa. Esta imagen se refiere a la vida y la situación de los trabajadores "poco cualificados" para quienes la seguridad laboral, los salarios dignos y las condiciones de trabajo decentes simplemente están ausentes de sus acuerdos laborales. Este nuevo 'precariado' soporta los costes de la flexibilización del mercado laboral.

Por otro lado, las jerarquías de gestión convencionales están evolucionando hacia formas más ágiles de trabajo participativas y automatizadas. Algunos estudios (Alfes et al., 2022) han referido que el trabajo ágil puede provocar resultados negativos para los empleados como perjudicar el aprendizaje individual y reducir la capacidad de un equipo para innovar. Se plantea que dados los cambios tecnológicos y sociales en curso, los departamentos de recursos humanos son actores claves, que deben redefinir sus funciones y actividades y desarrollar nuevos enfoques en la gestión de un grupo más amplio de trabajadores

Considerando otros aspectos del fenómeno en análisis aparecen propuestas en estudios de innovaciones del teletrabajo y los equipos virtuales basadas en la teoría del compromiso, la riqueza de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

la información y el estilo cognitivo (autogobierno mental) y se plantean recomendaciones específicas para la selección, el desarrollo y el diseño del entorno de teletrabajo (Workman et al., 2003).

Santana & Cobo (2020) identifican tres perspectivas teóricas dan forma a cómo los académicos problematizan las cuestiones relacionadas con la transformación digital: desempleo tecnológico, polarización laboral y educación. Señalan que el tema del teletrabajo incluye subtemas de investigación, como el bienestar, el aislamiento profesional, los conflictos entre el trabajo y la familia y los acuerdos laborales flexibles. La satisfacción y el liderazgo surgen como tema importante en la investigación en este contexto.

A medida que aumenta el debate sobre la automatización y el aumento, los académicos han señalado que las habilidades del futuro no se limitan a aquellas **habilidades** digitales que permiten al trabajador del conocimiento utilice las TIC como herramientas o se asocie con robots y sistemas de inteligencia artificial. Por tanto, el futuro de la educación reside en el desarrollo de las capacidades creativas humanas. (Kolade & Owoseni, 2022)

Respecto a los cambios de las nuevas modalidades de trabajo las **competencias de dirección** que surgen como requeridas en estos nuevos contextos de no presencialidad y sus redefiniciones, se destaca la necesidad de tipos de liderazgo flexibles y un tipo de liderazgo denominado digital (Lathabhavan & Keisham, 2024). Además se plantea que el teletrabajo exige nuevas prácticas de gestión al alterar las características fundamentales de las prácticas de gestión tradicionales: la visibilidad de los empleados, es decir, la capacidad de observarlos, y la presencia de los empleados, es decir, su capacidad para interactuar con compañeros de trabajo cara a cara (Felstead et al. 2003). Con respecto a la disminución de la visibilidad, las investigaciones han señalado la necesidad de un apoyo cualitativo por parte de la dirección (Deffayet 2002) y el aumento de los controles sociales e ideológicos para los teletrabajadores. La frecuencia del teletrabajo disminuye la posibilidad de que la fuente y el receptor del conocimiento técnico compartan un lenguaje, esquemas mentales y narrativas comunes (Taskin & Bridoux, 2010).

También se señalan implicancias respecto de quienes deben participar en el diseño de los nuevos espacios de trabajo. Se propone un tipo de liderazgo inclusivo y una agenda para un liderazgo en la co-creación del futuro del trabajo y las corporaciones delineando temas así como un enfoque para conectar que ya no separe la investigación y la práctica empresarial (Antonacopoulou & Georgiadou, 2020).

Respecto a la tercer pregunta de investigación planteada, en referencia a los **estudios en el ámbito Pyme**, a partir de los resultados expuestos en la metodología y su análisis preliminar se seleccionaron 12 artículos para su lectura en profundidad. Del total de artículos 3 de ellos son de revisión teórica y los 9 restantes, estudios empíricos en los que prevalecen estudios de casos. Los estudios empíricos se realizan en su mayor parte en pymes europeas (4 estudios), en Oceanía (Australia) 2 estudios y 1 estudio de Asia y sólo uno corresponde a EEUU.

Respecto de los estudios conceptuales, el de Aloisi & De Stefano (2020) se centra en analizar el rol de la legislación laboral. Se concluye acerca de que las regulaciones existentes siguen siendo apropiadas a partir de la transformación, siempre y cuando se realicen pequeñas adaptaciones. Señalan de forma crítica aunque moderada, las debilidades de las modalidades de contratación en términos de la responsabilidad de las empresas como empleadoras. A partir de lo anterior, se considera un marco en el que los empleadores y directivos pueden beneficiarse de la flexibilidad para adaptarse rápidamente a los cambios en el contexto económico, mientras que los empleados pueden comprometerse sobre la base de su seguridad inherente.

Desde otro enfoque Nachmias & Hubschmid-Vierheilig (2021) analizan la resiliencia de la Pymes a partir de la experiencia de Covid-19, proponiendo que hay una serie de prácticas de aprendizaje digital más amplias que las pymes deberían seguir utilizando en el futuro. Se destaca la necesidad de las PyMES de desarrollar habilidades a partir de capacitación digital y de mejora de las habilidades de base amplia para abordar cambios drásticos en las actividades operativas y los cambios en la forma tradicional de trabajar. Destacan que dado que las pymes tienen una mayor flexibilidad, la mejora de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

las habilidades a través de un aprendizaje digital rápido y eficiente podría hacerlas más resilientes al cambio y mejorar aún más su ventaja competitiva

Otro estudio de revisión sistemática de la literatura Tirrel et al. (2021) señalan que no hay al momento del estudio una revisión sistemática de la literatura con este enfoque y no se identifica ningún marco conceptual integral para las PYMES. Este estudio presenta un estudio sistemático acerca de las desventajas que existen y cómo se pueden solucionar. Estructuran la propuesta en cuatro categorías diferentes, a saber: ocupacional, desventajas privadas, sociales y financieras de los lugares de trabajo flexibles y, refieren que los análisis pueden realizarse a nivel de organización, equipo e individual.

En los estudios empíricos en el ámbito PyMEs, se destaca que se analizan diferentes sectores de negocios, con estudios específicos en el sector de telecomunicaciones y en una institución financiera global, particularmente en equipos de teletrabajo.

Por otra parte (Coenen & Kok, 2014) plantea ventajas del trabajo remoto pero destaca que es necesario un nivel básico de contacto cara a cara para compensar los efectos negativos del teletrabajo sobre la calidad del conocimiento compartido.

Zahari et al. (2024) señalan que la naturaleza del negocio juega un papel crucial al brindar flexibilidad a los empleados en sus operaciones. No todas las PYME son capaces de mantener entornos de trabajo remotos. También exponen que existen debilidades en la seguridad del trabajo remoto que deben abordarse, ya que pueden afectar potencialmente las operaciones y el rendimiento empresarial. Los hallazgos que resaltan las diferentes capacidades de las PYME para mantener entornos de trabajo remoto se alinean con la naturaleza diversa de las empresas y sus requisitos operativos específicos.

Se subraya Kuczewska et al. (2023) la necesidad de que las PyMEs inviertan en ciberseguridad, adquisición de talento, infraestructura, participación del cliente y privacidad de datos para seguir siendo competitivas en la economía digital. Otro estudio Nachmias y Hubschmid-Vierheilig (2021) señala la necesidad de inversión en habilidades y aprendizaje digitales.

En relación con la legislación del trabajo remoto se pueden identificar aportes en (Barański et al., 2021) con un estudio en Hungría y (Kotey & Sharma, 2015) con el uso de datos secundarios en Australia y (Peprah et al., 2020) en pymes africanas pudiendo afirmar luego del estudio que las PYMES con mejores acuerdos laborales flexibles tienen más probabilidades de tener mejores resultados en rentabilidad, satisfacción profesional (laboral).

Resulta interesante el abordaje de Workman et al. (2003) ya que en un estudio empírico sistemático obtiene resultados indican que ciertas combinaciones de estilos cognitivos (aplicando la propuesta de Sternberg) y medios contribuyen al compromiso con la función de teletrabajo y con los equipos virtuales.

A partir de otra investigación en PyMEs suizas, Peter et al. (2023) revelan que las características de la industria y las estrategias de adopción de tecnología también están asociadas con las perspectivas a largo plazo del trabajo desde casa.

Respecto de los estudios empíricos en el ámbito PyMEs se evidencia una marcada recurrencia en señalar el condicionante en éstas de recursos necesarios en general y de recursos tecnológicos en particular, para poder garantizar la eficacia del trabajo remoto. No obstante lo anterior, se presentan hallazgos acerca de la resiliencia y agilidad de las PyMEs para hacer frente a los retos que estos nuevos contextos de trabajo proponen.

Se señalan las debilidades en la seguridad del trabajo remoto, el impacto de la naturaleza del negocio para brindar flexibilidad a los empleados en sus operaciones y se destaca la necesidad de ajustar de manera adecuada la legislación del trabajo remoto para incrementar la rentabilidad y la satisfacción profesional.

Los hallazgos presentados señalan caminos a explorar a partir de ciertos hallazgos y la necesidad de redefinición y refinamiento de las preguntas iniciales de este trabajo. Solo a modo ilustrativo se pueden plantear algunas cuestiones particulares.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Al momento de abordar el estudio del fenómeno resultaría necesario considerar en el análisis la complejidad de las diferentes aristas del mismo, la económica, la psicosocial y la tecnológica.

Cuando analizamos ventajas y desventajas el equilibrio de los planteos en un sentido y otro requeriría investigaciones sistemáticas que permitan tales afirmación. En forma concomitante en los estudios empíricos la búsqueda de diversidad o particularización del tipo de negocios, tamaño de la organización y características que describan a los individuos resulta cuestiones necesarias a ser tenido en cuenta.

Por otra parte, en la agenda de investigación a futuro se entiende necesario avanzar en el estudios empíricos multinivel en Argentina que denoten especificidades necesarias en términos de buenas prácticas a nivel organizacional y direccionen propuestas de política pública.

Bibliografía

Abendroth, A., Lott, Y., Hipp, L., Müller, D., Sauermann, A., & Carstensen, T. (2022). Has the COVID-19 pandemic changed gender- and parental-status-specific differences in working from home? Panel evidence from Germany. *Gender Work And Organization*, 29(6), 1991-2011.

Alcantud, A. F., & Moreno, B. G. (2022). Smart tourism destinations: The backbone of tourism recovery. *Smart Tourism*, 3(2), 9.

Alegre, J., & Chiva, R. (2008). Assessing the impact of organizational learning capability on product innovation performance: An empirical test. *Technovation*, 28(6), 315-326.

Alexopoulos, A. N., & Buckley, F. (2013). What trust matters when. *Group & Organization Management*, 38(3), 361-391

Alfes, K., Avgoustaki, A., Beauregard, T. A., Cañibano, A., & Muratbekova-Touron, M. (2022). New ways of working and the implications for employees: a systematic framework and suggestions for future research. *The International Journal Of Human Resource Management*, 33(22), 4361-4385.

Allen, T. D., Golden, T. D., & Shockley, K. M. (2015). How Effective Is Telecommuting? Assessing the Status of Our Scientific Findings. *Psychological Science In The Public Interest*, 16(2), 40-68.

Aloisi, A., & De Stefano, V. (2020). Regulation and the future of work: The employment relationship as an innovation facilitator. *International Labour Review*, 159(1), 47-69.

Antonacopoulou, E. P., & Georgiadou, A. (2020). Leading through social distancing: The future of work, corporations and leadership from home. *Gender, Work And Organization*, 28(2), 749-767.

Aroles, J., Cecez-Kecmanovic, D., Dale, K., Kingma, S. F., & Mitev, N. (2021). New ways of working (NWW): Workplace transformation in the digital age. *Information And Organization*, 31(4), 100378.

Bellis, P., Cunial, M., & Trabucchi, D. (2024). Mastering hybrid worlds through digital leadership: The role of agility in fostering innovation. *Business Horizons*.

Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524.

Capaldo, A. (2008). Network structure and innovation: the leveraging of a dual network as a distinctive relational capability. *Academy of Management Journal*, 51(2), 315-334.

Cascio, W. F., & Aguinis, H. (2008). Research in industrial and organizational psychology from 1963 to 2007: Changes, choices, and trends. *Journal Of Applied Psychology*, 93(5), 1062-1081.

Chiffolleau, Y. (2005). Learning about innovation through networks: The development of environment-friendly viticulture. *Technovation*, 25(10), 1193-1204.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Coenen, M., & Kok, R. A. (2014). Workplace flexibility and new product development performance: The role of telework and flexible work schedules. *European Management Journal*, 32(4), 564-576.
- Cooper, C. L., & Lu, L. (2019). Excessive availability for work: Good or bad? Charting underlying motivations and searching for game-changers. *Human Resource Management Review*, 29(4), 100682.
- Deffayet, C., Landau, S. J., Raux, J., Zaldarriaga, M., & Astier, P. (2002). Supernovae, CMB, and gravitational leakage into extra dimensions. *Physical Review. D. Particles, Fields, Gravitation, And Cosmology/Physical Review. D. Particles And Fields*, 66(2).
- Digón, H., Mazzaro, P., Manuel, A. D. J., & Rafael, G. T. P. (2020). El Teletrabajo: ¿nueva modalidad de trabajo o nueva forma de vida? DSpace-CRIS @ UCA.
- Donnelly, R., & Johns, J. (2020). Recontextualising remote working and its HRM in the digital economy: An integrated framework for theory and practice. *International Journal Of Human Resource Management*, 32(1), 84-105.
- Felstead, A., & Henseke, G. (2017). Assessing the growth of remote working and its consequences for effort, well-being and work-life balance. *New Technology Work And Employment*, 32(3), 195-212.
- Jiménez-Jiménez, D., & Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal Of Business Research*, 64(4), 408-417
- Kalmuk, G., & Acar, A. (2015). The Mediating Role of Organizational Learning Capability on the Relationship Between Innovation and Firm's Performance: A Conceptual Framework. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 210, 164-169.
- Kitchenham, B. & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (EBSE Technical Report. Version 2.3, EBSE-2007-01). Technical report, Keele University, University of Durham, Keele, United Kingdom.
- Kolade, O., & Owoseni, A. (2022). Employment 5.0: The work of the future and the future of work. *Technology In Society*, 71, 102086.
- Kotey, B., & Sharma, B. (2015). Predictors of flexible working arrangement provision in small and medium enterprises (SMEs). *The International Journal Of Human Resource Management*, 27(22), 2753-2770.
- Kuczevska, J., Praničević, D. G., Borowicz, A., & Talaja, A. (2023). Digitalni transformacijski proces u sektoru malih i srednjih poduzeća (MSP) u eri pandemije Covid-19. *Management*, 28(2), 27-41
- Lathabhavan, R., & Keisham, B. (2024b). Digital leadership. En *Elsevier eBooks*.
- Martin, L. (2017). Do Innovative Work Practices and Use of Information and Communication Technologies Motivate Employees? *Industrial Relations A Journal Of Economy And Society*, 56(2), 263-292.
- Martin, R. & Moodysson, J. (2011). Innovation in Symbolic Industries: The Geography and Organization of Knowledge Sourcing. *European Planning Studies*, 19(7), 1183-1203
- McDonald, P. (2011a). It's time for management version 2.0: Six forces redefining the future of modern management. *Futures*, 43(8), 797-808.
- Nachmias, S., & Hubschmid-Vierheilig, E. (2021). We need to learn how to love digital learning 'again': European SMEs response to COVID-19 digital learning needs. *Human Resource Development International*, 24(2), 123-132.
- Patky, J. (2020), The influence of organizational learning on performance and innovation: a literature review, *Journal of Workplace Learning*, 32(3), 229-242.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Peprah, A. A., Agyemang, C. B., & Damoah, O. B. O. (2020). Flexible working schedules in SMEs: Evidence from a developing country. *Business Strategy & Development*, 3(4), 640-647.
- Peter, M. K., Wuersch, L., Wong, A., & Neher, A. (2023). Digital transformation of work: Swiss MSEs working from home behaviour during COVID-19 – pioneers leading the pack. *European Business Review*, 36(2), 249-270.
- Pianese, T., Errichiello, L., & Da Cunha, J. V. (2022). Organizational control in the context of remote working: A synthesis of empirical findings and a research agenda. *European Management Review*, 20(2), 326-345.
- Raghuram, S., Hill, N. S., Gibbs, J. L., & Maruping, L. M. (2019). Virtual work: bridging research clusters. *Academy Of Management Annals*, 13(1), 308-341.
- Reuschke, D., Clifton, N., & Fisher, M. (2021). Coworking in homes – Mitigating the tensions of the freelance economy. *Geoforum*, 119, 122-132.
- Rocco, E. (1998). Trust breaks down in electronic contexts but can be repaired by some initial face-to-face contact. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human factors in computing systems* (pp. 496-502).
- Santana, M., & Cobo, M. J. (2020). What is the future of work? A science mapping analysis. *European Management Journal*, 38(6), 846–862.
- Schäfer, B., Koloch, L., Storai, D., Gunkel, M., & Kraus, S. (2023c). Alternative workplace arrangements: Tearing down the walls of a conceptual labyrinth. *Journal Of Innovation & Knowledge*, 8(2), 100352.
- Stata, R. (1989). Organizational learning: The key to management innovation. *Sloan Management Review*, 30, 63-74
- Taskin, L., & Bridoux, F. (2010). Telework: a challenge to knowledge transfer in organizations. *The International Journal Of Human Resource Management*, 21(13), 2503-2520.
- Tirrel, H., Kaufmann, H. R., & Winnen, L. (2021). Why not to Work in Flexible Workplaces? A Systematic Literature Review and Development of a Conceptual Framework for SMEs. (2020). *International Review Of Entrepreneurship, Article #1666*, 19(4): Pp. 555-584
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal Of Management*, 14(3), 207-222.
- Workman, M., Kahnweiler, W., & Bommer, W. (2003). The effects of cognitive style and media richness on commitment to telework and virtual teams. *Journal Of Vocational Behavior*, 63(2), 199-219.
- Zahari, A. I., Manan, D. I. A., Razali, F. M., Zolkafil, S., & Said, J. (2024b). Exploring the viability of remote work for SME. *Journal Of Open Innovation Technology Market And Complexity*, 10(1), 100182.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ANEXO 1. TABLA DE RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia

Referencias:

Columna 2 : ¿?

(1) ¿Los términos para definir "las nuevas formas de trabajo" vinculadas con la virtualidad se encuentran bien delimitados conceptualmente?

(2) ¿Qué competencias de dirección surgen como requeridas en estos nuevos contextos?
¿Se requieren redefiniciones acerca de las competencias de dirección para contextos de presencialidad?.

¿

(3) Se han realizado estudios en el ámbito PyME que particularicen estos hallazgos al tipo de empresa?

Artículo	¿?	Objetivos y metodología	Principales aportes
(Alfes et al., 2022)	1	-Teórico. Editorial. Número especial, resumen de 4 artículos. - Objetivos: conceptualizar las nuevas formas de trabajo, y explorar las implicancias de cada cambio para los empleados a nivel individual.	- Disminución del contrato de trabajo y aumento de opciones alternativas, como los trabajadores de agencias de ayuda temporal, los trabajadores colectivos, los autónomos o los trabajadores por contrato - Las máquinas han asumido muchas tareas que hasta ahora realizaban trabajadores humanos. Trabajos recientes muestran que a medida que se reemplazan algunos empleos, se necesitan otros nuevos para enmarcar y guiar los nuevos desarrollos tecnológicos - Las jerarquías de gestión convencionales están evolucionando hacia formas más ágiles formas de trabajo participativas y automatizadas, algunos estudios han argumentado que el trabajo ágil puede provocar resultados negativos para los empleados. Por ejemplo, Annosi et al. (2020) sugieren que el trabajo ágil puede perjudicar el aprendizaje individual y reducir la capacidad de un equipo para innovar. - Los departamentos de recursos humanos son actores claves, que deben redefinir sus funciones y actividades y desarrollar nuevos enfoques en la gestión de un grupo más amplio de trabajadores.
(Aroles et al., 2021)	1	- Teórico. Artículo de opinión / reflexión. - Objetivo: ofrecer una reflexión y contribución a una comprensión más profunda de la continuidad de las prácticas de flexibilización, virtualización y mediación del trabajo.	- Nuevo enfoque del diseño organizacional en donde las dimensiones tecnológicas y arquitectónicas se están integrando, mercantilizando y presentando de manera sistemática, promoviendo así nuevos tipos de espacios de trabajo sociotécnicos. Estrechamente asociadas con la integración de aproximadamente tres dimensiones: la espacial, la tecnológica y la cultural. - Por un lado, como los cambios en las formas de trabajo ofrecen el potencial para una mayor sensación de flexibilidad y autonomía (Tremblay y Thomsin, 2012; Baruch, 2000; Golden, 2009), para un mejor equilibrio entre las demandas del "trabajo" y otras

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			<p>aspectos de la “vida” (Felstead y Henseke, 2017; Kelliher et al., 2018). Y por el otro, una serie de preocupaciones relacionadas con cuestiones de precariedad, vigilancia, control, descalificación y, más en general, cambios en la dinámica de poder (Brivot y Gendron, 2011), formas horizontales de control (Dale , 2005). Aún más, la preocupación es que el trabajo, habiéndose desbordado de los límites de las organizaciones, los lugares de trabajo y las jornadas laborales, también se haya integrado en otras relaciones e identidades sociales, como el "lugar de trabajo difuso" o la "fábrica social" (Fleming, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puede afectar negativamente al intercambio de conocimientos (Sarker et al., 2012), dar lugar a casos de intensificación del trabajo (Kelliher y Anderson, 2010) o dificultar la colaboración dentro de una organización. - Spreitzer et al. (2017) propone dos imágenes del nuevo mundo del trabajo. La primera imagen, que es muy positiva, se refiere a la experiencia de trabajadores altamente calificados que pueden utilizar su amplia gama de habilidades para navegar fácilmente por el nuevo mundo laboral, dando forma a sus trayectorias profesionales, decidiendo cuándo, dónde y cómo trabajar. por ejemplo, rechazando trabajos y contratos que no les interesan. Esta élite global puede modular el sistema en su propio beneficio. La segunda imagen menos glamorosa se refiere a la vida y la situación de los trabajadores "poco cualificados" para quienes la seguridad laboral, los salarios dignos y las condiciones de trabajo decentes simplemente están ausentes de sus acuerdos laborales. Este nuevo 'precarizado' soporta los costes de la flexibilización del mercado laboral.
(Donnelly & Johns, 2020)	1	<ul style="list-style-type: none"> - Teórico. Revisión sistemática de la literatura. - ¿Cómo se están recontextualizando el trabajo remoto y su gestión de recursos humanos en una economía digital cada vez más fragmentada espacialmente? 	<ul style="list-style-type: none"> - Quienes defienden el trabajo a distancia libera a los trabajadores y les permite obtener una mayor flexibilidad y un mejor equilibrio entre la vida laboral y personal que trabajar en horarios fijos en el lugar de trabajo de un empleador (Ferriss, 2011; Pink, 2001). - El trabajo remoto puede impedir el intercambio de conocimientos. A su vez, cuestiones como: mayor precariedad desigualdad de acceso a las tecnologías digitales, control y demostración de la productividad, aislamiento, etc. - La recontextualización del trabajo aumenta la relevancia y la importancia de la gestión de recursos humanos a medida que las relaciones empleado-trabajador continúan expandiéndose a través del espacio hacia ubicaciones transnacionales.
(Taskin & Bridoux, 2010)	1 2	<ul style="list-style-type: none"> - Teórico. - Objetivo: cuestionar la normatividad positiva asociada con el teletrabajo al mostrar cómo puede poner en peligro la base de conocimientos, la ventaja competitiva de una organización al amenazar la transferencia de conocimientos entre teletrabajadores y no teletrabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento es un recurso crítico, y hay factores que facilitan la transferencia del mismo, y el teletrabajo puede afectarlos negativamente. - El teletrabajo modifica el entorno social del trabajo y la forma en que las personas interactúan, Thatcher y Zhu (2006) argumentaron que altera los procesos psicológicos sociales que subyacen a la identificación de los trabajadores con la organización, estos factores se han presentado desde la visión basada en el conocimiento como importantes facilitadores de la transferencia de conocimiento. - El teletrabajo exige nuevas prácticas de gestión al alterar las características fundamentales de las prácticas de gestión tradicionales: la visibilidad de los empleados, es decir, la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			<p>capacidad de observarlos, y la presencia de los empleados, es decir, su capacidad para interactuar con compañeros de trabajo cara a cara (Felstead et al. 2003). Con respecto a la disminución de la visibilidad, las investigaciones han señalado la necesidad de un apoyo cualitativo por parte de la dirección (Deffayet 2002) y el aumento de los controles sociales e ideológicos para los teletrabajadores.</p> <p>-La frecuencia del teletrabajo disminuye la posibilidad de que la fuente y el receptor del conocimiento técnico compartan un lenguaje, esquemas mentales y narrativas comunes.</p>
(Ivaldi et al., 2021)	2	<p>- Teórico y empírico. Se realiza una revisión, y un caso fundamental</p> <p>- Objetivo: abordar la relevancia y el impacto de la cuarta revolución industrial a través de una perspectiva teórica y práctica.</p>	<p>- La fuerza laboral global necesita cambiar su trayectoria profesional debido a los cambios que la digitalización, la automatización y la inteligencia artificial están trayendo al mundo del trabajo. El tipo de habilidades requeridas por las empresas ha cambiado, con profundas implicaciones para las trayectorias profesionales. Por lo tanto, se está generalizando la necesidad de desarrollar procesos de aprendizaje de nuevas habilidades (reskilling), para que se pueda realizar un trabajo diferente o formar personas para hacer un trabajo diferente.</p> <p>- En cuanto a los nuevos enfoques de trabajo, el cambio más importante requerido se refiere al paso de una lógica de ejecución a una lógica de mejora del trabajo, implica un nuevo enfoque del trabajo, un equilibrio suficientemente bueno entre las competencias técnicas y sociales y el desarrollo de culturas laborales, profesionales y organizativas innovadoras.</p> <p>- Relevancia tanto de las habilidades transversales (desde la ejecución hasta el emprendimiento) como de las capacidades digitales (para la interacción entre humanos y máquinas). Están en juego movimientos profesionales que van desde la acumulación de conocimientos hasta el empoderamiento, hacia una orientación a la resolución de problemas y la participación activa en procesos prácticos y procesos.</p>
(Bellis et al., 2024)	2	<p>- Empírico. Estudio de caso. Se explora el caso de xFarm. Entrevistaron al equipo directivo superior y utilizaron la observación directa de las prácticas y comportamientos laborales.</p> <p>- ¿Cómo puede el liderazgo digital apoyar las actividades de innovación en escenarios híbridos y complejos?.</p>	<p>- Los escenarios híbridos y complejos pueden seguir siendo la base perfecta para la innovación si se gestionan con una cultura sólida y ágil.</p> <p>- Las actividades de innovación en escenarios híbridos requieren un liderazgo digital habilitado por una cultura ágil. Los líderes deben moverse ágilmente entre diferentes entornos y adaptar sus comportamientos y estilos manteniendo al mismo tiempo la coherencia en los valores y normas.</p> <p>- Fomentar la innovación en un entorno híbrido complejo también requiere acordar unas pocas reglas, pero rígidas. Si bien los entornos híbridos pueden ser algo caóticos, liderar con algunas reglas claras puede ayudar.</p> <p>- Se necesitan puntos de intercambio para permitir que los dos sistemas funcionen juntos. Los líderes digitales deben garantizar una transición fluida entre estos mundos, un punto de intercambio sirve como herramienta para la alineación, la gestión del conocimiento, la gestión de urgencias, los intercambios informales y la construcción de comunidades (Press et al., 2021; Trabucchi et al., 2022).</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

<p>(H. Lee et al., 2007)</p>	<p>2</p>	<p>- Empírico. - Objetivo: comparar el teletrabajo y el trabajo central en la accesibilidad al conocimiento dados diversos medios de comunicación. - Los datos necesarios fueron recopilados de teletrabajadores (unidad de análisis). Información adicional fue recopilada a través de entrevistas a personas asociadas (miembros del comité de programa, gerentes, coordinadores). Los datos de la encuesta se recopilaron de siete grandes empresas, (10 oficinas regionales) en Japón con un importante teletrabajo.</p>	<p>- El análisis reveló discrepancias significativas entre el teletrabajo y el trabajo central en la accesibilidad al conocimiento y en los patrones de uso de los medios para el acceso al conocimiento. - Teletrabajadores reconocieron que los medios estudiados diferían en su riqueza informativa y por tanto en su idoneidad para soportar comunicaciones complejas. Se consideraron a los canales presenciales y telefónicos, Información rica y más adecuada que cualquier otro canal para soportar comunicaciones complejas - Hubo una divergencia significativa entre el teletrabajo y trabajo central en los medios de comunicación - Los encuestados indicaron que el teletrabajo hizo más difícil acceder al conocimiento tácito, aunque este puede ser difícil de conversar independientemente de los canales de medios utilizados, y puede requerir un compromiso prolongado. El conocimiento altamente explícito puede codificarse fácilmente y, por lo tanto, puede compartirse convenientemente a través de medios electrónicos tradicionales o no tradicionales. - Incorporar o vincular funciones colaborativas de gestión del conocimiento a una aplicación de utilidad (es decir, correo electrónico) puede ser una forma eficaz de mejorar la productividad de los teletrabajadores - La discrepancia entre el teletrabajo y el trabajo central en los patrones de uso de los medios podría tener implicaciones en la productividad de los trabajadores. - Según la teoría de la riqueza de los medios, la eficacia de una tarea de comunicación se alcanza cuando la tarea en cuestión coincide con el tipo de medio utilizado. Esto puede implicar que una excesiva dependencia de los contactos cara a cara en el trabajo central o de medios electrónicos (especialmente el correo electrónico) en el teletrabajo puede ser contraproducente.</p>
<p>(McDonald , 2011)</p>	<p>2</p>	<p>- Estudio conceptual que utiliza leading cases para mostrar cada una de las premisas que se plantean. Realiza un abordaje desde la Teoría de la Organización. Examina seis fuerzas que actualmente están redefiniendo el futuro de la gestión, a saber: la virtualización del trabajo, el auge de las prácticas laborales de código abierto, el declive de la jerarquía organizacional, la trascendencia de los valores de la Generación Y , el tumulto de los mercados globales y el imperativo de la sostenibilidad empresarial.</p>	<p>- El filósofo de la gestión, Charles Handy, formula bien esta cuestión con la pregunta: "¿Cómo gestionas a las personas a las que no ves?". Actualmente existen dos enfoques genéricos ante la naturaleza cambiante del trabajo: uno se basa en una mejor sistematización, en la mayor sofisticación de los sistemas de seguimiento de los empleados, incluida la inteligencia artificial, las cámaras de vigilancia, el seguimiento informático de los correos electrónicos y el acceso a la web, las pruebas aleatorias de detección de drogas, etcétera . El segundo se basa en una redefinición de la gestión hacia una relación mutuamente beneficiosa basada en la confianza en la que el empleado que trabaja con sus pares asume plena propiedad y responsabilidad por la especificación, provisión y control de calidad de los resultados. Se recomienda la segunda solución, ya que los empleados demuestran continuamente una inteligencia natural al encontrar formas de "vencer al sistema", y no es realista esperar que los directivos controlen la verdadera calidad, velocidad, volumen y aplicación de la conciencia de otra persona. - La Gestión 2.0 debe diseñarse para crear (no controlar) entornos que faciliten la creatividad y la innovación de las personas a las que se les paga por pensar. Se basa en la premisa de que las empresas de alto valor añadido, independientemente de</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			la industria, serán una función de la trinidad fundamental de "información, inteligencia e ideas" de Charles Handy. El motor de crecimiento de las empresas del futuro no será la máquina, sino el cerebro humano. Como tal, el trabajo se volverá invisible y, en el mejor de los casos, los gerentes podrán crear entornos laborales en los que las personas puedan autogestionarse dentro de un marco de visión y valores.
(Pérez et al., 2002)	2	<p>- Empírico. Encuestas y observación directa. Se realizó una encuesta a 157 cuestionarios útiles (tasa de respuesta del 21%). Luego, los autores visitaron algunas de estas empresas para acceder al interior y obtenga información más completa sobre viabilidad de la adopción del teletrabajo.</p> <p>– Objetivo: Estudiar la relación de unas pocas unidades de producción y variables de la estrategia con beneficios, barreras y factibilidad.</p>	<p>- La adopción del teletrabajo en las empresas encuestadas estaba relacionada con algunas variables que pueden influir en la estrategia productiva de la empresa. Por ejemplo, aquellas empresas con programas de formación de empleados percibieron menores barreras para la adopción del teletrabajo.</p> <p>- La variación de las barreras del teletrabajo se explica mejor por factores tecnológicos que por factores de recursos humanos.</p> <p>-La viabilidad del teletrabajo se encontró principalmente en las empresas que tenía más porcentaje de tareas que podían teletrabajar y en empresas que utilizaron más las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>- Según los resultados, los responsables de Recursos Humanos percibieron que el teletrabajo beneficiaría más a empleados que a la empresa. lo más importante beneficio percibido para las empresas fue la productividad aumento, seguido por el ahorro en costos fijos y mano de obra. flexibilidad organizacional; los beneficios más importantes para los empleados tenían un horario laboral más flexible y menos tiempo de conmutación.</p> <p>- Finalmente, la barrera más importante para la implementación del teletrabajo es la gestión de teletrabajadores. Ni la seguridad de la información ni los problemas de comunicación con los teletrabajadores se percibieron como barreras importantes para implementar un programa de teletrabajo.</p>
(Zahari et al., 2024)	3	<p>- Empírico. Entrevistas</p> <p>- Objetivo identificar y examinar la relevancia de implementar el trabajo remoto por parte de operadores de pequeñas y medianas empresas (PYME) durante la era posterior a COVID-19 en los países en desarrollo. La muestra está formada por veinte líderes empresariales, empleados de nivel _directivo de PYME en Malasia. Los participantes fueron seleccionados con base en un método de muestreo _de bola de nieve</p>	<p>-El estudio sugiere que las PYME tienen diferentes capacidades a la hora de mantener entornos de trabajo remotos debido a sus distintos requisitos operativos. Factores como la naturaleza del negocio y la necesidad de flexibilidad operativa influyen significativamente en la viabilidad del trabajo remoto para las PYME. La naturaleza del negocio juega un papel crucial al brindar flexibilidad a los empleados en sus operaciones</p> <p>-También existen debilidades en la seguridad del trabajo remoto que deben abordarse, ya que pueden afectar potencialmente las operaciones y el rendimiento empresarial.</p> <p>-. Los propietarios de pequeñas empresas con una fuerte autoeficacia tienen más probabilidades de liderar eficazmente sus equipos y hacer las adaptaciones necesarias.</p>
(Coenen & Kok, 2014)	3	<p>- Empírico.</p> <p>Método de estudio de caso exploratorio. Se llevaron a cabo estudios de caso exploratorios en dos grandes</p>	<p>- El teletrabajo influye positivamente en el rendimiento del desarrollo de nuevos productos, al permitir el intercambio de conocimientos, la cooperación multifuncional y la participación interorganizacional. Esto mejora la velocidad y la calidad del</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		empresas de telecomunicaciones holandesas innovadoras - Pregunta de investigación: ¿Cómo afectan el teletrabajo y los horarios de trabajo flexibles al desempeño de proyectos de desarrollo de nuevos productos dentro de las organizaciones?	desarrollo de productos, siempre que el contacto cara a cara no se sustituya completamente. - Se necesita un contacto cara a cara básico para compensar los efectos negativos del teletrabajo, sobre la calidad del conocimiento compartido, que son mayores cuando el conocimiento es “sticky”. Este se considera de este tipo debido a la falta de capacidad de absorción, la ambigüedad causal o una relación difícil entre el emisor y el receptor (Szulanski, 1996). Esto se atribuye principalmente al conocimiento tácito, mientras que el conocimiento explícito –que se articula y está fuera del individuo– es posiblemente menos propenso a tales dificultades en la transferencia. - Se descubrió que los horarios de trabajo flexibles y los escritorios compartidos aumentan el uso del teletrabajo. - Para los directivos, esto implica que la flexibilidad en el lugar de trabajo necesita facilitadores y no puede prescindir de un nivel suficiente de contacto cara a cara.
(Workman et al., 2003)	3	- Estudio empírico. -Respondieron 261 teletrabajadores de sistemas de información, miembros de equipos virtuales en una gran institución financiera. – Objetivo: explorar qué tipos de personas es probable que respondan bien al teletrabajo y a los equipos virtuales utilizando los estilos de pensamiento de Sternberg (1997).	- Los resultados indican que ciertas combinaciones de estilos cognitivos y medios contribuyen al compromiso con la función de teletrabajo y con los equipos virtuales.
(Reuschke et al., 2021)	3	-Empírico. Trabajo de campo intensivo de grupos de coworking de toda Europa y una combinación de datos de observación participante, entrevistas semiestructuradas y publicaciones en redes sociales. – Objetivo: comprender este fenómeno del coworking y explorar las implicaciones de este tipo de coworking para nuestra comprensión del coworking en general.	- La principal motivación y propósito del coworking desde casa es compartir experiencias con otras personas, en sus propios proyectos y emprendimientos, para aprender a ser productivos y mantener la productividad. No se acude a sesiones de coworking en casa para interacciones formales, referencias y para recibir asesoramiento sobre desarrollo profesional, como se destaca en investigaciones anteriores en relación con los espacios de coworking (Clifton et al., 2019; Merkel, 2019, 2015; Spinuzzi). , - Los hallazgos resaltan la necesidad de los trabajadores independientes de aprender cómo ser productivos y mantener la productividad. El coworking no puede entenderse aislado de la naturaleza individualizada del trabajo independiente que crea la necesidad de copresencia. - Se comparten experiencias de trabajo en casa, aislamiento social, incertidumbre y autonomía. Los compañeros de trabajo se comprometen a crear un ambiente laboral y social atractivo. - Las plataformas digitales crean previsibilidad para conocer a aquellos con experiencias similares.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

<p>(Antonacopoulos & Georgiadou, 2020)</p>	<p>3</p>	<p>-Teórico. Artículo de reflexión. - Objetivo: Reflexionar y plantear posición acerca a las modificaciones en la relación laboral estándar a partir de los cambios en las nuevas formas de trabajo y su relación con la innovación.</p>	<p>- El trabajo, su significado y trascendencia para nuestra vida cotidiana, se está reevaluando. Hay radicales cambios en formas de vivir, interactuar y trabajar que deben ser estudiados y comprendidos por el impacto social que tienen. Todos los cambios sociales tendrán un impacto directo en el futuro de la corporación no sólo en la forma en que significan se mantenga y sostenga la integridad en el trabajo, pero también en repensar radicalmente cómo se realiza, desde donde se realiza el trabajo. - El futuro del trabajo y de las corporaciones no puede concebirse como posible sin liderazgo individual y colectivo. El desarrollo de la digitalización impacta organizaciones internamente en muchos niveles, ya que requiere la adaptación y el desarrollo de nuevos conocimientos y nuevas formas de trabajar (Bondarouk & Ruël, 2009). - La importancia de invertir en el desarrollo de nuevas habilidades requeridas se ve amplificada por los avances continuos en la tecnología y los nuevos roles (Heracleous, 2003). - La tecnología digital está transformando constantemente la forma en que las organizaciones reclutan, apoyan y gestionan a las personas (Bondarouk y Ruël, 2009).</p>
<p>(Aloisi & De Stefano, 2020)</p>	<p>3</p>	<p>-Artículo de reflexión. Ofrece un resumen del debate actual sobre las implicaciones de la transformación digital y su impacto en la regulación laboral. "plataformización" y otros fenómenos concurrentes. Adopta un enfoque crítico al rastrear los fundamentos socioeconómicos y las justificaciones organizativas de las instituciones laborales. Se cuestiona en qué medida la flexibilidad está integrada en la relación laboral, particularmente cuando se trata de impulsar la innovación y la competitividad.</p>	<p>- A la pregunta de si las regulaciones existentes siguen siendo apropiadas para hacer frente a la segunda era de las máquinas, dos corrientes de análisis se entrelazan. En primer lugar, si bien contratan a los trabajadores como contratistas independientes en lugar de empleados, muchas empresas innovadoras quieren tener ambas cosas. Ejercen un grado significativo de control sobre la fuerza laboral, pero sin rendir cuentas como empleadores (Perraudin, Thèvenot y Valentin, 2013). Peor aún, están promoviendo campañas de lobby destinadas a crear excepciones hechas a medida para los "intermediarios digitales". En segundo lugar, la relación laboral es un modelo completo y eficaz, capaz de permitir la innovación y apoyar nuevos patrones organizativos. - La relación laboral se plantea como una categoría jurídica resiliente y en desarrollo, capaz de adaptarse a paisajes socioeconómicos en constante cambio. Marco en el que los empleadores y directivos pueden beneficiarse de la flexibilidad para adaptarse rápidamente a los cambios en el contexto económico, mientras que los empleados pueden comprometerse sobre la base de su seguridad inherente. - Distintos casos demuestran que la economía de plataformas puede coexistir con la provisión a los trabajadores de los derechos que se otorgan a los empleados.</p>
<p>(Barański et al., 2021)</p>	<p>3</p>	<p>- Empírica. - Pregunta de investigación: ¿Cuáles son las expectativas de las PYMES hoy en día? ¿Tareas y trabajos de contabilidad y apoyo a las decisiones? ¿Cuáles son las implicaciones y consecuencias de la legislación laboral?</p>	<p>- El nuevo entorno del mercado laboral requeriría una nueva regulación, especialmente porque ha cambiado el papel del teletrabajo - Como consecuencia de la digitalización, se está produciendo un cambio estructural en los puntos focales del servicio contable. Actualmente predomina el registro de datos, ya sea datos contables o datos fiscales. Este modelo de servicio basado en el registro de datos está evolucionando hoy en día, con un énfasis cada vez mayor en el servicio centrado en la consultoría. (Mélypataki et al.2020). Las pymes ya no ven a sus contables simplemente como registradores de datos y profesionales de</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			<p>impuestos. También cuentan con ellos para apoyar la toma de decisiones e informar a los líderes de las PYME. Se está ampliando la gama de servicios que se exigen a los contables.</p> <p>- Las normas húngaras y polacas se desarrollaron de manera similar al desarrollar las normas relacionadas con el teletrabajo. El legislador confundió el concepto de home office y teletrabajo. Además, las nuevas normas introducidas no contribuyen a la seguridad jurídica y, sobre todo, no protegen a los trabajadores.</p>
(Kotey & Sharma, 2015)	3	<p>-Empírico. Uso de datos secundarios. Utiliza una muestra de PYME de un conjunto de datos nacional para investigar en qué medida las PYME brindan FWA(acuerdos de trabajo flexibles) a sus empleados y los factores que explican el uso de FWA. - Objetivo: investigar las características de los empleados y de las empresas que predicen la provisión de FWA en las PYMES.</p>	<p>- Se ha descubierto que la provisión de FWA suele contribuir positivamente al bienestar de los empleados y al desempeño empresarial. Se reconoce a los empleados como un recurso importante para lograr una ventaja competitiva porque sus conocimientos y habilidades tácitos son difíciles de imitar.</p> <p>- Los hallazgos muestran que las empresas más pequeñas están limitadas por los recursos para proporcionar FWA (las políticas sobre acuerdos de trabajo flexibles), pero lo hacen en cumplimiento de las normas de la industria y/o como resultado del perfil de sus empleados. Las pymes también tienden a carecer de acceso a capital de conocimiento relevante y capacidades innovadoras para gestionar eficazmente la provisión de FWA en torno a la administración y gestión de los acuerdos.</p> <p>- Es más fácil otorgar FWA en ciertas industrias que en otras y el uso de Internet facilita la provisión de FWA. La industria de operación determina los tipos de FWA que se pueden proporcionar (Costa et al., 2004). Las FWA, como el trabajo desde casa, deberían ser menos prominentes en industrias y puestos de trabajo donde los empleados deben estar presentes en el lugar de trabajo. Por el contrario, será más fácil permitir la flexibilidad laboral cuando los clientes no participen en todas las etapas.</p>
(Nachmias & Hubschmid -Vierheilig, 2021)	3	<p>-Teórico, Revisión de la literatura.</p> <p>-Pregunta de investigación: cómo las PYME podrían salir de la pandemia y si el aprendizaje digital podría utilizarse potencialmente para respaldar las prácticas futuras.</p>	<p>- Hay una serie de prácticas de aprendizaje digital más amplias que las pymes deberían seguir utilizando en el futuro. El aprendizaje digital no ocurre sólo en un evento único y discreto. Las estrategias de aprendizaje digital deben implementarse como parte de una estrategia de aprendizaje más amplia a largo plazo. La pandemia ciertamente ha cambiado la agenda más amplia sobre el desarrollo de habilidades y ha permitido a las pymes pensar en una capacitación digital y de mejora de las habilidades de base amplia para abordar cambios drásticos en las actividades operativas y los cambios en la forma tradicional de trabajar. Dado que las pymes tienen una mayor flexibilidad, la mejora de las habilidades a través de un aprendizaje digital rápido y eficiente podría hacerlas más resilientes al cambio y mejorar aún más su ventaja competitiva.</p>
(Peter et al., 2023)	3	<p>-Empírico.</p> <p>El estudio se centra en las MyPEs de Suiza durante un período específico. El conjunto de datos incluye principalmente datos cuantitativos.</p> <p>-Objetivo: comprender mejor la adopción de tecnología y el</p>	<p>- La pandemia ha acelerado la transición del trabajo. Existen grandes diferencias en la adopción del trabajo desde casa entre las PYME que aprovechan la tecnología de manera temprana (es decir, las pioneras) y las que la siguen más tarde (es decir, las primeras seguidoras y las últimas) y entre las industrias con uso intensivo de TI y las industrias de servicios más centradas en la interacción humana. El estudio mostró que durante el período de la pandemia de COVID-19, el grado de adopción de tecnología por parte de las PYME suizas está asociado con la</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PYMEs"

		comportamiento del trabajo desde casa (FMH) de las micro y pequeñas empresas (PYME) con 4 a 49 empleados durante el primer (2020) y segundo (2021) cierres por COVID-19 en Suiza.	implementación de acuerdos de trabajo desde casa; que las PYME en industrias con uso intensivo de información exhiben mayores proporciones de empleados que trabajan desde casa; y que las perspectivas a largo plazo de los comportamientos de trabajo desde casa de las PYME suizas después de COVID-19 no solo prevalecen en las PYME pioneras, sino predominantemente en la categoría de seguidores tempranos.
(Kuczewsk a et al., 2023)	3	-Empírico. - Objetivo: explorar hasta qué punto la pandemia ha obligado a las pymes a acelerar sus esfuerzos de transformación digital para seguir siendo competitivas y adaptarse al cambiante panorama empresarial. Tres preguntas clave de investigación: (i) ¿Cómo se manifestó la digitalización en las pymes antes del brote de la pandemia? (ii) ¿cómo evolucionó la transformación digital de las pymes durante la pandemia? y (iii) ¿qué desafíos empresariales enfrentan las PYMES en el período post-COVID debido a la aceleración de la transformación digital?	- Incluso antes de la pandemia, las pymes reconocían y utilizaban diversas tecnologías de transformación digital para mejorar sus procesos y su rendimiento empresarial. La pandemia fue un factor acelerador de esta transformación. El desarrollo de los procesos de digitalización en las pymes observadas durante la pandemia estuvo impulsado principalmente por la necesidad de trabajo remoto, comercio electrónico, eventos virtuales y automatización de las relaciones comerciales entre todas las partes interesadas. - El mundo postpandemia confirma la necesidad de que las pymes inviertan en ciberseguridad, adquisición de talento, infraestructura, participación del cliente y privacidad de datos para seguir siendo competitivas en la economía digital. Algunos de los cambios provocados por la pandemia de COVID-19 se perciben como permanentes (Brdulak, 2021). Se refiere, entre otros, a cambios en la digitalización, a (i) la diversificación de los puntos de recogida del usuario final (desarrollo del comercio electrónico, uso de máquinas expendedoras de paquetería y puntos de recogida en tienda), (ii) el uso de Big Data para analizar las expectativas de los clientes en tiempo real, (iii) el uso cada vez mayor de tecnologías avanzadas para las operaciones, (iv) el uso de la computación en la nube, y (v) el aumento del trabajo remoto y colaboración.
(Tirrel et al., 2021)	3	- Teórico. Revisión sistemática. - Objetivo: identificar y aliviar las desventajas de los alternativos lugares de trabajo en relación con el desempeño y la motivación de los empleados que trabajan fuera de las instalaciones de la empresa, y en segundo lugar, desarrollar un nuevo marco conceptual centrado en las prácticas de flexibilidad en el lugar de trabajo en las PYME. - Pregunta de investigación: ¿Qué desventajas pueden influir en la motivación y/o desempeño de los empleados/empresas cuando los empleados trabajan fuera de las instalaciones de la empresa?	- El resumen y la categorización de las desventajas muestran el potencial de que surjan posibles desafíos en relación con las prácticas laborales flexibles en las PYME. Los hallazgos resaltan la importancia de desarrollar un marco conceptual que lo abarque todo para facilitar el estudio de la flexibilidad en el lugar de trabajo (incluidos los tres espacios de trabajo bajo el concepto de flexibilidad numérica interna) en las PYME de una manera profunda e integral. -Se propone un marco conceptual con el objetivo de permitir a los investigadores derivar soluciones para las desventajas, de modo que las empresas las comprendan mejor y vinculen sus efectos en el desempeño corporativo que permita responder preguntas de gestión de recursos humanos de la vida real. -Las principales contribuciones de este estudio son el resumen y la estructura/categorización de las desventajas, el desarrollo y presentación de un nuevo marco conceptual y de una agenda de investigación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

(Peprah et al., 2020)	3	<p>- Empírico.</p> <p>- Objetivo: situar los hallazgos en el contexto de la literatura anterior sobre FWS globales, que Contiene literatura limitada sobre los países en desarrollo, particularmente en África.</p>	<p>- Los resultados muestran que existe una relación significativa positiva entre los FWS y la rentabilidad percibida en las PYME. Esto implica que Las PYMES con mejores acuerdos laborales flexibles tienen más probabilidades de tener un alto beneficio.</p> <p>- FWS predice positivamente la satisfacción profesional. Este sugiere que los empleados que tienen un horario de trabajo flexible (en la modalidad de teletrabajo, horario flexible, trabajo a tiempo parcial, teletrabajo, trabajo remoto) tienen una perspectiva más positiva sobre su carrera, lo que es más probable que se traduzca en un rendimiento superior.</p>
(Kolade & Owoseni, 2022)	2	<p>-Teórico. Revisión sistemática.</p> <p>- Preguntas de investigación: - ¿De qué manera las tecnologías digitales han transformado las ocupaciones en todos los sectores de la economía, en términos de tareas cambiantes y nuevas habilidades necesarias para realizar las tareas? ¿Cómo moldeará la transformación digital el futuro del trabajo en el marco de la industria 4.0 y mas alla?</p>	<p>- En el ámbito laboral, las tecnologías digitales han tenido impactos significativos y a menudo disruptivos en actividades como la compra, la venta, la colaboración, la enseñanza, el aprendizaje y la fabricación. Se identifican tres temas clave: desempleo tecnológico, polarización laboral y educación basada en habilidades. Las tres perspectivas teóricas dan forma a cómo los académicos problematizan las cuestiones relacionadas con la transformación digital.</p> <p>- La teoría sociotécnica se centra en la idea del cambio tecnológico como una combinación de factores técnicos y humanos que lo configuran, el cambio tecnológico sesgado por las habilidades resalta la nueva división del trabajo y las habilidades entre humanos, máquinas y algoritmos (en el plano físico, dominios cognitivo y afectivo). Por otro lado, la economía política de la transformación digital desafía e interroga supuestos que a menudo se dan por sentados sobre los fundamentos políticos e ideológicos de la propiedad de la tecnología, los peligros del desempleo masivo y las perspectivas de una utopía sin trabajo en el mundo posterior.</p> <p>- A medida que aumenta el debate sobre la automatización y el aumento, los académicos han señalado que las habilidades del futuro no se limitan a aquellas habilidades digitales que permiten al trabajador del conocimiento utilice las TIC como herramientas o se asocie con robots y sistemas de inteligencia artificial. Por tanto, el futuro de la educación reside en el desarrollo de las capacidades creativas humanas.</p>
(Davis & Blass, 2007)	2	<p>- Empírico.</p> <p>La investigación se centra en los datos recopilados de una encuesta, participaron 340 graduados de MBA.</p> <p>- Objetivo: se propuso explorar la experiencia actual y las expectativas futuras de los empleados existentes con respecto a la naturaleza de la organización del trabajo y el liderazgo</p>	<p>Se plantean algunos hallazgos:</p> <p>- El lugar de trabajo actual no parece ser un lugar feliz. Se considera extremadamente desafiante, cambiante y estresante, donde la organización del trabajo está dominada por la estructura de la organización y el ambiente de trabajo está en un estado de cambio.</p> <p>- El futuro lugar de trabajo se considera de alta tecnología, virtual y global, diverso, competitivo pero autónomo, y las personas organizarán sus propios patrones de trabajo para adaptarlos a su estilo de vida deseado. Generalmente, el tono de las palabras utilizadas para describir el futuro es más positivo que las del período actual.</p> <p>- Dado este cambio sustancial en el lugar de trabajo, sorprende que la visión de la muestra sobre la necesidad de cambiar el liderazgo sea menos marcada. Todavía se predice que las habilidades interpersonales son la habilidad de liderazgo más importante, aunque la gestión de equipos virtuales y la gestión de relaciones subcontratadas aparecen como nuevas</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		<p>áreas a considerar. También se prevé que la ética será más importante en el futuro, y la empatía dará paso a la capacidad de generar confianza.</p> <p>- Como habrá menos manifestaciones físicas de las organizaciones, dependerán de individuos autónomos que se establezcan en red para crear un sentido de identidad y cultura organizacional, en lugar de una estructura y un entorno prescritos que influyan en cómo trabajan las personas. Tal dispersión plantea nuevos desafíos para el futuro líder que tal vez sean subestimados por la muestra y sus predicciones sobre cómo será el futuro líder.</p>
(Digon et al., 2020)	2	<p>- Teórico “El siguiente artículo surge del análisis que realiza un grupo de profesionales de la ingeniería graduados de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires y nucleados en la Agrupación 19 de Agosto. “</p> <p>- Objetivo: primeramente profundizar acerca de los aspectos y características relativos a lo que conocemos como Teletrabajo (TT). En segundo lugar, busca proyectar cuáles podrían llegar a ser las tendencias futuras del teletrabajo y el consecuente impacto que generaría en nuestras vidas</p>
(Audrin et al., 2024)	2	<p>- Objetivo: desarrollar un marco y una escala validada para las habilidades digitales en el trabajo.</p> <p>- Metodología: Construcción de escala.</p> <p>Proceso de varios pasos que incluye una revisión exhaustiva de la literatura, entrevistas cognitivas con cinco expertos, dos encuestas piloto (n = 22 y n = 106, respectivamente) y una</p>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		encuesta de validación completa (n = 923) entre profesionales	organizaciones evaluar su fuerza laboral e identificar posibles brechas y espacio para el desarrollo.
(Montaudon-Tomas et al., 2020)	1	<p>- Teórico. Documental. El estudio es de tipo documental. Se llevaron a cabo análisis exhaustivos de la literatura.</p> <p>- Objetivo: la descripción de las competencias digitales en las nuevas formas de trabajo.</p>	<p>- Desde la perspectiva de las nuevas formas de trabajo, el empleo puede ser definido de múltiples maneras según su objetivo y características. El trabajador ha sido re-conceptualizado y categorizado de acuerdo a los términos que se utilizan para definir su empleo en la cuarta revolución industrial. Las nuevas formas de trabajo, los contratos laborales emergentes y las nuevas figuras del trabajador en el contexto de la industria 4.0 han puesto de manifiesto el desarrollo de la inteligencia digital. Dentro del marco de la inteligencia digital, destacan numerosas habilidades para las nuevas formas de trabajo. Estas habilidades se clasifican en genéricas y específicas, y están enfocadas al manejo de la información, la comunicación, la colaboración, la creatividad y la resolución de problemas.</p> <p>- Para tener éxito en la sociedad conectada, las habilidades digitales deben funcionar junto con otras habilidades que incluyen el pensamiento crítico e innovador, la resolución de problemas complejos, las habilidades para colaborar y habilidades socioemocionales. Las competencias digitales específicas del trabajo están relacionadas con el puesto y las tareas respectivas del empleado y deben determinarse individualmente.</p>
(Santana & Cobo, 2020)	1	<p>-Teórico. Revisión sistemática. Se utiliza SciMAT para realizar un análisis de mapeo científico. -Objetivo: sistematizar y proporcionar una estructura para la investigación sobre el Futuro del Trabajo (FoW).</p>	<p>-'Teletrabajo', 'trabajo remoto' o 'trabajo a distancia' son alternativas al término teletrabajo (Gupta, Karimi y Somers, 1995).</p> <p>-Los investigadores se han interesado más en el FoW en los últimos años, como se refleja en el creciente número de estudios publicados en revistas internacionales.</p> <p>-El tema del teletrabajo incluye subtemas de investigación, como el bienestar, el aislamiento profesional, los conflictos entre el trabajo y la familia y los acuerdos laborales flexibles.</p> <p>- La expansión de la creciente adopción del teletrabajo se explica por el desarrollo de nuevas tecnologías y elementos relacionados con el control y la confianza de los gerentes, las características del trabajo y las tareas en industrias intensivas en conocimiento y las cuestiones de equilibrio entre la vida laboral y personal (Vilhelmson & Thulin, 2016).</p> <p>- La gestión del talento es un tema motor de investigación en el campo de FoW, En este proceso, la gestión de recursos humanos es necesaria para responder a los nuevos desafíos en el contexto del empleo.</p> <p>- Se exponen aspectos positivos del teletrabajo, ya que implica altos niveles de responsabilidad organizacional, compromiso, satisfacción laboral y bienestar; sin embargo, estos resultados positivos se producen a expensas de la intensificación del trabajo y de una creciente incapacidad para desconectarse.</p> <p>-- - La satisfacción y el liderazgo surgen como tema importante en la investigación de FoW.</p>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			<p>- El impacto de los cambios tecnológicos en el empleo alterará la naturaleza de la planificación profesional en términos de talento, oportunidades laborales o elecciones entre trabajo y familia, y fomentará la importancia de carreras sin límites.</p>
--	--	--	---



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 3.3. ESTUDIOS SOBRE INNOVACIÓN

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Innovación, cooperación y pymes: evidencia reciente de una región en Uruguay

Pablo Galaso; Sergio Palomeque; Adrián Rodríguez Miranda

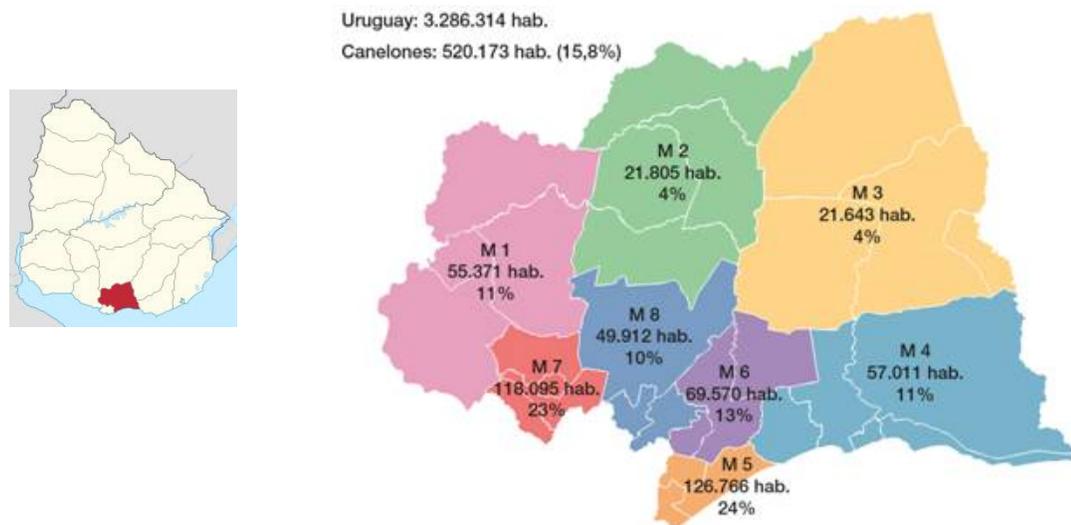
pablo.galaso@fcea.edu.uy
sergio.palomeque@fcea.edu.uy
adrian.rodriguez@fcea.edu.uy

Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República.

Introducción

Este trabajo explota datos de una encuesta a más de 700 empresas pyme del Departamento de Canelones, que fue realizada en el marco de un acuerdo de cooperación entre la Universidad de la República, las Cámaras Empresariales Canarias y el Gobierno Departamental de Canelones. A partir de dicha información, en un proyecto con financiamiento de la Agencia Nacional de Desarrollo de Uruguay, se analiza cómo innovan las empresas pyme y, en particular, cuál es la importancia para la innovación de i) la cooperación entre empresas y ii) el rol de las organizaciones de apoyo que se vinculan con las empresas.

Figura 1: Departamento de Canelones y sus ocho Micro-regiones (MR)



Fuentes: a) mapa Canelones: <https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/departamento/datos-estadisticos>;

b) Uruguay: https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Canelones#/media/Archivo:Canelones_in_Uruguay.svg

El estudio refiere al entramado pyme del Departamento de Canelones (Uruguay), que se ubica al sur del país, rodeando al Departamento de Montevideo (sede de la capital nacional), por lo que gran parte de su territorio pertenece al área metropolitana de Montevideo. La figura 1 muestra la ubicación de Canelones en el contexto país y, al interior de Canelones, la división en ocho Micro-regiones (MR).

En general, las empresas latinoamericanas invierten poco en el desarrollo de I+D interna. En cambio, la adquisición de maquinaria importada es una parte importante de las actividades de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

innovación (Llisterri et al., 2011; Crespi et al., 2014. Para comprender los procesos de innovación, es crucial analizar la colaboración e interacción entre diferentes actores, en particular, entre las empresas y entre éstas y las organizaciones de apoyo. Para superar sus limitaciones internas, las empresas pueden obtener recursos de innovación de otras firmas (Hakansson, 1987). La literatura sobre redes de innovación ha demostrado extensamente cómo diferentes formas de redes de colaboración pueden influir en las estrategias y resultados de innovación de empresas y territorios (ver Phelps et al., 2012 para una revisión crítica).

Diversas políticas desarrolladas en Uruguay han buscado atacar este problema, fomentando la cooperación y la construcción de redes, con el objetivo de mejorar la competitividad y el acceso a mercados de las empresas. Actualmente, la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) tiene un fuerte foco en promover redes en los territorios, a través de los Centros Pyme localizados en el interior del país, promoviendo la construcción de bienes públicos regionales y el trabajo en red entre las empresas y los actores económicos locales, y coordinando acciones con los Gobiernos Departamentales. La literatura sobre el tema indica que este tipo de iniciativas pueden ser fundamentales para el tejido empresarial, especialmente en el caso de las mipymes.

Si se observan los datos de la última encuesta de mipymes de la DINAPYME (que data de 2017), queda claro que Uruguay no escapa a la realidad de América Latina, mostrando que las empresas que más innovan, que acceden a mejores mercados y que logran hitos como la certificación de productos y procesos, son las de mayor tamaño. Las mipymes enfrentan muchas dificultades para mejorar procesos y productos e innovar. Incluso en sectores con desempeños superiores a la media de la economía uruguaya las empresas pequeñas y medianas muestran, frente a las grandes, desempeños más pobres en inserción en mercados e innovación, siendo fundamental el rol de las organizaciones de apoyo para compensar estas desventajas (Galaso y Rodríguez Miranda, 2021).

Por lo tanto, este artículo busca analizar el desempeño innovador de las pymes de una región de Uruguay, que es la segunda economía departamental luego de Montevideo (en el entorno del 10% del PIB nacional) y la segunda también en población (520 mil habitantes). Se trata de una de las economías más diversificadas del país, con presencia de economía agrícola muy diversificada, con actividades de granja y ganadería, industria láctea, frigorífica y del vino, una actividad comercial y de servicios muy importante, actividad turística de porte nacional en la costa oeste, un desarrollo logístico creciente e industrias de base no agraria como el plástico, la farmacéutica y la salud animal (Rodríguez Miranda et al., 2017). En particular, la pregunta que guía el trabajo es la siguiente: ¿Cuál es la importancia de la colaboración entre empresas, el rol de las organizaciones de apoyo y la capacitación sobre el desempeño innovador de las pymes en Canelones? Esto resulta de gran importancia para entender cómo se puede, a través de las redes, las políticas de apoyo y capacitación, promover un tejido empresarial local innovador, que pueda tener mejores condiciones para ser competitivo y generar valor que contribuya al desarrollo del territorio.

Marco Teórico

Diversas corrientes de la literatura sobre desarrollo territorial han señalado la importancia de las redes de cooperación y el activo relacional del territorio como determinantes clave del desarrollo productivo y la competitividad de las empresas (Becattini, 1979; Porter, 1990; Maillat, 1998; Alburquerque, 2015). De acuerdo con estos enfoques, los territorios con empresas que cooperan regularmente en un entorno institucional propicio para la innovación mediante redes de actores locales muestran mejores desempeños (Vázquez Barquero, 2005; Saxenian, 1994).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Sin embargo, en las regiones en desarrollo, como América Latina, los procesos de innovación, cooperación y competitividad presentan importantes debilidades (Giuliani et al., 2019) y las empresas, por sí solas, no logran conformar redes sólidas que contribuyan al desarrollo. En estos contextos, resulta fundamental el rol de las organizaciones de apoyo a las empresas. Estas organizaciones, de diversa naturaleza, brindan servicios que aumentan la competitividad de las firmas y promueven la construcción de redes locales de empresas. De esta forma, facilitan la difusión de conocimientos e impulsan los procesos de innovación y desarrollo empresarial (Molina-Morales y Martínez-Cháfer, 2016; Galaso y Rodríguez Miranda, 2021).

Investigaciones recientes aportan nueva evidencia sobre la importancia del contexto regional en las estrategias y la colaboración empresarial en red (Puig y González-Loureiro, 2017). Esto resalta la necesidad de profundizar en el estudio de la cooperación entre actores locales (fundamentalmente empresas y organizaciones de apoyo) para promover la competitividad y la innovación, especialmente en contextos de economías en desarrollo, donde se deben considerar especificidades que condicionan los procesos de innovación (Arocena y Sutz, 2000; Srinivas y Sutz, 2008).

En contextos de países en desarrollo, comparados con los casos que se suelen citar como "*benchmark*", hay menos capacidades endógenas previas y escasean las redes de colaboración (Maffioli et al., 2016; Crespi et al., 2014). Por lo tanto, las políticas públicas desempeñan un papel clave en la construcción de un marco institucional adecuado para la innovación (Cimoli y Porcile, 2015). Estas políticas deben apuntalarse fuertemente en OA que interactúen con las empresas, contribuyendo a la construcción de redes y proporcionando servicios que aumenten la competitividad y faciliten la innovación (Watkins et al. 2015; Galaso y Rodríguez Miranda, 2021).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), las pequeñas y medianas empresas (pymes) desempeñan un papel crucial en las economías de la región, sobre todo como fuente significativa de empleo. Sin embargo, la innovación en las pymes latinoamericanas se ve frecuentemente limitada por factores estructurales, como la escasez de recursos financieros y humanos, así como por el acceso limitado a redes de conocimiento y tecnología avanzada (Dini y Stumpo, 2020).

Partiendo de una situación en la que las pymes enfrentaban importantes desafíos como, por ejemplo, las barreras para acceder a financiamiento adecuado, la carga burocrática y regulatoria, la competencia desleal por la informalidad, la pandemia de COVID-19 exacerbó las dificultades, afectando negativamente la sostenibilidad de muchas pymes (Heredia y Dini, 2021). Algunas propuestas que promueve la CEPAL para mejorar el desempeño de las pymes refieren al apoyo con políticas públicas que fortalezcan el ecosistema empresarial, mejoren el acceso al crédito y fomenten la formación de recursos humanos, así como la promoción de alianzas estratégicas y redes de colaboración. En este sentido, este artículo busca conocer la situación de las pymes de Canelones, su desempeño innovador, con qué factores se relaciona y en qué medida la colaboración entre empresas y el apoyo de las OA contribuye a ese desempeño.

Entendemos por OA a aquellas entidades, distintas de las empresas, que contribuyen al desarrollo del clúster, cooperando con las empresas y proporcionándoles servicios y/o bienes públicos que estimulan la innovación. Pueden ser actores públicos o privados, y con diversos fines (productivos, educativos, gubernamentales, etc.). La literatura ha identificado un gran número de tareas realizadas por dichos actores. Wolf et al. (2017) agrupan estas actividades en tres categorías: (1) servicios generales, (2) servicios que buscan mejorar la cooperación interna y (3) servicios que fomentan las relaciones externas. Muchos de estos actores pueden operar como OA en diferentes sectores

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

simultáneamente. En algunos territorios, estas organizaciones representan una suerte de entendimiento compartido o mentalidad colectiva del territorio, porque contribuyen a dar forma a las normas, reglas y otros componentes del entorno institucional local (Hervás-Oliver, 2021).

Metodología

Este trabajo explota los datos de una encuesta a 725 empresas pyme de Canelones. El procesamiento de la encuesta ofrece información sobre los mercados a los que se vende y la localización territorial de los clientes, el origen geográfico de los proveedores y los trabajadores, las relaciones de cooperación para innovar o aumentar la productividad de las empresas, así como sobre las relaciones entre las empresas y de las empresas con las organizaciones del territorio (cámaras, organismos de apoyo a las empresas, Intendencia de Canelones, universidades, entre otras). Por otro lado, se profundiza en los desafíos y oportunidades para las empresas y actividades empresariales en el territorio. La encuesta no tiene una muestra probabilística, sino que es una muestra sesgada a las empresas socias de las cámaras empresariales que apoyaron en el relevamiento: Centro Comercial, Industrial y Fomento de Atlántida; Cámara de Comercio de la Ciudad de la Costa; Centro Comercial, Industrial y Agrario de Las Piedras; Asociación Comercial e Industrial de Salinas; Centro Comercial e Industrial de Santa Lucía, y Cámara Comercial, Industrial y Agraria de Pando.

La encuesta se realizó en los meses de julio y agosto de 2023, fue distribuida por correo electrónico por las asociaciones comerciales, principalmente a sus socios (aunque también se enviaron a empresas no socias). Las empresas recibieron el link de acceso a un formulario web que completaron de forma autónoma. Se hizo un seguimiento individualizado por parte de las cámaras, tanto para solicitar y chequear que los socios contestaran la encuesta, como para evacuar cualquier duda o asistir en el llenado de la información. Para desarrollar este trabajo se coordinó una gestión del campo centralizada en un equipo de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración (FCEA) junto con la Cámara Empresarial Canaria (que nuclea a las cámaras locales antes mencionadas), que fue atendiendo todos los emergentes y desafíos que cada cámara identificaba o recogía de parte de los encuestados.

A su vez, se realizaron actividades previas de lanzamiento de la encuesta y una campaña de difusión con los socios y se contó, en todo el proceso, con el apoyo del Centro de Estudios Estratégicos Canarios del Gobierno de Canelones (CEEC). El cuestionario fue elaborado por la FCEA y diseñado en una plataforma especializada para este tipo de encuesta. La versión final del formulario fue consensuada y discutida con las cámaras y el CEEC, implementándose una prueba piloto de la que surgieron ajustes finales que se incorporaron.

Para atender los objetivos de este estudio, se aplicaron técnicas de análisis descriptivo y econométricas. En particular, tomando en consideración variables explicativas de carácter dicotómico, innova y no innova, se utilizaron modelos de estimación logística, para obtener las probabilidades de que las pymes innoven o no, de acuerdo a la presencia o no de determinados factores explicativos. En particular, interesan como variables explicativas la colaboración entre empresas, la vinculación de las empresas con OA y la capacitación. Esto se debe a que estas variables representan factores que desde la teoría se postulan como importantes para fortalecer el tejido empresarial local y explicar la competitividad de los territorios, además de ser espacios de acción para la política pública y la iniciativa local. Es decir, promover la construcción de redes territoriales de innovación, generar redes de apoyo a través de OA y fomentar la capacitación de las empresas y el capital humano del territorio. Por otro lado, se utilizan un conjunto amplio de regresores de control, algunos de los cuáles son también relevantes (no solo como control) en términos de entender de qué depende el desempeño innovador de las pymes.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los modelos econométricos estimados incluyen constante y estimador de varianza robusto para datos correlacionados por conglomerados (*clustered sandwich estimator*), tomando como variable para la definición de conglomerados a los sectores de actividad de las empresas. Esto último asume que las observaciones no son independientes y que existe una correlación debido a la pertenencia al mismo sector de actividad (comercio, servicios, hoteles y restaurantes, industria y agro). La incorporación de esto al modelo permite una estimación robusta. A su vez, se realiza el Test H-L (Hosmer-Lemeshow) de bondad de ajuste del modelo (se verifica que no se rechaza al 1% la H_0 : buena bondad de ajuste). Otros indicadores que se observan para determinar la bondad de ajuste del modelo son el área bajo la curva ROC (cuanto más cercano a 1 es mayor el poder explicativo del modelo), la tasa de aciertos en la predicción del modelo de casos positivos (casos en los que innova), negativos (no innovan) y el porcentaje de casos global correctamente clasificados.

Las variables a explicar son tres dicotómicas (1 innova, 0 no):

- Innova en compra de equipos y/o maquinaria: Innova maq.
- Innova en compra de TICs: Innova TICs.
- Innovación en actividades más complejas: Innova +; por ej. adquisición de licencias, consultorías para innovar, innovación de diseño, innovación en organización, innovación sistemática interna o externa (i+d).

Las variables explicativas son:

- Cooperación con pares: dicotómica que vale 1 si la empresa coopera con otras firmas, 0 si no.
- Vínculos con organizaciones: cantidad de vínculos con organizaciones de apoyo.
- Capacita: dicotómica (1 realizó capacitación; 0 no)

Las variables de control son:

- Mediana: dicotómica; vale 1 si la empresa tiene más de 20 empleados, 0 si no.
- Años: los años de antigüedad de la empresa
- Vende digital: dicotómica que vale 1 si la empresa vende por medios digitales (ej. web), 0 si no.
- Prov. externos: dicotómica que vale 1 si tiene proveedores externos a la localidad y el departamento (ej. Montevideo, importación directa), 0 si no.
- Cred. prov.: dicotómica que vale 1 si se financia con crédito de proveedores, 0 si no.
- Dificultad empleo: dicotómica que vale 1 si la empresa señala que tiene dificultades para conseguir o mantener mano de obra, 0 si no.
- Empleo zafral: dicotómica que vale 1 si la empresa contrata personal zafral, 0 si no.
- Informalidad: dicotómica que vale 1 si la empresa menciona como problema la competencia desleal por informalidad, 0 si no.
- Dicotómicas que valen 1 para la micro-región de la empresa, 0 en otro caso: MR1, MR4, MR5, MR6, Otras MR (omitida).
- Dicotómicas que valen 1 para el sector de la empresa, 0 en otro caso: Industria, Servicios, Agro, R&H, Comercio (omitida).
- Cómo control se incluye en cada caso a las otras dos tipologías de innovación, controlando el hecho de que innovar de una forma puede inducir a innovar en otras formas.

Otras variables de control (todas las disponibles) se probaron pero no fueron significativas en ningún caso.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Resultados y Discusión

En primer lugar, se analizan algunos de los resultados generales que resultan de procesar la encuesta a las 725 empresas del departamento de Canelones. La Tabla 1 muestra la distribución de las firmas encuestadas según la MR en la que se localiza, el sector de actividad y el tamaño. Predominan las MR 6 y 4, así como las actividades de servicios y comercio, y las microempresas. Por otro lado, hay que señalar que todas las empresas de la encuesta son empresas formales.

Tabla 1: Distribución de casos por MR, sectores y tamaño.

Micro-regiones (MR)	%	Sectores	%	Tamaño (empleo)	%
M6	37.8%	Comercio	52.4%	Micro (1-4)	69.7%
M4	29.1%	Servicios varios	32.3%	Pequeña (5-20)	19.2%
M5	13.4%	Industria	8.3%	Más de 20 empleados	11.2%
M1	10.6%	Agro	4.0%		
Otras	9.1%	Restaurantes y Hoteles	3.0%		
Total	100.0%	Total	100.0%	Total	100.0%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los mercados en los que se insertan, el 67% vende en la localidad donde se sitúa, mientras que el restante 33% vende también fuera de la localidad y del departamento. Estas empresas son 242, que mayormente venden en el propio departamento de Canelones, pero también en Montevideo, otros departamentos y solo una exporta. Por lo tanto, son empresas que se orientan al mercado local y nacional. Otro dato interesante es que el 31% de las empresas venden por canales digitales (por ejemplo, página web, o plataformas digitales). A su vez, para el 66% de las empresas los períodos de zafra en las ventas representan menos de 15% del total de ventas. Solo para un 7% de las empresas las ventas en zafra representan más del 50% de las ventas anuales.

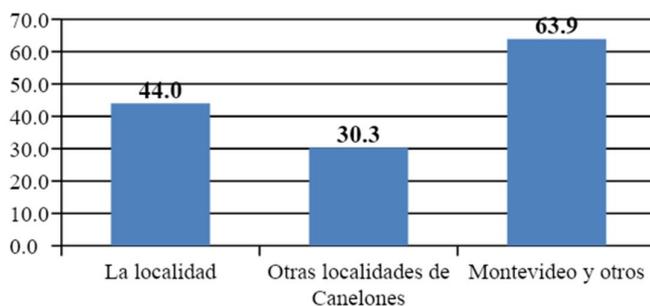
Otra característica refiere a que el 54% de las firmas se autodefinen como empresas familiares. En la MR1 este valor sube a 68% y en la MR6 baja a 51%. A su vez, la mediana de años de antigüedad de las firmas es de 14 años (50% de la distribución, o sea que la mitad de las empresas tienen hasta 14 años). El 25% de la distribución se alcanza a los 6 años, mientras que el cuartil superior (p75) se corresponde con 27 años de antigüedad.

La Figura 2 muestra el porcentaje de empresas según origen de los proveedores. Destaca que un 64% tiene proveedores externos al departamento, mientras que un 44% señala que se provee en la localidad (no son excluyentes las opciones).

En cuanto a la mano de obra, para el 75% de las firmas el origen principal es la propia localidad (un 17% responde que no sabe). Un 20% de las empresas declaran que tienen trabajadores que vienen de otras localidades del departamento de Canelones y un 11% que tienen trabajadores que vienen de Montevideo. Solo un 11% declara que contrata regularmente (todos los años) personal zafrales. Un 40% de las firmas señalan que tienen dificultades asociadas con la mano de obra (para conseguirla o mantenerla).

Figura 2. Porcentaje de empresas que señalan cada origen geográfico de proveedores.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

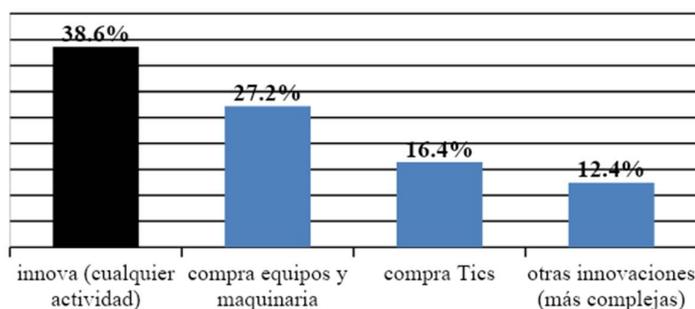


Fuente: elaboración propia

Por otro lado, ante la consulta sobre los problemas que enfrentan en términos de competitividad, se pueden ordenar las respuestas en tres grupos. Problemas debido a factores de oferta, por ejemplo, baja productividad, costos laborales, costos de los insumos, entre otros, lo que es señalado por el 81% de las empresas. Problemas del lado de la demanda, vinculados a la inserción en los mercados, que solo es señalado por un 13%. Finalmente, problemas relacionado con la competencia desleal del sector informal, lo que es señalado por el 44%.

En cuanto a las variables de interés para este estudio, casi el 20% de las empresas señalan que han realizado capacitación en el último año. De estas un 5% capacitaron en TICs, y solo poco más del 2% capacitó en relación con procesos de certificación. El dato que se puede comparar con la encuesta nacional de mipymes de 2017 es este último, ya que en dicha encuesta solo el 3% de las mipymes señalaban estar involucradas en procesos de certificación.

Figura 2. Tipos de innovación que realizan las pymes (% de firmas que innovan)



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la innovación, el 39% señala haber realizado alguna innovación. Si se compara con la última encuesta nacional a mipymes de 2017, el valor es similar, ya que en ese caso un 45% las empresas decían haber innovado. En la encuesta en Canelones, cuando se pregunta si esa innovación tuvo resultados en ahorro de costos o aumento de ventas, el porcentaje baja de 39% a 30%, por lo que la mayoría encuentra resultados positivos de innovar. La Figura 3 muestra los tipos de innovación que realizan las pymes de Canelones. La mayoría innova a través de la compra de maquinaria y equipos, luego, en la adquisición de TICs y, por último, una porción menor realiza otros tipos de innovación que llamaremos más complejas, que incluyen adquisición de patentes y licencias, consultorías para innovar, innovación de diseño y organizacional, y algunos pocos casos de innovación sistemática (i+d).

Respecto a la colaboración entre pares, el 25% de las firmas declara vínculos de cooperación con otras empresas. Es de destacar que, la última encuesta nacional a mipymes de 2017 arrojaba, para el total

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

país, exactamente el mismo valor (dando cuenta de que un 25% de las empresas habían tenido alguna experiencia de colaboración).

Las innovaciones que se describen como "más complejas", además de ser una forma de identificar a un conjunto de actividades diferentes de las dos primeras, refiere a que implican un nivel mayor de interacción entre los actores involucrados en el proceso de innovar y una mayor capacidad de identificar el problema y adoptar la solución para la empresa, ya sea que la innovación sea hecha en la propia empresa o sea adquirida de una fuente externa. Las dos primeras formas de innovación son las más claras o "puras" de compra de innovación incorporada en un equipamiento, ya sea maquinaria o software.

Respecto a la colaboración con OA (en lo que no hay dato para comparar con la encuesta nacional de 2017), un 16% de las empresas encuestadas se vincula con organizaciones. Al respecto, en la encuesta se pedía a las firmas que mencionaran hasta tres organizaciones con las que cooperaban, lo que resulta en que el 62% menciona entre una y dos organizaciones y el restante 38% menciona tres (la media de la variable es de 1,8 vínculos con organizaciones). Las categorías de organizaciones de apoyo que más se mencionan son, en orden de mayor frecuencia, cámaras y centros empresariales locales y nacionales, gobiernos locales (Gobierno Departamental y Municipios), organismos de política pública nacional (agencias, ministerios, programas de formación y capacitación, entre otros), organizaciones de la sociedad civil y fundaciones.

Para contestar la pregunta que motiva esta investigación, como se señala en el capítulo metodológico, se estiman tres modelos logísticos, uno para cada tipo de innovación: compra de equipos y maquinaria, compra de TICs, innovaciones "más complejas". Las Tablas 2, 3 y 4 muestran los tres modelos estimados.

La Tabla 2 muestra los resultados para el modelo 1, de compra de maquinaria como forma de innovar. Se observa que las variables de interés, capacitación y cooperación con pares, no son significativas para explicar la probabilidad de que una pyme innove comprando maquinaria o equipo. Por otro lado, la vinculación con OA es significativa, pero con el resultado no esperado de coeficiente negativo. Esto se sugiere que se interprete de la siguiente forma; una empresa que se vincula con OA disminuye la probabilidad de que el tipo de innovación que la firma realiza sea la compra de maquinaria. Si se mira las variables de control, los factores que aumentan la probabilidad de que se compre maquinaria como forma de innovación (coeficientes significativos al 1% y signo positivo) son: haber innovado en compra de TICs, el contar con proveedores externos, enfrentar dificultades con la mano de obra (conseguir y mantener trabajadores) y contratar trabajo zafral.

Tabla 2. Modelo 1: Variable a explicar innova en compra de equipos o maquinaria (dicotómica; innova=1)

Variables explicativas	dy/dx	std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
Coopera con pares	0.0094	0.0237	0.4000	0.6910	-0.0370	0.0559
Vínculos con Org.	-0.0277	0.0064	-4.3400	0.0000	-0.0402	-0.0152
Capacita	0.0297	0.0521	0.5700	0.5690	-0.0725	0.1318
Innova TICs	0.2561	0.0347	7.3900	0.0000	0.1882	0.3240
Innova +	0.0201	0.0375	0.5300	0.5930	-0.0535	0.0936
Mediana	0.0616	0.0378	1.6300	0.1040	-0.0126	0.1357
Años	0.0005	0.0009	0.6300	0.5290	-0.0012	0.0022

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Vende digital	-0.0147	0.0167	-0.8800	0.3780	-0.0473	0.0180
Prov. externos	0.0623	0.0146	4.2600	0.0000	0.0336	0.0910
Créditos de prov.	0.0574	0.0525	1.0900	0.2740	-0.0455	0.1603
Dificultad empleo	0.0839	0.0234	3.5900	0.0000	0.0380	0.1297
Empleo zafral	0.1149	0.0253	4.5400	0.0000	0.0653	0.1645
Informalidad	0.0509	0.0464	1.1000	0.2720	-0.0400	0.1418
MR1	-0.0704	0.2074	-0.3400	0.7340	-0.4768	0.3361
MR4	-0.1185	0.2193	-0.5400	0.5890	-0.5484	0.3113
MR5	0.0078	0.2055	0.0400	0.9700	-0.3950	0.4106
MR6	-0.0133	0.0416	-0.3200	0.7490	-0.0948	0.0681
Industria	0.0815	0.0194	4.2100	0.0000	0.0436	0.1195
Servicios	0.0851	0.0146	5.8400	0.0000	0.0565	0.1137
Agro	-0.0189	0.0268	-0.7000	0.4820	-0.0714	0.0337
R&H	-0.0857	0.0198	-4.3300	0.0000	-0.1244	-0.0469

Area bajo la curva ROC = 0.7626

Predicción de valores positivos (tasa aciertos): 61.90%

Predicción de valores negativos (tasa aciertos): 78.84%

Correctamente clasificados (tasa aciertos): 76.38%

El modelo incluye constante y estimador de varianza robusto para datos correlacionados por conglomerados (VCE: clustered sandwich estimator)

Se realiza el Test H-L (Hosmer-Lemeshow) de bondad de ajuste del modelo; no rechaza (al 1% la Ho (buena bondad de ajuste)).

Número de observaciones: 724

Fuente: elaboración propia

La Tabla 3 muestra el modelo 2, para la innovación en compra de TICs. Las variables de interés muestran que la colaboración con empresas (pares) aumenta la probabilidad de que se innove comprando TICs, mientras que no son significativas la colaboración con OA ni el realizar actividades de capacitación. Si se observa las variables de control se ve que aumenta la probabilidad de innovar en compra de TICs (coeficiente significativo al 1% o 5%, y coeficiente positivo) los siguientes factores: innovar en otra modalidad ya sea compra de maquinaria o innovaciones más complejas, ser una empresa de mayor tamaño (mediana), tener más años de antigüedad, vender por canales digitales, contar con proveedores externos, presentar dificultades vinculadas a la mano de obra y la contratación de trabajo zafral.

Tabla 3. Modelo 2:
Variable a explicar innova en compra de TICs (dicotómica; innova=1)

Variables explicativas	dy/dx	std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
Coopera con pares	0.0381	0.0151	2.5200	0.0120	0.0084	0.0678
Vínculos con Org.	0.0042	0.0089	0.4800	0.6340	-0.0131	0.0216
Capacita	0.0091	0.0198	0.4600	0.6450	-0.0297	0.0480
Innova maq.	0.1676	0.0254	6.5900	0.0000	0.1178	0.2174
Innova +	0.1081	0.0451	2.4000	0.0160	0.0198	0.1964
Mediana	0.0813	0.0229	3.5500	0.0000	0.0364	0.1262
Años	0.0012	0.0006	2.1600	0.0300	0.0001	0.0023
Vende digital	0.0607	0.0251	2.4200	0.0160	0.0115	0.1099

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Prov. externos	0.0309	0.0095	3.2500	0.0010	0.0123	0.0496
Créditos de prov.	-0.0027	0.0749	-0.0400	0.9710	-0.1495	0.1440
Dificultad empleo	0.0363	0.0079	4.5900	0.0000	0.0208	0.0517
Empleo zafral	-0.0286	0.0134	-2.1300	0.0330	-0.0549	-0.0023
Informalidad	-0.0180	0.0350	-0.5100	0.6070	-0.0866	0.0506
MR1	1.3861	0.0677	20.4800	0.0000	1.2535	1.5188
MR4	1.3463	0.0788	17.0800	0.0000	1.1918	1.5008
MR5	1.3604	0.0659	20.6400	0.0000	1.2313	1.4896
MR6	0.0526	0.0293	1.7900	0.0730	-0.0049	0.1101
Industria	-0.0394	0.0312	-1.2600	0.2070	-0.1005	0.0218
Servicios	-0.0206	0.0154	-1.3300	0.1820	-0.0509	0.0097
Agro	-0.1487	0.0305	-4.8700	0.0000	-0.2085	-0.0889
R&H	0.0445	0.0196	2.2700	0.0230	0.0061	0.0828

Número de observaciones: 724

Area bajo la curva ROC = 0.8286

Predicción de valores positivos (tasa aciertos): 51.11%

Predicción de valores negativos (tasa aciertos): 86.01%

Correctamente clasificados (tasa aciertos): 83.84%

El modelo incluye constante y estimador de varianza robusto para datos correlacionados por conglomerados (VCE: clustered sandwich estimator)

Se realiza el Test H-L (Hosmer-Lemeshow) de bondad de ajuste del modelo; no rechaza (al 1%) la Ho (buena bondad de ajuste)

Fuente: elaboración propia

La Tabla 4 muestra el modelo 3, para la innovación más compleja, que incluye patentes, licencias, consultorías para innovar, innovación en diseño y organizacional, así como i+d. Se observa que las tres variables de interés son significativas y con coeficiente positivo. Por lo tanto, la cooperación con pares, la vinculación con OA y la realización de actividades de capacitación son factores que aumentan la probabilidad de las pymes innoven en formas más complejas que la compra de maquinaria, equipos o software.

Tabla 4. Modelo 3:
Variable a explicar innovaciones “más complejas” (dicotómica; innova=1)

VARIABLES EXPLICATIVAS	dy/dx	std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
Coopera con pares	0.0369	0.0132	2.8000	0.0050	0.0111	0.0628
Vínculos con Org.	0.0279	0.0104	2.6800	0.0070	0.0075	0.0484
Capacita	0.0993	0.0118	8.4300	0.0000	0.0762	0.1224
Innova maq.	0.0197	0.0166	1.1800	0.2370	-0.0130	0.0523
Innova TICs	0.0829	0.0288	2.8800	0.0040	0.0265	0.1394
Mediana	-0.0068	0.0288	-0.2400	0.8130	-0.0632	0.0496
Años	-0.0006	0.0006	-0.9600	0.3360	-0.0017	0.0006
Vende digital	0.0600	0.0121	4.9500	0.0000	0.0363	0.0838
Prov. externos	0.0162	0.0169	0.9600	0.3380	-0.0170	0.0493
Crédito de prov.	-0.0034	0.0234	-0.1400	0.8860	-0.0492	0.0425
Dificultad empleo	0.0415	0.0135	3.0800	0.0020	0.0151	0.0679
Empleo zafral	0.0288	0.0163	1.7700	0.0770	-0.0031	0.0608

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Informalidad	-0.0367	0.0190	-1.9300	0.0530	-0.0738	0.0005
MR1	-0.0402	0.0742	-0.5400	0.5880	-0.1857	0.1052
MR4	-0.0530	0.0909	-0.5800	0.5600	-0.2311	0.1251
MR5	-0.0088	0.0845	-0.1000	0.9180	-0.1745	0.1570
MR6	-0.0737	0.0362	-2.0300	0.0420	-0.1447	-0.0027
Industria	0.1001	0.0030	33.0700	0.0000	0.0941	0.1060
Servicios	0.0310	0.0041	7.5600	0.0000	0.0230	0.0390
Agro	-0.0560	0.0063	-8.8400	0.0000	-0.0685	-0.0436
R&H	0.0234	0.0060	3.9000	0.0000	0.0116	0.0352

Número de observaciones: 724

Área bajo la curva ROC = 0.8294

Predicción de valores positivos (tasa aciertos): 67.65%

Predicción de valores negativos (tasa aciertos): 90.29%

Correctamente clasificados (tasa aciertos): 89.23%

El modelo incluye constante y estimador de varianza robusto para datos correlacionados por conglomerados (VCE: clustered sandwich estimator)

Se realiza el Test H-L (Hosmer-Lemeshow) de bondad de ajuste del modelo; no rechaza (al 1%) la H_0 (buena bondad de ajuste).

Fuente: elaboración propia

Respecto a los controles, se puede señalar que haber innovado en compra de TICs aumenta la probabilidad de realizar actividades de innovación más complejas, así como el vender por canales digitales y presentar dificultades con la mano de obra (en todos los casos con significación al 1%). Un resultado interesante es que, las empresas para las que es relevante el problema de la competencia desleal de los sectores informales tienden a disminuir la probabilidad de innovar en actividades más complejas (con significación del 5%). Por lo tanto, podría suceder que ese entorno desfavorable (competencia desleal por informalidad) no incentive a innovar en aspectos que son más demandantes (complejos) que la compra de equipos o software y pueden no tener resultado en mejora de la rentabilidad de la firma (dada la afectación por el referido contexto).

Conclusiones

A partir de los resultados presentados se pueden obtener algunas conclusiones y algunas preguntas para seguir profundizando en la comprensión del fenómeno. En primer lugar, se confirma, para este tipo de empresas, en general pequeñas y microempresas, que la innovación no es una práctica extendida, como tampoco lo es la capacitación. Esto va de la mano con un contexto que no condice con los entornos favorables al desarrollo de tejidos pymes innovadores y competitivos sobre los que habla la literatura del desarrollo económico local. Nos referimos a una escasa cultura y práctica de la colaboración, una presencia baja de OA y colaboración con las pymes, así como un entorno de informalidad que significa una competencia desleal que afecta a gran parte de estas empresas.

En segundo lugar, frente a esta constatación, toma relevancia entender de qué forma se pueden promover las redes de cooperación entre empresas en el territorio y qué políticas se podrían impulsar para fomentar la innovación y generar entornos territoriales favorables para el desarrollo pyme.

En este sentido, los resultados muestran que, en general, es un estímulo para la innovación los problemas que los empresarios señalan respecto a la mano de obra, para conseguirla y mantenerla, así como en términos de costos y el componente de necesitar aumentar el empleo en las zafras, lo que indica un sesgo importante a la innovación ahorradora de mano de obra. Otra constatación es que la innovación por compra de TICs ayuda a aumentar la probabilidad de que se innove en las otras

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

modalidades, así como innovar en las otras modalidades lleva a aumentar la probabilidad de innovar en TICs. Esto puede señalar el carácter transversal que hoy tiene el componente digital en los procesos de innovación. En este sentido, la venta por medios digitales también incentiva la realización de innovaciones en TICs así como innovaciones más complejas. Por otra parte, la capacitación y la vinculación con OA tiene un efecto importante para aumentar la probabilidad de que surjan innovaciones de tipo más complejo en las firmas, pero no tiene efectos positivos para incentivar la compra de TICs o maquinaria. A su vez, la competencia desleal es un factor que frenaría los incentivos a realizar innovaciones más complejas en las empresas que se ven más afectadas por dicha situación.

En suma, la innovación parece: i) estar orientada a la búsqueda de ahorro de mano de obra, lo que supone pensar (en términos de desarrollo local) en el balance entre los empleos que también se vayan a crear a partir de la mejora del desempeño pyme versus esa reducción de mano de obra; ii) ser promovida por la presencia transversal de las TICs; iii) obtener de los proveedores externos las ideas o acceso a innovaciones en compra de maquinaria y TICs; iv) afectarse para la realización de actividades más complejas por un contexto de informalidad y competencia desleal. En ese marco, la capacitación y la vinculación con OA solo parecen tener un efecto verificado en aumentar la probabilidad de innovar para la realización de actividades más complejas., al tiempo que la cooperación entre pares resulta muy relevante para las actividades de innovación más complejas, pero también para la compra de TICs como forma de innovar.

Ante esto surgen nuevas preguntas respecto a los tipos y formas de colaboración entre las empresas, con las OA y la naturaleza y contenidos de las capacitaciones. Dentro del proyecto en el que se inscribe este trabajo se prevé realizar un trabajo de campo de entrevistas en profundidad a OA y empresas que se espera que pueda arrojar luz a estas preguntas, de modo de poder extraer conclusiones más potentes en términos de implicaciones de política. Es decir, cómo se podría, a través de las OA y la capacitación promover las innovaciones de tipo más complejo en el tejido pyme. Al mismo tiempo, ¿cómo promover la colaboración entre empresas para favorecer las innovaciones más complejas y la compra de TICs? En este aspecto, el rol que juegan las OA puede ser relevante para explicar los mecanismos últimos que ayudan a aumentar la capacidad de innovación del tejido empresarial local, explorando en la interacción que puede existir entre las OA, la colaboración inter-empresarial y la capacitación a la que acceden y demandan las empresas. Avanzar en la respuesta a estas preguntas resulta relevante a partir de las constataciones de este trabajo.

Bibliografía

Albuquerque, F. (2015). El Enfoque del Desarrollo Económico Territorial. En: Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial: los aprendizajes desde ConectaDEL, ConectaDEL, 2015.

Arocena, R., & Sutz, J. (2000). Looking at national systems of innovation from the South. *Industry and innovation*, 7 (1), 55-75.

Becattini, G. (1979). Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale, *Rivista di economia e politica industriale*, Vol. 1, pp. 7-21 (in English, in: *Industrial Districts. A new Approach to Industrial Change*, Cheltenham, Edward Elgar, 2004, pp. 7-17).

Cimoli, M., & Porcile, G. (2015). Productividad y cambio estructural: el estructuralismo y su diálogo con otras corrientes heterodoxas. *Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI*. Santiago: CEPAL, 2015. LC/G. 2633-P/Rev. 1. p. 225-242.

Crespi, G., Arias-Ortiz, E., Tacsir, E., Vargas, F. & Zuñiga, P. (2014). Innovation for economic performance: The case of Latin American firms. *Eurasian Business Review*, 4(1), 31-50.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Dini, M. y Stumpo, G. (coords.) (2020). *Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*, Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/75/Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Galaso, P., & Rodríguez Miranda, A. (2021). The leading role of support organisations in cluster networks of developing countries. *Industry and Innovation*, 28(7), 902-931.
- Giuliani, E., P.-A. Balland, & A. Matta (2019). Straining but Not Thriving: Understanding Network Dynamics in Underperforming Industrial Clusters. *Journal of Economic Geography*, 19(1), 147–172.
- Hakansson, H. (1987), *Industrial Technological Development: A Network Approach*, Routledge, London.
- Heredia Zurita, A. y Dini, M. (2021). Análisis de las políticas de apoyo a las pymes para enfrentar la pandemia de COVID-19 en América Latina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/29), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021
- Hervás-Oliver, J. L. (2021). Industry 4.0 in industrial districts: Regional innovation policy for the Toy Valley district in Spain. *Regional Studies*, 55(10-11), 1775-1786.
- Llisterri, J.J. Pietrobelli, C. and Larsson, M. (2011), *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Interamerican Development Bank, Washington, DC.
- Maffioli, A. Pietrobelli, C. & Stucchi, R. (2016). Evaluation of Cluster Development Programs. En: Maffioli, A. Pietrobelli, C. and R. Stucchi (Eds.) (2016), *The impact evaluation of cluster development programs: methods and practices*. Inter-American Development Bank.
- Maillat, D. (1998). Innovative milieux and new generations of regional policies. *Entrepreneurship & regional development*, 10(1), 1-16.
- Molina-Morales, F. X., & Martínez-Cháfer, L. (2016). Cluster firms: You'll never walk alone. *Regional Studies*, 50(5), 877-893.
- Phelps, C., Heidl, R. and Wadhwa, A. (2012). Knowledge, networks, and knowledge networks: a review and research agenda. *Journal of Management*, Vol. 38 No. 4, pp. 1115-1166.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Harvard Business Review, New York, NY.
- Puig, F. & González-Loureiro, M. (Eds.). (2017). *Clusters, Industrial Districts and Strategy [Special Issue]*. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 39.
- Rodríguez Miranda, A., Galaso, P., Goinheix, S. and Martínez, C. (2017). *Especializaciones productivas y desarrollo económico regional en Uruguay*. (Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Working Paper No.7/17).
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage*. Harvard University Press.
- Srinivas, S., & Sutz, J. (2008). Developing countries and innovation: Searching for a new analytical approach. *Technology in society*, 30(2), 129-140.
- Vázquez Barquero, A. (2005). *“Las Nuevas Fuerzas del Desarrollo”*, Antoni Bosch, Madrid.
- Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa, J. & Kale, D. (2015). National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. *Research Policy*, 44(8), 1407-1418.
- Wolf, T., Cantner, U., Graf, H., & Rothgang, M. (2019). Cluster ambidexterity towards exploration and exploitation: strategies and cluster management. *The Journal of Technology Transfer*, 44(6)

Capacidades de aprendizaje e innovación en un destino turístico. nuevos aportes a la problemática en estudio.

Izquierdo Silvia Irene; Camio María Isabel

izquierdo@econ.unicen.edu.ar

mariaisabel.camio@econ.unicen.edu.ar

CEA-FCE-UNICEN

Introducción

El turismo juega un papel fundamental en la economía de muchos países y su crecimiento está impulsado por la capacidad de la industria turística de ofrecer nuevos productos y experiencias. Para competir eficientemente, las empresas turísticas necesitan ser innovadoras, ya sea aumentando su eficiencia u ofreciendo nuevos productos de alta calidad capaces de satisfacer las demandas de los clientes. La complejidad del entorno turístico pone de relieve la necesidad de comprender los patrones de innovación que contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas turísticas (Zaragoza-Sáez *et al.*, 2024).

Las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) representan la mayor parte del entramado productivo económico en general y turístico en particular. Una característica básica de estas empresas es que constituyen un tipo especial de organización que en la mayoría de los casos nace, crece y se desarrolla como PyME, y por lo tanto, no debe considerarse como la primera etapa de crecimiento de una gran empresa. En consecuencia, su estudio es importante para comprender su funcionamiento, su problemática y su potencial aporte a la economía (Cruz *et al.*, 2020).

En un contexto de múltiples retos a nivel mundial como las tensiones geopolíticas, el aumento de los precios de la energía y la emergencia climática, la Organización Mundial del Turismo realizó un llamado a aprovechar la oportunidad de repensar y transformar el turismo en el marco de la agenda del G20. En particular, el organismo promueve el papel de las personas y las mipymes como agentes de la transformación (OMT, 2024).

Abdollahi *et al.* (2023) encuentran que el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento han sido ampliamente reconocidos como facilitadores críticos para obtener una ventaja competitiva que reconozca oportunidades y amenazas para una posible alineación con el cambio ambiental. El aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento son particularmente relevantes para las soluciones sostenibles de turismo y hotelería, tecnologías de vanguardia e innovaciones en servicios organizacionales.

A partir de las consideraciones previas, el objetivo del presente artículo es actualizar una revisión sistemática acerca de los factores críticos y distintivos del aprendizaje y la innovación en un destino turístico, entendido como un fenómeno multinivel.

Marco Teórico

Marco-Lajara *et al.* (2022) proponen que el conocimiento es un factor básico de competitividad, siendo las capacidades de exploración y explotación de una empresa los principales antecedentes de la innovación. Sin embargo, una empresa tiene dos opciones principales para obtener nuevo conocimiento: la generación interna y la adquisición externa. Y destacan la relevancia de cómo los rasgos que caracterizan a un distrito turístico, como el nivel de aglomeración empresarial e institucional, afectan el desarrollo de capacidades de coexploración y coexplotación, teniendo en cuenta el efecto de mediación del capital social.

Barletta *et al.* (2013) describen que, en el enfoque evolucionista, los procesos de innovación se caracterizan como un fenómeno sistémico que no ocurre exclusivamente dentro de las firmas, sino que depende en gran medida de los vínculos que realicen con otros agentes del sistema, como otras

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

firmas e instituciones de fomento a la innovación. La innovación es entendida a partir de la complementación de saberes internos y externos a las firmas. En este contexto, la innovación es el resultado de una dinámica no lineal en el proceso de aprendizaje, conducida por el reforzamiento mutuo entre las capacidades y la conectividad.

Las transformaciones más recientes del turismo obligan a repensar la constitución de los destinos turísticos. Es necesario considerar las múltiples relaciones tejidas entre el sector público, el empresariado y la fuerza de trabajo del sector turístico y los turistas, en tanto consumidores de productos y servicios (Trivi, 2018).

Los destinos pueden considerarse ecosistemas de servicios en los que actores independientes (en gran parte empresas) forman elementos de las redes comerciales del destino. Una comprensión de las capacidades de los recursos y su configuración en relación con una mejor gestión empresarial y ventajas competitivas dentro de las organizaciones de destino tiene implicaciones para la integración de recursos y, en última instancia, el desempeño del destino (Jiang y McCabe, 2021).

Una revisión previa (Autores, 2019), se propuso el mismo objetivo de este artículo, en torno a los factores críticos y distintivos del aprendizaje y la innovación en un destino turístico, entendido como un fenómeno multinivel. Los hallazgos en ese entonces, señalaron que la proximidad geográfica de las organizaciones y la formación de agrupamientos es clave pero insuficiente, si no existen drivers como la intencionalidad: actitudes, motivación, y la generación de capital social, así como una gestión empresarial que potencie la capacidad de absorción a nivel micro.

Particularmente se destacó el potencial de los vínculos y las relaciones, que las organizaciones tengan voluntad de colaborar y cooperar para la transmisión de conocimiento. También la intencionalidad de las organizaciones para conectarse, compartir conocimiento, y aprender, de participar voluntariamente en comunidades de aprendizaje. La colaboración surgió en forma recurrente como un elemento esencial a desarrollar para poder mejorar los procesos de aprendizaje e innovación.

Se cree necesario actualizar la búsqueda realizada, para evaluar la vigencia de estos hallazgos, así como identificar nuevas cuestiones en torno a la problemática.

Metodología

Para cumplir con el objetivo propuesto de actualizar una revisión sistemática acerca de los factores críticos y distintivos del aprendizaje y la innovación en un destino turístico, entendido como un fenómeno multinivel, se realizó una búsqueda en Science Direct con las palabras clave *tourism; innovation; learning; knowledge; destination*, y se limitó la búsqueda a los años 2020-2024. La búsqueda arrojó 165 resultados, los cuales fueron seleccionados en virtud de su real pertinencia con los términos de la búsqueda.

Se descartaron artículos que, aunque emergieron de la búsqueda, son referidos a temas ajenos al objetivo del presente trabajo, como: *gamification, COVID, marketing, educación, forecasting*, tipos muy específicos de turismo como el de peregrinaje o de cruceros, *sharing economy* institucionalismo.

El trabajo de revisión está actualmente en proceso, los artículos seleccionados fueron listados en una tabla en la que se detalla: título, autores, revista y año. Se está realizando una lectura de los mismos en profundidad, con el objetivo de actualizar la revisión realizada hace cinco años (Autores, 2019), para lo cual, en forma concomitante con la lectura en profundidad, se realiza la comparación con los hallazgos anteriormente expuestos.

En forma complementaria, se replicará la indagación en el buscador de Google Académico y en JSTOR con las mismas palabras, y posteriormente en Scielo, Dialnet, Redalyc se realizará una búsqueda con las palabras en castellano: *turismo; innovación; aprendizaje; conocimiento; destino*. Los artículos resultantes, serán analizados de la misma forma anteriormente descrita.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Resultados preliminares

Algunas cuestiones que pueden vislumbrarse a priori de los artículos ya revisados, son por ejemplo la aparición en los artículos de temas como IA o big data que en la búsqueda hasta el año 2019 no habían sido mencionados. También a partir de la transformación digital de las empresas, comienzan a aparecer nuevos conceptos, o adaptaciones como por ejemplo comunidades de práctica virtuales.

También se encuentran menciones al punto de inflexión que significó la crisis del COVID y las oportunidades del período posterior, vinculado con nociones de sustentabilidad y la agenda 2030.

Bibliografía

Abdollahi, A., Ghaderi, Z., Béal, L., & Cooper, C. (2023). *The intersection between knowledge management and organizational learning in tourism and hospitality: A bibliometric analysis*. Journal of Hospitality and Tourism Management, 55, 11-28.

Autores (2019)

Barletta, F., Pereira, M., Yoguel, G., & Robert, V. (2013). *Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos*. Revista Cepal nro.110.

Cruz, Gonzalo; Azcué Vigil, Ignacio ; Pérez Bellotto, Ana Laura y Varisco, Cristina. (2020). PyMEs turísticas: aportes conceptuales para su estudio.

Jiang, Q., & McCabe, S. (2021). *Information technology and destination performance: Examining the role of dynamic capabilities*. Annals of Tourism Research, 91, 103292.

Marco-Lajara, B., Úbeda-García, M., del Carmen Zaragoza-Saez, P., & García-Lillo, F. (2022). *Agglomeration, social capital and interorganizational ambidexterity in tourist districts*. Journal of Business Research, 141, 126-136.

OMT (Organización Mundial del Turismo), 2024. <https://www.unwto.org/es/news/la-omt-promueve-en-el-g20-el-papel-de-las-personas-y-las-mipymes-como-agentes-de-la-transformacion-del-turismo>.

Trivi, Nicolás A.. (2018). La construcción del destino turístico entre prácticas, símbolos y movilidades. Etnografía de un fin de semana largo en Villa de Merlo (San Luis, Argentina). Aportes y Transferencias, 16(1), 9-27.

Zaragoza-Sáez, P., Marco-Lajara, B., Úbeda-García, M., & Manresa-Marhuenda, E. (2024). *Exploratory and co-exploratory innovation. The mediating role of digitalization on competitiveness in the hotel industry*. Technological Forecasting and Social Change, 199, 123069.

La complejidad de los recursos en la innovación

Juan Pablo Camani

jpcamani@unrn.edu.ar

Universidad Nacional de Río Negro. Escuela de Economía, Administración, y Turismo.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta discusión analiza aspectos teórico-metodológicos en el contexto de los sistemas adaptativos complejos (SACs) aplicados a la innovación. La discusión indaga a los SACs desde la perspectiva de los recursos que participan de las recombinaciones en un proceso innovador. Si bien los SACs representan un avance respecto a los modelos lineales de la innovación, muestran algunos aspectos que podrían mejorarse. Puntualmente, la visión desde los SACs explica la generación de nuevo conocimiento en base al comportamiento de los agentes del sistema. Sin embargo, no ahonda en explicar el cómo y el por qué ocurren las recombinaciones que ayudan a generar ese nuevo conocimiento. Entendemos que una razón principal es una visión, paradójicamente, poco compleja de los recursos que intervienen en un proceso innovador. El artículo indaga sobre cómo y por qué ciertas características (intrínsecas y extrínsecas) de los recursos pueden influir sobre las recombinaciones y el comportamiento de los agentes. En este sentido, se concluye que los recursos son necesarios como nivel de análisis en un SAC aplicado a la innovación para entender realmente la generación del conocimiento. Como nivel de análisis, los recursos contribuyen a la complejidad de la innovación por su posible influencia sobre el comportamiento de los agentes de un SAC durante todo el proceso innovador. Fundamentalmente, la discusión contribuye a la teoría al ampliar la visión de los SACs sobre las recombinaciones y su aplicación a un proceso innovador. Explica el rol de los recursos en un SAC para que emerjan diferentes patrones al generar novedad. También, el artículo contribuye a la metodología. Explica la importancia de la complejidad de los recursos para superar los límites de los métodos lineales al investigar el proceso innovador.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de innovación no nos referimos solamente a un resultado (ej., un producto innovador). También, la innovación implica un proceso complejo que demanda una variedad de tiempos y recursos (como recursos físicos y conocimiento). El carácter multidimensional y multinivel del fenómeno hace que su investigación muestre ciertas complicaciones teórico-metodológicas. Estas se evidencian en ciertas cuestiones que pueden llevar, inadvertidamente, a una comprensión simplificada del proceso innovador. Por ejemplo, algunos autores argumentan que estudiarlo como si fuera un fenómeno lineal no captura las dinámicas presentes en este proceso. Entre las limitaciones de los estudios lineales, Antonelli (2013) menciona el considerar que los agentes económicos no tienen intencionalidad para innovar y cambian sus funciones de producción solo por cambios exógenos. También señala otra limitación como entender a la innovación como el producto solamente de variaciones aleatorias. Para Anderson (1999) los modelos lineales simplifican las interacciones entre las variables (ej., los agentes) de un modelo. Reducen las interacciones a una variable dependiente, un grupo de variables causales, y un término de error.

Sin embargo, estas críticas a los modelos lineales no significan que la linealidad no cumpla ningún rol relevante para el estudio de la innovación. De hecho, el mismo Anderson (1999) sugiere que los modelos causales tradicionales son importantes. Permiten identificar y medir las regularidades existentes entre las variables de un modelo. En consecuencia, sirven como la base sobre la cual se pueden desarrollar modelos no lineales y complejos de la innovación. En síntesis, no habría rivalidad entre los diferentes tipos de modelos sino complementariedad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Entonces, en el contexto de un proceso innovador no solo es relevante establecer las interacciones; y el grado de influencia y asociación entre variables. También es importante explicar cómo y por qué estas interacciones entre variables ocurren. Es especialmente clave determinar cómo de la dinámica de estas interacciones emerge un patrón desconocido de comportamiento (que resulta en la generación de nuevo conocimiento).

Una visión de la innovación que explique estas interacciones puede basarse en considerar a los fenómenos bajo estudio como sistemas adaptativos complejos (SACs). Para Turner y Baker (2019) un SAC es un sistema que se caracteriza mínimamente por: 1) ser *path-dependent* (o sea que es sensible a las condiciones iniciales); 2) ser *no lineal* (o sea que la relación entre los *inputs* y los *outputs* es impredecible); 3) ser *adaptable* (o sea que el sistema evita estabilizarse alrededor de un orden y evita entrar en una situación de caos); 4) ser *emergente* (o sea que el sistema muestra un patrón de comportamiento que resulta de la interacción entre los agentes que forman parte de los niveles más bajos del sistema). En el contexto de un SAC, los agentes que interactúan pueden ser personas autónomas y heterogéneas que participan de un proceso innovador dentro de una organización. Que sus interacciones formen un patrón emergente significa que surgen regularidades impredecibles *ex-ante*. Esta limitación cognitiva indica que los agentes tienen racionalidad acotada (Vermeulen y Pyka, 2017). No conocen lo que los otros agentes conocen. Ni tampoco saben cómo estos otros agentes se comportarán. Sin embargo, los agentes también poseen una racionalidad procedimental. La misma les permite adaptarse ante los cambios de los otros agentes y los cambios en el ambiente. De esta manera, los agentes pueden aprender y evolucionar (Lane, 2013).

Para Antonelli (2013, 2018) cuando los agentes interactúan, como parte de un SAC, comparten el conocimiento que poseen. Lo que hacen es recombinar estos "*bits*" de conocimiento que son internos a la organización. También, los agentes pueden recombinar este conocimiento interno con conocimiento externo a su organización. Es a partir de ambos tipos de recombinaciones que se produce nuevo conocimiento. Lo que hacen las recombinaciones es integrar de forma novedosa los tipos de conocimiento mencionados (Fleming y Giudicati, 2018). Esta perspectiva teórica es similar a la de la literatura en innovación recombinante que considera al conocimiento como único *input* y *output* de las recombinaciones (Savino et al., 2017).

A partir de estas caracterizaciones del SAC, de los agentes, y de las recombinaciones detectamos que este enfoque presenta un problema general. Su visión de las recombinaciones y de las interacciones entre agentes que las producen señala un límite teórico. Si bien explica que las recombinaciones ocurren porque los agentes están próximos entre sí y poseen conocimientos afines (Antonelli, 2018), quedan explicaciones pendientes. Que el nuevo conocimiento se produzca al recombinar de forma novedosa conocimiento, no explica cómo ni por qué la dinámica interactiva entre agentes ni los conocimientos combinados generan conocimiento.

Encontramos que este problema general puede sustentarse en tres problemas específicos. Los mismos se relacionan con los recursos usados en la innovación y su efecto sobre las recombinaciones. A nuestro modesto entender, parte de estos problemas se derivan de una visión estilizada de los recursos y de las recombinaciones mismas. A continuación explicamos los tres problemas específicos mencionados:

Primer problema: en el contexto de los SACs, los recursos recombinados se limitan solo al conocimiento. Como contexto para plantear este problema debe entenderse que las recombinaciones son pruebas y experimentos. En este contexto, considerar al conocimiento como único recurso recombinado presenta varios inconvenientes: 1) el conocimiento es, casi tautológicamente, *input* y *output* de las recombinaciones. Para crear conocimiento solo se necesita conocimiento. Se crea a sí mismo. Según esta perspectiva, las recombinaciones son una cuestión básicamente intelectual; 2) así, se omite considerar a los recursos físicos (ej., diferentes materiales) que participan en las recombinaciones. Sin embargo, estos recursos pueden ser un elemento básico al experimentar; 3) en el caso de que se tomen en cuenta, los recursos físicos se perciben como amorfos y homogéneos. Se

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

los ve como si fueran totalmente maleables por el conocimiento (Foss y Klein, 2012). Sin embargo, se omite que los recursos físicos tienen características diversas (ej., materiales con diferente dureza); 4) se asume que los recursos de conocimiento al recombinarse novedosamente tendrán, hasta cierto punto, un comportamiento predecible: crearán nuevo conocimiento. Esto es paradójico. La novedad que emerge de recombinar los recursos de conocimiento no es necesariamente predecible *ex-ante*. De forma similar, para los recursos físicos también se asume un comportamiento predecible. Funcionarán como soporte amorfo de los experimentos, serán moldeados a gusto de quien posee el conocimiento, y no interferirán en la recombinación de conocimientos. Estas tres suposiciones no son necesariamente ciertas en términos empíricos, como se explica debajo.

De los cuatro puntos anteriores se desprende que hay una simplificación y estilización de los recursos físicos y de los recursos de conocimiento. En el caso de los físicos, directamente se los soslaya. En el caso del conocimiento se simplifica su poder de combinación y generación de novedad. El problema es las recombinaciones pueden ser más complejas que simplemente recombinar conocimientos de nuevas maneras (Fleming y Giudicati, 2018). De hecho, la diversidad en las características de los recursos (físicos y/o conocimiento) plantea posibilidades y dificultades al momento de recombinarse. Por ejemplo, la falta de recursos físicos (en cantidad y/o calidad requeridas) interrumpirían los experimentos. Por eso, ignorar la complejidad de los recursos (físicos y conocimiento) lleva a pensar que cualquier tipo de recombinación es posible. Lo cual es un argumento dudosamente sostenible desde lo empírico.

En los SACs, las recombinaciones se conciben como lo que surge de agentes que se buscan y encuentran lugares fértiles en un espacio de conocimiento. Esto es que se incrementa la probabilidad de interacción entre agentes. Para que la novedad emerja sería suficiente un encuentro entre agentes que tengan conocimientos y competencias afines (Antonelli, 2018). Sin embargo, reducir las recombinaciones a una cuestión probabilística no explica cómo y por qué los agentes integran sus conocimientos. No decimos que este encuentro no sea necesario. Argumentamos que el encuentro de agentes con *stocks* de conocimiento (combinables de nuevas maneras) presenta dos cuestiones insoslayables: 1) los *stocks* de recursos a recombinarse no solo están formados por conocimientos. También se precisan *stocks* de recursos físicos; y más importante aún, 2) los recursos (especialmente los físicos) pueden presentar características particulares (que se explicarán en la sección Desarrollo). Estas características marcan un límite material y físico que puede permitir o impedir su recombinación. O sea que las recombinaciones no solo son un tema probabilístico. En síntesis, considerar al conocimiento como único recurso a recombinar puede ser problemático para explicar la emergencia de novedad.

Segundo problema: otro problema (vinculado al anterior) es la interacción *coevolutiva* entre los agentes que forman parte de un SAC. Así, las interacciones ocurren de forma local, dentro de un espacio de conocimiento. Estas interacciones locales se manifiestan cuando los agentes: están próximos unos a otros, se comunican, tienen intereses comunes, poseen conocimientos afines, conforman una red que los vincula con otros agentes, y pueden coordinar sus interacciones (Krafft y Quattraro, 2013). Como resultado de estas interacciones, los agentes cambian (Anderson, 1999).

Sin embargo, estas interacciones locales entre agentes, definidas en estos términos, omiten el posible rol de los recursos en las mismas. Esta omisión también abarca al conocimiento como recurso a recombinar. Las interacciones locales en un SAC no explican de dónde salen ni cómo se originan los conocimientos que cada agente aporta a las recombinaciones. Según la teoría sobre los SACs, estos conocimientos son características propias de los agentes (Antonelli, 2013). Como si fueran una dotación que poseen, ya sea innata o adquirida. Sin embargo, puede cuestionarse que, previamente a las interacciones locales, los agentes adquieren ese conocimiento a partir de su experiencia con los recursos. Desde los SACs, este cuestionamiento podría rebatirse por irrelevante. Se enfatizaría que lo importante es que el conocimiento se recombine novedosamente (venga de donde venga). Sin

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

embargo, esta postura omite que el aprendizaje de los agentes no ocurre solo durante las recombinaciones. También ocurre antes de las recombinaciones.

En un contexto experimental, el aprendizaje es fruto de la interacción entre recursos físicos y recursos de conocimiento (ambos como *input* de las recombinaciones). Sin embargo, es claro que estos recursos no interactúan por sí solos. Hay agentes que interactúan con ellos y que aprenden de esta interacción. O sea para adquirir nuevo conocimiento sería necesario que los agentes interactúen con los recursos. Una cuestión importante es cuándo ocurriría esta interacción *agente-recursos*. En realidad ocurre en dos momentos diferentes: 1) previamente a las interacciones locales con otros agentes; y 2) cuando los agentes interactúan localmente para recombinar. Así, consideramos que necesariamente hay un primer tipo de interacción (*agente-recursos*) que ocurre antes de las interacciones locales entre agentes (*agente-agente*) que se describen al innovar en un SAC. Este primer tipo es clave para formar el conocimiento que cada agente aportará localmente. Durante las recombinaciones, también necesariamente, la interacción *agente-recursos* se repite para producir el nuevo conocimiento.

Al momento de recombinar, cada agente ya conoce los posibles recursos (físicos y conocimiento) que podría usar para recombinar en un proceso innovador. Conoce sus características y su potencial. Antes de compartir e integrar su conocimiento con el de otros agentes, es probable que cada agente haya *buscado, probado, adaptado, y transformado* recursos: acciones que le sirvieron para aprender. Cuando se encuentran entre sí los agentes manifiestan lo que conocen de los diferentes recursos. Entonces, con qué bagaje de conocimientos llega un agente a la interacción local con otros agentes? Además del conocimiento (ej., teórico) que pueda tener, también poseería un conocimiento basado en su experiencia con los recursos físicos.

Este conocimiento derivado de su experiencia con los recursos (físicos y conocimiento) puede condicionar la acción individual de un/a agente y su interacción local con otros agentes. O sea que dichas interacciones locales están *mediadas* por la relación previa que cada agente tuvo con los recursos (tanto físicos como conocimiento) (Lane, 2013). De esta manera, los recursos generan un mecanismo de formación de acciones entre agentes (Palmié et al., 2023). Los agentes *instrumentalizan* los recursos (físicos y conocimiento). Esto significa que de su interacción con los recursos, los agentes derivan nuevo conocimiento que, luego, usan para interactuar localmente con otros agentes (y así generar nuevo conocimiento).

Cuando se produce la interacción local entre agentes es que comienzan las recombinaciones que plantean los SACs. En base al Primer problema, esas recombinaciones, como experimentos que son, no solo incluyen conocimiento. También pueden usar recursos físicos. Al recombinar se daría colectivamente (al ser más de un agente) el mismo proceso de aprendizaje que cada agente conoce previo a la interacción local. La diferencia es ahora la interacción sería *agentes-recursos* (agente en plural).

Hasta el momento, podemos distinguir dos tipos de interacciones: 1) interacciones *agente-recursos* (con dos instancias: previa a y durante las interacciones locales); y 2) interacciones *agente-agente* (las interacciones locales). Las interacciones locales entre agentes producen resultados sociales (como la innovación) mediante mecanismos de transformación (ej., recursos que al recombinarse se transforman en nuevo conocimiento) (Felin et al., 2015). O sea que el nuevo conocimiento emergente es un fenómeno colectivo producto de los vínculos entre agentes.

Sin embargo, hay un tercer tipo de interacción a considerar: la interacción entre los recursos que intervienen en las recombinaciones (*recursos-recursos*). Estas interacciones también ocurren en dos momentos diferentes: cuando cada agente aprende previo a las interacciones locales; y durante las interacciones locales cuando los agentes se encuentran para recombinar.

En síntesis, para que ocurran las recombinaciones, no habría solo interacciones locales entre agentes (*agente-agente*) como plantea la teoría de los SACs (Antonelli, 2013, 2018). Mínimamente, hay tres posibles tipos de interacciones: 1) *recursos-recursos* (previas a las interacciones locales y durante las interacciones locales donde se recombina); 2) *agente-recursos* (previas a las interacciones

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

locales y durante las recombinaciones), y 3) **agente-agente** que ocurren durante las interacciones locales (Turner y Baker, 2019). Desde los SACs, al plantearse que la interacción es solo entre agentes que combinan fluidamente los "*bits*" de conocimiento que aportan (Krafft y Quatraro, 2013) se estiliza el proceso innovador en demasía. Paradójicamente, se simplifica lo complejo.

Tercer problema: a las simplificaciones apuntadas en el Primer problema (los tipos de recursos) y en el Segundo problema (los tipos de interacciones) se agrega la definición de novedad en los SACs. El producto del proceso innovador se define, binariamente, como incremental o radical. En realidad, los grados de novedad bajo (incremental) y alto (radical) son los extremos de un continuo. Entre esos extremos hay una diversidad de niveles de novedad (Camani, 2023; Garcia y Calantone, 2002).

La definición binaria de la novedad en los SACs se deriva de los incentivos económicos que tienen los agentes. Para Antonelli (2013) los agentes generan una respuesta creativa (o radical) cuando los ingresos marginales de innovar superan los costos marginales de innovar. Esta situación puede ocurrir cuando una firma está en una situación de desequilibrio: por un exceso de demanda, porque hay rivalidad oligopólica, o por tener ganancias por encima o por debajo del promedio del sector (Antonelli y Ferraris, 2011). Si los ingresos marginales no superan a los costos marginales, la respuesta será adaptativa (o incremental). Sobre estos incentivos pueden realizarse dos comentarios: 1) la emergencia de la radicalidad no es totalmente controlable *ex-ante*. Que se den algunas de las condiciones citadas no significa que necesariamente ocurrirá. Requiere de actividades de exploración bajo condiciones de incertidumbre (March, 1991); y 2) la determinación de los costos de innovar omite que los recursos recombinados pueden imponer otros tipos de costos. Pueden haber diferentes *costos de transacción* según sea el recurso que se quiera obtener, *costos de aprendizaje* diversos según sea más o menos difícil entender cómo recombinar los recursos (según se conozcan o no), y *costos de adaptación* que variarán según los recursos se integren fácilmente o no (Camani, 2021). Estos diferentes costos implican marcos temporales diferentes para recombinar los recursos, para encontrarlos, y para integrarlos. Estos marcos temporales también imponen costos diferentes (ej., basados en el número de recombinaciones que se justifican hacer). Las variaciones de costos y de tiempos se corresponderán con las diversas características de los recursos (ver sección Desarrollo) y los límites que imponen a las recombinaciones. Esto significa que recursos diversos llevarían a costos diversos de recombinar. Entonces diferentes tipos de recursos llevarían a diferentes tipos de recombinaciones. Las recombinaciones variarían en cuanto a su duración y el tipo de recursos que usan (Camani, 2022).

Una síntesis de los tres problemas específicos permite deducir que, paradójicamente, al considerar a la innovación como SAC se corre el riesgo de simplificar la complejidad del proceso innovador. Esta simplificación ocurre al soslayar el rol de los recursos físicos; al considerar el conocimiento de los agentes como algo dado; al simplificar los costos y los tiempos de las recombinaciones; y al definir de forma binaria la novedad que pueden producir las recombinaciones.

En los problemas analizados se observa recurrentemente una cuestión con la unidad de análisis. La literatura sobre los SACs solo toma como unidad de análisis a los agentes que interactúan localmente para recombinar. El problema es que a las interacciones *agente-agente* subyace un nivel adicional dentro de un mismo SAC: los recursos recombinados. Por eso es que distinguimos dos posibles interacciones adicionales (*recursos-recursos* y *agente-recursos*) a las que se proponen en los SACs. En conclusión, desconocer estas otras interacciones implicaría simplificar la explicación sobre cómo se produce nuevo conocimiento al innovar.

Como síntesis, de todo lo expuesto hasta el momento surge una pregunta clara: ¿Por qué incorporar los recursos como nivel de análisis de los SACs mejoraría la explicación sobre la generación de nuevo conocimiento? En este sentido, el objetivo de esta discusión teórico-metodológica es indagar alternativas que mejoren el estudio dinámico y no lineal de la generación de nuevo conocimiento en el contexto de un proceso innovador. La importancia del objetivo se evidencia en las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

diversas limitaciones que presentan los estudios de recombinaciones, basados en SACs, para explicar cómo se produce realmente el nuevo conocimiento.

En la próxima sección (Desarrollo) se explicará cómo las diferentes características de los recursos y su impacto en las recombinaciones justifican su inclusión dentro de un SAC que mejore el estudio del proceso innovador. Luego el artículo cerrará con las Conclusiones de esta discusión teórico-metodológica.

DESARROLLO

Justificar a los recursos como un posible nivel de análisis de un SAC requiere entender la influencia de estos recursos en las recombinaciones y el grado de novedad.

Los recursos (físicos y conocimiento) proveen servicios al ser usados (Penrose, 1959). Un ejemplo de este uso es recombinar los recursos para generar nuevo conocimiento. Aunque la expresión usual es "recombinar recursos," en realidad se recombinan los servicios de estos recursos. Es importante aclarar que estos servicios pueden diferir según el tipo de recurso (porque los recursos no son necesariamente homogéneos). En relación a este punto, este artículo integra nuestra línea de investigación sobre los recursos recombinados al innovar y su vínculo con grados de novedad específicos.

Explicaremos dos resultados de nuestra línea que son relevantes para entender estos efectos diferentes de los recursos sobre las recombinaciones:

1) El primer resultado relevante es que los recursos recombinados, mínimamente, pueden mostrar dos tipos de características: *intrínsecas* y *extrínsecas* (Camani, 2021, 2022, 2023):

Expresar que un recurso tiene características *intrínsecas* significa que este recurso, por su misma existencia, tiene características propias (ej., su peso, forma, etc.) que lo diferencian de otros recursos. Las características intrínsecas definen al recurso y los servicios que puede proveer al usarse. Lógicamente, al variar las características intrínsecas pueden variar los servicios. El punto central es que diferentes tipos de servicios pueden facilitar u obstaculizar diferentes tipos de recombinaciones (y eventualmente el grado de novedad del conocimiento generado). Por ejemplo, no es lo mismo recombinar servicios homogéneos que heterogéneos. La homogeneidad complica lograr nuevas combinaciones, mientras que la heterogeneidad las facilita.

Distinguimos tres tipos de características intrínsecas (cada una con posibles grados diferentes): 1) *disponibilidad* – según esta sea alta, media, o baja, se podrán recombinar diversas cantidades de servicios; 2) *heterogeneidad* – según esta sea alta, media, o baja, los recursos variarán en su forma, materiales, peso, etc. Esta diversidad se asocia con diferentes servicios aportados a las recombinaciones; 3) *especificidad* – según esta sea alta, media, o baja, al recombinarse los servicios de un recurso se integrarán con mayor o menor facilidad con los de los otros recursos recombinados (Camani, 2021).

Los recursos también pueden variar en cuanto a sus características *extrínsecas*. Los recursos por sus características intrínsecas (y sus diferentes servicios) generan efectos sobre las decisiones de quienes recombinan. Un/a agente tendrá diferentes perspectivas para decidir sobre lo que conviene hacer dados los recursos con los que cuenta. Al interactuar con las características intrínsecas de los recursos, los agentes desarrollan conocimiento que influyen sus decisiones de recombinación. Las características extrínsecas incluyen: 1) *el grado de novedad deseado*. Por ejemplo, si las características intrínsecas proveen servicios escasos, similares, y difíciles de combinar sería más probable decidirse por un menor grado de novedad; 2) *el nivel de facilidad para encontrar un recurso*. Por ejemplo, la disponibilidad baja de un recurso limitará las recombinaciones. Sería probable buscar un menor grado de novedad, 3) *el grado de flexibilidad de un recurso para transformarse en recursos nuevos*. Por ejemplo, con recursos que proveen servicios difíciles de recombinar es probable que no se busque desarrollar nuevos recursos, necesarios para un mayor grado de novedad; y 4) *el tiempo* de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

recombinación de los recursos para generar nuevo conocimiento. Por ejemplo, decidir desarrollar recursos nuevos y desconocidos requerirá más tiempo.

2) El segundo resultado relevante de la línea de investigación es que los recursos (físicos y conocimiento) –según sean sus características intrínsecas y extrínsecas– pueden tener diversos potenciales innovadores *ex-ante* (Camani, 2023). El potencial innovador es la capacidad de un recurso para contribuir a que las recombinaciones logren un grado de novedad particular (bajo, medio, o alto). *Ex-ante* al iniciar un proceso innovador, este potencial innovador podría medirse. Esto no significa anticipar exactamente el *output* de un proceso innovador. Sin embargo, la diversidad de características intrínsecas permite estimar *ex-ante* cómo limitan o posibilitan ciertas recombinaciones (asociadas con un grado de novedad específico). Las características intrínsecas permiten mapear *ex-ante* al menos 27 configuraciones de características intrínsecas asociadas con un grado de novedad específico (bajo, medio, o alto).

A partir de estos dos resultados de nuestra línea de investigación, podemos afirmar que es incorrecto ver a los recursos recombinados como homogéneos. Las diferentes características y configuraciones de las mismas, más los diferentes potenciales innovadores complejizan a la innovación. Esto es relevante si nos sirve para entender cómo la complejidad de los recursos se integraría con el proceso innovador en un SAC. Para indagar sobre esta relación es relevante asociar la complejidad de los elementos del SAC al innovar, *con* la contribución de las características (intrínsecas y extrínsecas) de los recursos a la complejidad.

A continuación analizamos cómo los recursos influirían sobre los modelos mentales y las conductas de los agentes; el tipo de recombinaciones posibles y la emergencia de novedad; y la adaptación de los agentes:

a) Para entender como los elementos de un SAC generan complejidad es clave explicar el comportamiento de los agentes. Los agentes que interactúan en un SAC tienen un esquema mental (*schemata*). Este *schemata* es una serie de reglas que controlan su comportamiento. Un aspecto de este *schemata* es que les impide a los agentes conocer *ex-ante* las conductas de otros agentes. O sea, los agentes tienen racionalidad acotada (Anderson, 1999). Sin embargo, los agentes pueden aprender de la conducta de otros agentes. En consecuencia, pueden adaptarse a cambios en el SAC y coevolucionar con otros agentes. Si incluyéramos los recursos como nivel de análisis de un SAC, las características extrínsecas podrían integrar el *schemata*. A partir de las interacciones *agente-recursos*, los agentes (previamente y durante las recombinaciones) aprenden sobre las características intrínsecas y extrínsecas de los recursos. O sea que estas interacciones *agente-recursos* contribuirían a la evolución del *schemata* de cada agente. Al aprender sobre los recursos, los agentes también se adaptan. Esto les permitirá decidir sobre qué, cómo, y cuánto recombinar en base a los recursos que tienen. Así, al introducir los recursos, la evolución del *schemata* también mejoraría la intencionalidad de cada agente.

Los agentes que innovan en un SAC, tienen la intencionalidad de hacerlo a partir de sus incentivos económicos (Antonelli, 2018). O sea que según sea su intencionalidad variará la interacción local *agente-agente* (que es la única que explican los SACs). Según son sus incentivos, varía el tipo de agentes que un/a agente busca y con los que interactúa para generar una respuesta creativa o adaptativa (Antonelli, 2013). El problema es que los SACs ignoran el rol y las características de los recursos, esos son solo "*bits*" de conocimiento ya dados en cada agente. Plantear esto crea una situación hasta un punto absurda. Hace recaer todas las respuestas emergentes de un SAC (sean adaptativas o creativas) en la capacidad de los agentes para encontrar nuevas maneras de recombinar los "*bits*" de conocimiento existente aportados. Se reduce el innovar a una simple cuestión intelectual,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

basada exclusivamente en el conocimiento (como si los otros recursos fueran inexistentes o totalmente homogéneos).

Sin embargo, al contemplar los recursos en la evolución del *schemata* puede explicarse como este cambio influye la intencionalidad de cada agente. Por las interacciones *agente-recursos* previas a las recombinaciones, cada agente conoce qué características intrínsecas de los recursos que maneja serían complementarias con los recursos de otro agente. Por ejemplo, si va a recombinar localmente recursos con baja especificidad, saben que podría integrarlos fácilmente con otros recursos. Mediante estas mismas interacciones *agente-recursos*, cada agente también aprende sobre las características extrínsecas. Así, cuando llega el momento de recombinar cada agente ya pudo evaluar las mejores decisiones posibles según los recursos disponibles. Si los agentes se buscan en base a características intrínsecas similares es probable que también tengan conocimientos similares respecto a las características extrínsecas. Por ejemplo, si la especificidad de los recursos que manejan es baja, es probable que los agentes coincidan en destinar más tiempo a las recombinaciones. También, previo a las recombinaciones, cada agente puede estimar los costos asociados (de transacción, aprendizaje, adaptación) con las diferentes características intrínsecas y extrínsecas.

Entonces, las características intrínsecas y extrínsecas vuelven más compleja, que lo que plantea un SAC, la compatibilidad entre agentes y la intencionalidad. No es solo la compatibilidad de los "bits" de conocimiento. Incluir a estas características de los recursos como un nivel de análisis en un SAC contribuiría a determinar la evolución del *schemata* y la intencionalidad de cada agente. La evolución del *schemata* ocurriría antes de las recombinaciones y seguiría evolucionando mientras se recombina. Los recursos como parte de un SAC contribuirían a explicar también cómo y por qué los agentes deciden al recombinar. Los agentes al aprender se adaptan. Además, contribuyen a cambiar el SAC y a que emerjan de diferentes resultados.

b) Antes de y durante las recombinaciones, los agentes aprenden de los recursos (*agente-recursos*). Cuando interactúan con los recursos también lo hacen con la interacción que los recursos realizan entre sí (*recursos-recursos*). La interacción entre los recursos resulta de sus propiedades físico-químicas. No es producto de la intencionalidad (como la de los agentes). Los servicios que aportan las características intrínsecas son claves para que los recursos interactúen. Las características extrínsecas deciden qué tipo de decisiones se tomarán. En consecuencia, al decidir sobre los recursos y cómo se recombinarán también pueden influir sobre las interacciones *recursos-recursos*. Que los recursos interactúen también permite una evolución del *schemata* y de la intencionalidad de los agentes. Los agentes, previamente y durante las recombinaciones, "leen" cómo y por qué los recursos interactúan. O sea que la interacción *recursos-recursos* da el *feedback* para que ocurra la interacción *agente-recursos*. A partir de esta última los agentes aprenden individualmente y al interactuar localmente (*agente-agente*).

En síntesis, habría una presencia e influencia constante de los recursos en un SAC: 1) previamente a las recombinaciones (donde cada agente aprende); 2) mientras los agentes se buscan entre sí; y 3) durante las recombinaciones (donde los agentes aprenden colectivamente). Esto sugiere que los recursos que interactúan entre sí forman un nivel subyacente a las búsquedas e interacciones locales de los agentes en un SAC (Anderson, 1999). Es difícil entender el comportamiento de los agentes sin su asociación con los recursos. La interacción *recursos-recursos* y sus posibles efectos sobre el SAC indican que los recursos también podrían considerarse como agentes del SAC. Así, podemos distinguir dos niveles de agentes: individuos (quienes recombinan- y que asociamos exclusivamente hasta ahora con el término agentes) y recursos⁵⁴.

⁵⁴ Por simplicidad, seguiremos usando el término agente para referirnos exclusivamente a personas o individuos. Se aclarará, si es necesario, cuando nos refiramos a los recursos como agentes.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

c) Previo a la interacción local, cada agente ejecuta un proceso de búsqueda para coincidir en un lugar del espacio de conocimiento con otros agentes. Desde los SACs, la interacción local entre agentes ocurre cuando estos se encuentran y se comunican. El encuentro sugiere una compatibilidad de los conocimientos que aporta cada agente a las recombinaciones (Antonelli, 2013). Dicha compatibilidad puede sostenerse en el tiempo. Esto permite una secuencia de *feedback* positivo entre los agentes (Miller y Page, 2007) que sostiene la interacción local y las recombinaciones. Esta secuencia de *feedback* positivo significa que la complejidad se organiza (Antonelli, 2018). Esto quiere decir que un SAC se desequilibra. Se amplifica el cambio y se genera novedad de manera impredecible, no lineal. Para Lane (2013), las recombinaciones producen cascadas de innovación. A partir de un artefacto formado por ciertos recursos se descubren nuevas funcionalidades. Se vuelve a recombinar este artefacto con otros recursos, para generar un nuevo artefacto con las nuevas características, y así recurrentemente. Sin embargo, desde los recursos surgen preguntas sobre estos desequilibrios que ocurren en un SAC: ¿Cómo pueden explicarse si no se toman en cuenta cómo las características de los recursos permiten o impiden ciertas recombinaciones? ¿Cómo puede haber emergencia de conocimiento si no se consideran otros recursos como los físicos (y sus posibles límites a las recombinaciones)? La posible respuesta es que perspectivas como las de Lane (2013) plantean un mundo sin fricciones. No existen límites para integrar de nuevas formas el conocimiento existente (Fleming y Giudicati, 2018). Alcanza con que se encuentren los "*bits*" de conocimiento que aportan los agentes.

Sin embargo, estas simplificaciones sugieren que los recursos como dimensión de un SAC son necesarios porque permiten explicar las condiciones cuándo la complejidad se organiza. Desde los recursos surgen dos respuestas posibles sobre la organización de la complejidad: 1) debe haber características intrínsecas y extrínsecas que favorezcan recombinaciones que produzcan un mayor grado de novedad. Intrínsecamente serían necesarios recursos con servicios diversos, abundantes, y flexibles para integrarse (que permitan numerosas recombinaciones). Extrínsecamente, estos recursos justifican un mayor tiempo de recombinación, invertir en encontrar recursos que no son fáciles de buscar, o buscar su transformación en nuevos recursos intermedios (que sean *inputs* de recombinaciones sucesivas). O sea que una secuencia de *feedback* positivo requiere recursos específicos. Si no es así, que los recursos se consideren homogéneos dificulta explicar cómo la secuencia se sostiene en el tiempo. Esto significa que no todos los recursos tienen características que permitan recombinaciones asociadas con un alto grado de novedad. Desde los recursos, las cascadas de innovación de Lane (2013) se explican como una sucesión de *insights*. Estos *insights* son producto de múltiples recombinaciones, porque las características de los recursos recombinados facilitan su integración recurrente (Arthur, 2007; Camani, 2021) La multiplicidad de recombinaciones incrementa las chances de nuevo conocimiento y de lograr mayor novedad (Popadiuk y Choo, 2006); y 2) para que las recombinaciones sean recurrentes los agentes deben coincidir sobre las características intrínsecas y extrínsecas necesarias (sobre las que aprendieron en interacciones *agente-recursos* previas). Por necesarias entendemos que permitan recombinaciones con mayores chances de producir mayor grado de novedad. En síntesis, entender el rol de los recursos en un SAC explicaría también por qué y cuándo ciertos recursos (físicos y conocimiento) permitirían o no un grado de novedad específico.

d) Otro aspecto importante de la interacción local es que a partir de estas interacciones ocurre una adaptación entre agentes. Las interacciones de forma local, entre agentes (próximos y que poseen conocimientos afines) desarrollan una arquitectura en forma de redes. Estas dan estabilidad al SAC, pero al mismo tiempo pueden crear una situación de *path-dependence* y de *lock-in* (Krafft y Quatraro, 2013). Esta situación lleva a que el SAC produzca una respuesta adaptativa (o bajo grado de novedad) (Antonelli, 2013). Claramente, se reducen los costos de buscar otros agentes y de adaptarse al comportamiento de otros agentes. Se realizan recombinaciones familiares con recursos y agentes conocidos. Es la misma respuesta que ocurre cuando las características intrínsecas proveen servicios similares, escasos, y difíciles de integrar. Bajo estas condiciones, extrínsecamente es lógico decidirse

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

por buscar un bajo grado de novedad: se invierte poco tiempo en recombinar, se buscan recursos conocidos, y no se busca transformar los recursos. Son recombinaciones eficientes, de bajo costo, y de rendimientos también moderados (Camani, 2021). Esta situación es la contracara desde el bajo grado de novedad de la situación descrita para las cascadas de innovación (Lane, 2013).

Lo que se observa es que la emergencia de un tipo de diferentes respuestas (creativas y adaptativas) en un SAC también se relacionaría con las características de los recursos. Sin embargo, todavía falta una explicación. La arquitectura mencionada (Krafft y Quatraro, 2013) no explica qué ocurre cuando el SAC se desequilibra y la complejidad se organiza. Esto es cuando emerge una respuesta creativa. Entendemos que el desarrollo de una arquitectura que vincula a los agentes no solo favorecería una situación de *lock-in*. Para eso es útil tomar en cuenta el posible efecto de los recursos sobre los agentes y de los agentes sobre los recursos. Los agentes (que se relacionan para innovar) gestionan y poseen diferentes recursos. Para que las recombinaciones ocurran, estos recursos necesariamente tienen que relacionarse mediante los agentes.

Los agentes no están dissociados de los recursos porque estos subyacen permanentemente a la conducta de los agentes. En consecuencia, es muy probable que exista una arquitectura de recursos que mapee a la arquitectura de los agentes. Los nodos de las redes de recursos los forman los recursos que cada agente conoce (por sus interacciones previas *agente-recursos*). Así, es lógico que un cambio en la arquitectura de recursos significaría cambios en el *schemata* de los agentes y de la arquitectura de estos últimos. Por ejemplo, supongamos que un agente aprende sobre nuevas características de un recurso o sobre un recurso nuevo. Esto significa que aparecería un nuevo nodo en la red de recursos (asociado al agente que aprendió). En la arquitectura de recursos, este nuevo nodo no necesariamente estaría conectado a otros recursos existentes de la red. Los cambios en el recurso cambiarán el *schemata* del/de la agente que aprendió, y posiblemente su intencionalidad. El/la agente conoce un recurso "nuevo" que puede (y tal vez quiere) recombinar con otros recursos. Aunque este nuevo recurso podría dificultarle encontrar otros agentes para interactuar. Por ejemplo, si en la arquitectura de agentes predomina una situación de *path-dependence*, los otros agentes tendrían costos para integrar sus recursos con este "nuevo" recurso. Deberían cambiar su función de utilidad (Antonelli, 2013) Tranquilamente, podrían optar por no interactuar con el agente que conoce el nuevo recurso (con quien antes interactuaban). Alternativamente, otros agentes podrían valorar el cambio y lo verían compatible con las características intrínsecas y extrínsecas de sus recursos. O sea que cambiarían su *schemata* para interactuar localmente con este agente. Esto quiere decir que podrían cambiar su función de utilidad: para hacer un nuevo uso de los recursos, y recombinar para descubrir que patrón emerge. Una buena pregunta es qué chances tienen estos cambios de ocurrir? Si predomina el *path-dependence* y una situación de *lock-in* entre los agentes es probable que las chances sean bajas. Habría una inercia difícil de romper.

Justamente, los SACs buscan romper esta inercia incorporando recursos externos. Externos significa que no sean parte de los recursos existentes en el SAC, que habitualmente se usan. El argumento es que los recursos internos son necesarios pero no suficientes para generar novedad (Antonelli, 2013). Sin embargo, es probable que la simple incorporación de recursos externos no sería suficiente para generar novedad. Aunque son recursos nuevos para el SAC, todavía deben recombinarse. Esto significa que su valor para la innovación no dependería totalmente de su procedencia. Dependería de su recombinación con los recursos existentes (la cual también es influida por el *schemata* incluyendo las funciones de utilidad). Así, el potencial innovador de estos recursos externos se vería influido por sus características intrínsecas y extrínsecas. Estas características deberían alinearse con las de los recursos existentes de los agentes.

Adicionalmente, que los agentes rompan a la inercia del *path-dependence* y del *lock-in* se vincula, en parten con su necesidad de generar valor. Esto significa que los agentes deben balancear sus decisiones de explotación (o adaptativas) con sus decisiones de exploración (o creativas) (March, 2001; Vermeulen y Pyka, 2017). La literatura sobre SACs plantea que lo habitual es acumular una alta frecuencia de pequeños cambios de baja novedad. Eventualmente, esta acumulación puede dar lugar

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

a una novedad radical (Turner y Baker, 2019). Este razonamiento sigue la línea de combinar recursos existentes de manera novedosa (Fleming y Giudicati, 2018). Sin embargo, también podemos analizar este balance explotación–exploración desde los recursos. Una respuesta creativa no ocurrirá si las características intrínsecas y extrínsecas de los recursos hacen muy costoso lograrla (Camani, 2021). Entender estos costos requiere que los agentes tengan un *schemata* influido por las características intrínsecas y extrínsecas de los recursos y de sus costos asociados. Esto permitiría que los agentes aprecien mejor el potencial innovador de los recursos. Esta estimación del potencial innovador de los recursos que aportan los agentes, influiría la interacción local *agente–agente* (y el posible grado de novedad resultante).

Como síntesis de la sección Desarrollo podemos decir que los recursos serían fundamentales para que el *schemata* evolucione y para influir la intencionalidad de los agentes. Esto es los recursos como dimensión de un SAC permiten entender qué tipo de recursos y decisiones podría tomar un agente al interactuar con otros agentes. Más aún, entender los recursos permite explicar por qué ocurrirían en un SAC ciertas recombinaciones y no otras (con el consiguiente efecto sobre la novedad del conocimiento generado). Entonces, los recursos parecen ser fundamentales para entender por qué ocurren las interacciones locales entre agentes. En definitiva, los recursos aparecen como un nivel subyacente permanente del comportamiento de los agentes. Inclusive podemos considerarlos como agentes en sí mismos. De acuerdo a nuestro análisis, los recursos tendrían una influencia recurrente en la etapa previa a las recombinaciones (mediante las interacciones *agente–recursos*), como medio para aprender (mediante las interacciones *recursos–recursos*), y durante las recombinaciones (mediante las interacciones *agente–agente* y *agente–recursos*).

CONCLUSIONES

El artículo indaga sobre la importancia teórica y metodológica de incorporar una dimensión de recursos en un SAC que genera nuevo conocimiento. Considerar a los recursos como elemento de un SAC sería relevante por una diversidad de razones.

Desde lo teórico, incluir a los recursos como agentes ampliaría la perspectiva de los SACs sobre las recombinaciones. Esta visión hoy se ve limitada por el enfoque exclusivo en el conocimiento que comparten los agentes. La incorporación de las características intrínsecas y extrínsecas de los recursos como nivel de un SAC permitiría entender mejor cómo y por qué los recursos (como agentes) se recombinan y los agentes-individuos interactúan localmente. Sería una contribución sustancial que especifica cómo se genera el nuevo conocimiento y un grado de novedad particular.

Puntualmente, esta discusión teórico–metodológica permite entender la posible complejidad de los recursos al: 1) introducir una visión dinámica sobre el comportamiento de los recursos en la creación de novedad; 2) vincular a los recursos con quienes deciden al recombinar (vs. analizar aisladamente a los recursos). Los agentes no están disociados de los recursos; e 3) introducir la simultaneidad en el comportamiento de los agentes y los recursos al innovar.

Desde un punto de vista metodológico, no puede afirmarse los recursos deben ser necesariamente parte de un SAC. Empero, como se demostró, adoptar una perspectiva desde los *microfoundations* de la innovación mejoraría el poder explicativo de las simulaciones (ej., modelos basados en agentes) habitualmente usadas para estudiar los SACs. Adicionalmente, la presente discusión contribuye a incorporar un enfoque no lineal al uso de los recursos en la innovación. Sin embargo, todavía hay aspectos a mejorar respecto a la linealidad. La permanencia de rasgos lineales (incluso en nuestros modelos) impiden capturar el dinamismo y simultaneidad de interacciones necesarios para la emergencia de patrones. En este sentido, la discusión aporta a encuadrar los modelos en el contexto de los SACs para verificar la emergencia de los patrones de novedad.

Como síntesis es importante concluir con una serie de puntos: 1) el foco reiterado en el conocimiento como único recurso a recombinar impide entender cómo realmente se produce el nuevo conocimiento; 2) incorporar las características de los recursos es imprescindible para entender más

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

profundamente a las recombinaciones; 3) la linealidad en el estudio de la innovación es insuficiente para entender cómo se produce realmente el nuevo conocimiento; 4) una visión micro de la innovación (como los recursos y recombinaciones) es necesaria para estudiar el fenómeno.

Finalmente, la incorporación de la complejidad parece ser esencial para el estudio de la innovación como proceso de gestión. Aunque no es una panacea. Los SACs de innovación presentan los inconvenientes ya señalados, lo que limita su poder explicativo y su modelización. Por tal motivo, es preciso una integración micro y macro de las diferentes perspectivas que incorpore a una visión dinámica y compleja del proceso innovador.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, P. (1999). Complexity theory and Organization Science. *Organization Science*, 10(3), 216–232.
- Antonelli, C., y Ferraris, G. (2011). Innovation as an emerging system property: An agent based simulation model. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 14(2), 1–1.
- Antonelli, C. (2013). The economic complexity of technological change: Knowledge interaction and path dependence. En C. Antonelli (Ed.), *Handbook on the economic complexity of technological change* (pp. 3–64). Edward Elgar Publishing.
- Antonelli, C. (2018). *Evolutionary complexity of endogenous innovation The engines of the creative response*. Edward Elgar Publishing.
- Arthur, W. B. (2007). The structure of invention. *Research Policy*, 36, 274–287.
- Camani, J. P. (2021). The role of resources in recombinations and the degree of novelty of products. *International Journal of Innovation*, 9(3), 522–556.
- Camani, J. P. (2022). Características extrínsecas e intrínsecas de recursos y novedad de recombinaciones. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 10(2), 47–75.
- Camani, J. P. (2023). Novedad de productos y características intrínsecas de los recursos en la innovación. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*, 1, 53–83.
- Felin, T., Foss, N. J., y Ployhart, R. E. (2015). The microfoundations movement in strategy and organization theory. *Academy of Management Annals*, 9(1), 575–632.
- Fleming, L., y Giudicati, G. G. (2018). Recombination of knowledge. En M. Augier, y D. J. Teece (Eds.), *The Palgrave encyclopedia of strategic management* (pp. 1403–1405). Palgrave MacMillan.
- Foss, N. J., y Klein, P. G. (2012). *Organizing entrepreneurial judgment: A new approach to the firm*. Cambridge University Press.
- García, R., y Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The Journal of Product Innovation Management*, 19, 110–132.
- Krafft, J., y Quatraro, F. (2013). The dynamics of Technological knowledge: From linearity to recombination. En C. Antonelli (Ed.), *Handbook on the economic complexity of technological change* (pp. 181–200). Edward Elgar Publishing.
- Lane, D. A. (2013). Complexity and innovation dynamics. En C. Antonelli (Ed.), *Handbook on the economic complexity of technological change* (pp. 63–80). Edward Elgar Publishing.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Miller, J. H., y Page, S. E. (2007). *Complex adaptive systems: An introduction to computational models of social life*. Princeton University Press.

Palmié, M., Rügger, S., y Parida, V. (2023). Microfoundations in the strategic management of technology and innovation: Definitions, systematic literature review, integrative framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, 154.

Penrose, E. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell.

Popadiuk, S., y Choo, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: How are these concepts related. *International Journal of Information Management*, 26, 302–312.

Savino, T., Messeni Petruzzelli, A., y Albino, V. (2017). Search and recombination process to innovate: A review of the empirical evidence and a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 19(1), 54–75. Turner, J. R., y Baker, R. M. (2019) Complexity theory: An overview with potential applications for the social sciences. *Systems*, 7(1):4.

Vermeulen, B., y Pyka, A. (2016). Agent-based modeling for decision making in economics under uncertainty. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 10(2016-6), 1–33.

O prêmio salarial e a penalidade por sobre-educação de doutores: estimativas para o setor privado brasileiro

Daniel Gama e Colombo

daniel.colombo@ipea.gov.br

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Resumo executivo:

Este artigo tem por objetivo estimar a associação do salário-hora dos empregados no setor privado formal brasileiro com a titulação de doutorado e a sobre-educação (*overeducation*) de doutores. O estudo é baseado em microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para os anos de 2010 a 2021. A análise adota o método de vínculos concretizados (*realized matches*) para identificação de casos de sobre-educação. Com base nesse método, a medida de alinhamento educacional de uma dada ocupação 'J' para doutores baseia-se na média do número de anos de estudos dos empregados com nível superior que exercem essa ocupação somada a dois desvios-padrão. Os percentuais calculados de sobre-educação para os empregados com doutorado no setor educacional e nos setores não-educacionais são de 45,9% e 84,2%, respectivamente. Considerando ambos os grupos de setores, a taxa de desalinhamento foi de aproximadamente 62%, o que sugere um baixo aproveitamento desses profissionais na economia nacional. Os resultados sugerem um prêmio salarial reduzido para o doutorado, de aproximadamente 1,1% no setor educacional e de 8,7% nos setores não-educacionais. Não foi encontrada evidência de penalidade salarial por sobre-educação de doutores no setor educacional, enquanto nos setores não-educacionais a redução salarial associada é de 6,4%. A análise apresentada constitui uma evidência original do prêmio salarial e sobre-educação exclusivamente voltada a trabalhadores com titulação de doutorado no setor privado brasileiro, contribuindo assim para a escassa literatura internacional empírica no tema. As estimativas apresentadas são em geral inferiores para o prêmio salarial do título, o que pode indicar uma dificuldade da economia brasileira em aproveitar e remunerar esses profissionais. As conclusões ressaltam a importância de políticas para ampliar a demanda por doutores e o aproveitamento desses profissionais em atividades condizentes com sua titulação.

Introdução

Com o advento da economia do conhecimento e a crescente relevância do capital intelectual para a competitividade e o crescimento econômico (Hanushek & Woessmann, 2020; OECD, 2013), ocorreu uma expansão dos programas de doutorado em diferentes países nas últimas décadas (Corsini et al., 2022). Essa ampliação também foi favorecida pela emergência de desafios globais que exigem soluções baseadas em descobertas científicas e pelo maior acesso ao ensino superior (OECD, 2021c). Mas, em alguns campos do conhecimento e especialmente em economias menos desenvolvidas, a acelerada expansão das titulações não foi acompanhada pela demanda por doutores, levando a um baixo aproveitamento de parcela dessa mão-de-obra, que acabou ocupada em atividades não relacionadas a sua área de estudos (Auriol, 2010) ou não percebendo os retornos de seu investimento educacional. Trata-se de um fenômeno recente pouco explorado na literatura.

Os principais indicadores da contribuição econômica ou aproveitamento de doutores considerados na literatura são o prêmio salarial (Casey, 2009) e a 'sobre-educação' (*overeducation*), que significa o exercício de uma atividade laboral que exige um nível educacional inferior ao que o indivíduo possui, caracterizando uma situação de desalinhamento (*mismatch*) educacional (Verhaest

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

& Verhofstadt, 2016).⁵⁵ As evidências empíricas existentes apontam que a titulação de doutorado está usualmente associada a um aumento salarial, embora esse prêmio varie de acordo com a área de conhecimento, setor de emprego e característica pessoais (Mertens & Röbbken, 2013; Pedersen, 2016). Já o conjunto de trabalhos acerca da sobre-educação de doutores é mais limitado, e, em geral, indica um alto índice de desalinhamento, mesmo em economias tecnologicamente mais avançadas (Canal Domínguez & Rodríguez Gutiérrez, 2013; Cultrera et al., 2023), além de uma penalidade relevante na remuneração (Gaeta et al., 2017; Park et al., 2018).

Este artigo tem por objetivo estimar a associação da remuneração dos profissionais no setor privado formal brasileiro com a titulação de doutorado (interpretada como medida de prêmio salarial) e, no caso de doutores, também com o exercício de uma ocupação em situação de sobre-educação (investigando um possível indício de penalidade). A análise contribui para a literatura ao apresentar as primeiras estimativas baseadas em modelo dessas associações para o país, somando à escassa evidência empírica de países em desenvolvimento sobre esses temas. Além disso, considerando a concentração de doutores em instituições educacionais (CGEE, 2020), a estratégia empírica apresenta a novidade de distinguir esse setor dos demais, evidenciando que tais blocos apresentam trajetórias distintas para os fatores citados, devendo ser apartados para melhor compreensão do mercado de profissionais com doutorado.

O estudo é baseado nos microdados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS (Ministério do Trabalho e Emprego, 2022) para os anos de 2010 a 2021, utilizando um estimador de efeitos fixos (e, como teste de robustez, um estimador de mínimos quadrados ordinários em painel). Os resultados sugerem um prêmio salarial do doutorado reduzido (especialmente no setor educacional), mas positivo e estatisticamente significativo. Não foram encontradas evidências de penalidade salarial por sobre-educação no setor educacional. Já os setores não-educacionais são caracterizados por uma alta proporção de vínculos de emprego com sobre-educação, que se encontram associados a uma penalidade salarial elevada, de aproximadamente três quartos do prêmio da titulação.

A segunda parte deste artigo após esta introdução resume a literatura teórica e empírica acerca do prêmio salarial do doutorado e da sobre-educação de profissionais com essa titulação. A terceira parte traz um panorama sucinto da evolução da pós-graduação e da economia brasileira no período abordado, constituindo a base factual do estudo empírico. A quarta seção descreve a base de dados, as principais escolhas metodológicas e as estatísticas descritivas. A quinta e sexta partes explicam o modelo empírico e seus resultados, e a sétima seção apresenta as considerações finais do trabalho.

Revisão da literatura

Os retornos remuneratórios privados do doutoramento são usualmente interpretados à luz da teoria do capital humano (Ehrenberg, 1991; Ermini et al., 2019). Ao investir em educação, um indivíduo eleva seu nível de capital humano, e, conseqüentemente, sua expectativa futura de remuneração (Schultz, 1961). À luz do elevado investimento imediato e do retorno a longo prazo, o doutorado pode ser considerado a 'quintessência' do investimento em capital humano (Seibert et al., 2013).

⁵⁵ Diferentes trabalhos nessa literatura diferenciam a sobre-educação da *overskilling*, sendo que a primeira indica que o título de doutorado não foi exigido ou útil para obter o emprego, e a segunda que as habilidades obtidas no doutorado não contribuem para a execução do trabalho Ermini, B., Papi, L., & Scaturro, F. (2017). An analysis of the determinants of over-education among Italian Ph. D graduates. *Italian Economic Journal*, 3, 167-207. , Gaeta, G. L., Lavadera, G. L., & Pastore, F. (2017). Much Ado about Nothing? The Wage Penalty of Holding a PhD Degree but Not a PhD Job Position. In *Skill Mismatch in Labor Markets* (Vol. 45, pp. 243-277). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S0147-912120170000045007> . Esta diferenciação não é adotada neste trabalho devido ao método de mensuração utilizado (vínculos realizados - *realized matches*), que não permite essa distinção.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A evidência empírica existente para países desenvolvidos em geral confirma a existência de algum prêmio salarial aos doutores, embora tal conclusão não seja consensual (Pedersen, 2016), especialmente nos primeiros anos após a titulação (Wouterse et al., 2017). Os prêmios estimados usualmente encontram-se em uma faixa de 10% a 30% (Mertens & Röbbken, 2013; Pedersen, 2016), mas há uma variação significativa não só em função do país investigado, mas também devido a diferentes fatores que interagem e influenciam esses retornos (Engelage & Hadjar, 2008; Mertens & Röbbken, 2013; O'Leary & Sloane, 2005).

Um fator apontado recentemente como importante redutor dos salários de doutores é a 'sobre-educação', uma diferença positiva ou desalinhamento vertical entre o nível educacional do indivíduo e aquele exigido para a sua ocupação (Gaeta et al., 2023; Verhaest & Verhofstadt, 2016). A discussão no caso de doutores é recente e ainda limitada (Cultrera et al., 2023; Gaeta et al., 2023; Park et al., 2018). Os diferentes modelos que seguem a teoria do capital humano argumentam que a sobre-educação pode ser uma fricção ou desequilíbrio temporário devido à tecnologia utilizada pelas firmas (Ermini et al., 2017; McGuinness, 2006), uma fase inicial na carreira de pessoas mais escolarizadas (Sicherman & Galor, 1990);⁵⁶ ou ainda fruto de imperfeições de mercado (Hartog, 2000). Por outro lado, a teoria da competição por empregos (*job competition*)⁵⁷ alega que um cenário de alta concorrência entre trabalhadores e demanda rígida por trabalho levaria os indivíduos a investir excessivamente em educação a fim de defender sua posição na 'fila de trabalho' (Leuven & Oosterbeek, 2011; Thurow, 1979).

A evidência empírica acerca dos efeitos salariais da sobre-educação é limitada (Cultrera et al., 2023; Park et al., 2018), mas, em geral, esses trabalhos identificam uma penalidade importante na remuneração (usualmente acima de 10%) em comparação com doutores que exercem ocupações sem desalinhamento educacional. Uma análise recente abrangendo diferentes países europeus apontou uma redução de rendimentos em torno de 13.5%, mas que variava substancialmente em função do nível de satisfação com o trabalho e quartil de renda (Cultrera et al., 2023). A evidência para os Estados Unidos sugere que a penalidade depende do setor de ocupação (acadêmico ou não), gênero (mais acentuada para mulheres) e estágio da carreira (Bender & Heywood, 2009, 2011). E, no caso da Coreia do Sul, um artigo sugeriu que a penalidade salarial da sobre-educação para doutores era de 6.5% (Park et al., 2018).

O tema dos retornos da titulação de doutorado e sobre-educação ainda é incipiente no Brasil, sendo os estudos principalmente baseados em comparações entre níveis remuneratórios, sem evidência baseada em modelo que controle pelos demais fatores que podem afetar a remuneração individual. Um estudo apontou que a diferença entre a média salarial de indivíduos que aplicaram para uma bolsa de pesquisa no estado de São Paulo e aquela dos trabalhadores com educação superior no país era de 64% (Bin et al., 2016), e uma análise com os titulados em programas de pós-graduação *stricto sensu* no país com emprego formal revelou que doutores recebiam em média de 32% a 48% a mais do que mestres entre 2009 e 2017 (CGEE, 2020).

⁵⁶ Nesse caso, Gaeta, G. L. (2015). Was it worth it? An empirical analysis of over-education among PhD recipients in Italy. *International Journal of Social Economics*, 42(3), 222-238. argumenta que a sobre-educação seria temporária para os indivíduos, mas um fenômeno permanente na economia.

⁵⁷ Outras linhas teóricas consistentes com a possibilidade de sobre-educação permanente são: os modelos de atribuição (*assignment*), que incorporam diferentes características dos indivíduos e das ocupações (ambos tomados como heterogêneos) para explicar a alocação de empregos (*matching*), o que pode levar a um equilíbrio com sobre-educação Sattinger, M. (1993). Assignment models of the distribution of earnings. *Journal of economic literature*, 31(2), 831-880. ; e os modelos de sinalização, nos quais o trabalhador pode optar por qualificação mais elevada como forma de sinalizar sua maior produtividade ao empregador Leuven, E., & Oosterbeek, H. (2011). Overeducation and mismatch in the labor market. *Handbook of the Economics of Education*, 4, 283-326. , Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *the Quarterly journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010> .

Evolução recente da formação e mercado de trabalho de doutores no Brasil

As últimas décadas foram de mudanças relevantes para os programas de doutorado e a inserção profissional de seus egressos no país. Por um lado, ocorreu uma forte expansão e alteração do perfil da pós-graduação *stricto sensu* nas universidades brasileiras. Por outro, o país sofreu choques adversos na economia, com alterações importantes sobre o nível de emprego, remuneração e composição da força de trabalho.

O crescimento recente dos cursos de mestrado e doutorado no país é um fenômeno documentado (CAPES, 2024; CGEE, 2020). Apenas entre 2011 e 2019, o número de títulos de doutorado outorgados por instituições brasileiras quase duplicou (com uma queda posterior devido à pandemia sanitária), enquanto o número de alunos matriculados cresceu aproximadamente 60% (CAPES, 2023, 2024). Trata-se de uma tendência internacional observada em diferentes países, embora em magnitudes distintas (OECD, 2021a, 2021b).

Além desse crescimento, o sistema nacional de pós-graduação passou por mudanças relevantes, relacionadas às distribuições regional e por área de conhecimento e também ao crescimento das instituições privadas. A distribuição regional melhorou no período 2010-2022 (embora permaneça a alta concentração na região sudeste), quase duplicando o número de municípios com programas de doutorado e elevando a participação relativa das regiões menos representadas (CAPES, 2023, 2024). Além disso, no mesmo período, o número de programas multidisciplinares e de ciências sociais aplicadas aumentou mais do que em de outras áreas, ampliando a sua participação relativa.

Já a economia brasileira no período 2010-2021 foi marcada por dois importantes choques - a crise econômica de 2015-2016 e a pandemia sanitária - que deprimiram de maneira significativa a produção e a renda nacional (Corseuil et al., 2021). O nível salarial dos trabalhadores em boa medida acompanhou esses movimentos, havendo impactos heterogêneos na composição do emprego e das formas de contratação. Os estudos existentes sugerem que a massa salarial e o rendimento do trabalho interromperam a trajetória de crescimento da década anterior em 2014, havendo nova retração a partir da pandemia em 2020 (Carvalho, 2022; Chahad, 2019). Além disso, há evidências de que as crises afetaram de maneira distinta o emprego em diferentes setores, sendo a recessão de 2015-2016 mais forte para a administração pública, indústria geral e serviços da informação, enquanto a pandemia afetou de forma mais expressiva os setores de alojamento e alimentação e de trabalho doméstico (Corseuil et al., 2021). Há também diferenças no impacto com base nas características do trabalho, sendo os efeitos maiores da crise de 2020 no emprego de trabalhadores com baixa escolaridade, sem carteira assinada e aqueles com menores níveis de renda (Barbosa et al., 2020).

O mercado de trabalho de doutores brasileiros nesse período foi pouco investigado (CGEE, 2010, 2016, 2020). Em geral, os resultados sugerem que os doutores possuem um baixo nível de emprego formal e são pouco empregados no setor industrial. Em 2019, o percentual de doutores formalmente empregados no país encontrava-se em 75%, com apenas 9,6% empregados em empresas e apenas 1,3% na indústria de transformação (CGEE, 2020). Ademais, há evidências de que, com o aumento do número de titulados e a rigidez das vagas disponíveis nas universidades, um percentual maior daqueles que saem das universidades passou a obter emprego no setor privado não-educacional, havendo ainda uma redução da remuneração média dos novos profissionais nesse setor (Colombo, 2023).

Base de dados e estatísticas descritivas

Base de Dados e principais variáveis

A análise empírica é baseada nos microdados da RAIS, um registro administrativo anual de caráter censitário do mercado de trabalho formal no país (Ministério do Trabalho e Emprego, 2022). A análise

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

contempla apenas entidades empresariais e organizações privadas⁵⁸, excluindo empregados e servidores de órgãos públicos, devido às diferenças de remuneração, estruturas de incentivos e mercado de trabalho (Bettoni & Santos, 2019; Lewis & Frank, 2002). Dada a ênfase do estudo nos trabalhadores com alta escolaridade, foram considerados apenas os empregados com, no mínimo, nível superior completo. Ademais, uma vez que se pretende investigar a evolução recente das remunerações, foram analisados os exercícios de 2010 a 2021⁵⁹.

Para trazer maior precisão à base, foram considerados apenas os vínculos com as seguintes características: (i) Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) do empregado válido; (ii) vínculos ativos ao final de cada ano; (iii) número de horas semanais contratadas igual ou maior do que cinco⁶⁰; e (iv) remuneração positiva para dezembro (o mês de referência das remunerações analisadas). A fim de evitar duplicidade, foi considerado apenas um vínculo anual por indivíduo, e, nos casos em que havia mais de um vínculo para a mesma pessoa, foi utilizado aquele com maior remuneração bruta no mês de referência. Por fim, foi adotada uma estratégia de 'casos completos' (*complete case approach*) para lidar com dados faltantes (Hughes et al., 2019), razão pela qual foram desconsideradas observações sem informação para qualquer das variáveis consideradas na análise baseada em modelo.

A partir dos tratamentos citados, a base de dados final utilizada no estudo contempla 56.424.851 observações ou 'vínculos anuais', que representam um vínculo empregatício de um indivíduo com uma organização em um dos anos considerados na análise⁶¹. O número de observações representa aproximadamente 90% do total de vínculos anuais ativos ao final dos exercícios de empregados do setor privado com ensino superior para o período (Ministério do Trabalho e Emprego, 2023). Ademais, a base contempla 12.189.910 indivíduos distintos, uma média de 4,63 períodos por empregado.

A literatura sugere que o prêmio salarial e a penalidade da sobre-educação variam de acordo com o setor econômico (Hanks & Kniffin, 2014). Em especial, uma parcela expressiva dos doutores encontra-se empregada em atividades educacionais, seja na universidade ou em outras instituições de ensino (CGEE, 2020; Colombo, 2023). Por isso, optou-se por tratar esses setores separadamente. Assim, os vínculos empregatícios constantes na base foram agrupados em dois grupos, considerando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2006): aqueles pertencentes ao setor educacional, que contempla os vínculos com instituições de ensino⁶²; e (b) os vínculos dos demais setores, considerados como não-educacionais para fins deste estudo.

A remuneração dos empregados é mensurada por meio do salário-hora, seguindo a literatura empírica no tema (Gaeta et al., 2017; Marioni, 2021; O'Leary & Sloane, 2005). Essa variável foi calculada através da divisão do valor da remuneração de dezembro pelo número semanal de horas contratadas, considerando um mês de cinco semanas. Todos os valores foram corrigidos para dezembro de 2022, com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE) divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024).

⁵⁸ Natureza jurídica de código 201-1 a 412-0 na RAIS, que inclui empresas públicas e sociedades de economia mista Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). *Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano-base 2021*. http://www.rais.gov.br/sitio/rais_ftp/ManualRAIS2021.pdf.

⁵⁹ Trata-se do último exercício disponível no momento da extração dos dados.

⁶⁰ Esta condição tem por objetivo evitar que erros de registro no número de horas contratadas afetem de maneira expressiva a variável de salário-hora, calculada com base nessa informação.

⁶¹ Assim, se um mesmo vínculo de emprego perdurou por dois ou mais anos, cada ano de vigência será considerado como um 'vínculo anual'.

⁶² Instituições de ensino foram consideradas como aquelas identificadas na seção P – 'Educação', divisão 85 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 IBGE, I. B. d. G. e. E. (2006). *Introdução à Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE versão 2.0*. https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20_Introducao.pdf, conforme a informação disponível na RAIS Ministério do Trabalho e Emprego. (2023). *Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2013-2021 [base de dados]* Ministério do Trabalho e Emprego, . .

Identificação de ocupações de doutores com sobre-educação

A escolha do critério para aferição de alinhamento educacional em investigações empíricas é tema de debate na literatura. Os dados disponíveis da RAIS não permitem a utilização dos métodos de avaliação pelos trabalhadores e de análise da ocupação.⁶³ Assim, esta análise adota o método de vínculos concretizados (*realized matches*), que considera o nível educacional dos trabalhadores que efetivamente exercem cada profissão. Foi considerada a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) - 6 dígitos (Ministério do Trabalho e Emprego, 2010) para definição das ocupações, e os anos de estudo dos trabalhadores foram definidos a partir do intervalo proposto por Schneider (2022), com base na "*International Standard Classification of Education*" da UNESCO (2012): dezesseis anos de educação para ensino superior completo, dezoito para mestrado e vinte anos de educação no caso do doutorado. O cálculo foi feito considerando os vínculos anuais de todos os períodos na base conjuntamente. Além disso, foi realizada uma análise de consistência das ocupações registradas para os vínculos ao longo dos anos, para correção de problemas.

Com base no método adotado, a medida de alinhamento educacional de uma dada ocupação '*J*' para doutores (φ_J) baseia-se na média do número de anos de estudos dos empregados com nível superior que exercem essa ocupação (anos estudo_J) somada a dois desvios-padrão ($\sigma_{\text{anos estudo}_J}$), considerada uma distância aceita em casos de sobre-educação 'severa', como é o caso dos doutores (Flisi et al., 2014; Messinis, 2008; Park et al., 2018). Se essa soma for igual ou superior a vinte (os anos de estudo considerados para titulação de doutorado), então os doutores empregados na respectiva ocupação são considerados em situação de alinhamento educacional. Caso contrário, considera-se que os doutores se encontram em situação de sobre-educação. A equação 1 apresenta essa estratégia de definição de alinhamento educacional.

$$\varphi_J = \frac{\text{anos estudo}_J}{20} + 2 \times \sigma_{\text{anos estudo}_J} \quad (1)$$

$$\varphi_J \geq 20 \quad \rightarrow \text{ocupação } J \text{ apresenta alinhamento educacional para doutores} \quad (1.1)$$

$$\varphi_J < 20 \quad \rightarrow \text{ocupação } J \text{ é um caso de sobre-educação para doutores} \quad (1.2)$$

Utilizando esse critério, foram identificadas 43 ocupações com alinhamento educacional para empregados com titulação de doutorado.

Estatísticas descritivas

O grupo de setores não-educacionais é responsável pela maior parte dos vínculos anuais na base, conforme apresentado na Tabela 1. Mas profissionais com pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) representam uma minoria nesse grupo, com menos de 2% dos vínculos. Já no setor educacional, observa-se um maior nível de escolaridade médio e proporção de empregados com essa titulação. No caso específico dos doutores, a maior parte dos vínculos anuais é observada no setor educacional, confirmando a tendência reportada em estudos anteriores de uma maior concentração de doutores em instituições de ensino (CGEE, 2020; Colombo, 2023).

⁶³ Na RAIS não há informação sobre a impressão individual dos trabalhadores sobre suas ocupações, necessária para o método de avaliação pelos trabalhadores. Quanto ao critério de análise da ocupação (que é baseada na avaliação de especialistas), a principal base de informações para o Brasil – a Classificação Brasileira de Ocupações 2010 Ministério do Trabalho e Emprego. (2010). *Classificação Brasileira de Ocupações - CBO 2010*. 0. <http://www.mteco.gov.br/cbsite/pages/download?tipoDownload=1> não contempla atividades exclusivas ou estritamente voltadas a doutores.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

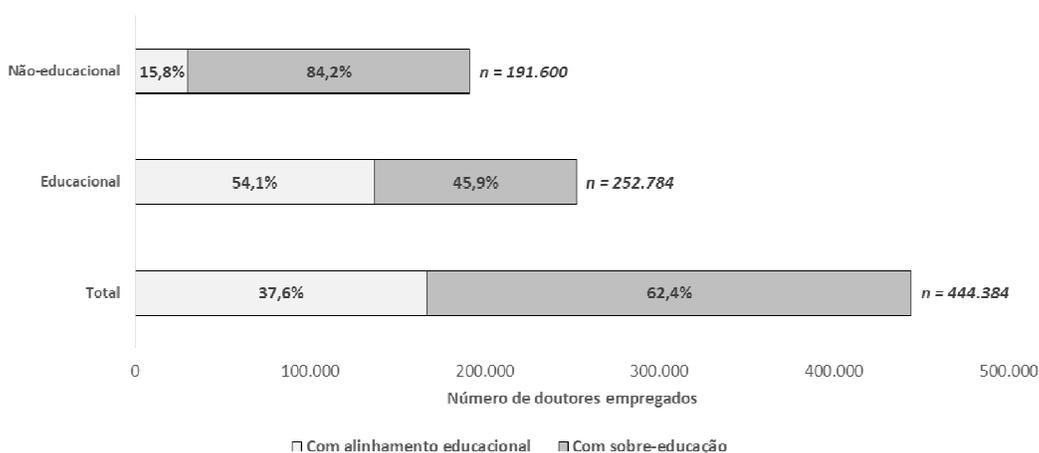
Tabela 1. Número de vínculos anuais de emprego por grupo de setores e grau de instrução do empregado (empregados do setor privado brasileiro com nível superior completo no período 2010-2021).

Grau de instrução do empregado	Grupo de setores		
	Não-educacional	Educacional	Total
Ensino superior completo	47.939.418 (98,2%)	6.752.476 (88,6%)	54.691.894 (96,9%)
Mestrado	673.389 (1,4%)	615.184 (8,1%)	1.288.573 (2,3%)
Doutorado	191.600 (0,4%)	252.784 (3,3%)	444.384 (0,8%)
Total	48.804.407 (100%)	7.620.444 (100%)	56.424.851 (100%)

Notas: Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

A situação do desalinhamento educacional de doutores é exibida no gráfico 3. Verifica-se que a sobre-educação é um fenômeno mais expressivo nos setores não-educacionais, chegando a aproximadamente 84% dos vínculos anuais. Considerando ambos os grupos de setores, a taxa de desalinhamento foi de aproximadamente 62%, o que sugere um baixo aproveitamento desses profissionais na economia nacional. Essa taxa de sobre-educação aproxima-se das estimativas mais elevadas encontradas na literatura internacional (Canal Domínguez & Rodríguez Gutiérrez, 2013; Cultrera et al., 2023), e, mesmo considerando taxas menores reportadas em alguns estudos (Ermini et al., 2017; Park et al., 2018), uma sobre-educação mais elevada para o caso brasileiro seria esperada, uma vez que tais investigações se referem a economias mais avançadas e intensivas tecnologicamente⁶⁴, o que indica uma maior demanda por mão-de-obra altamente qualificada

Gráfico 3. Número e percentual de vínculos anuais de doutores empregados no setor privado brasileiro no período 2010-2021, por alinhamento educacional e grupo de setores ocupacionais.



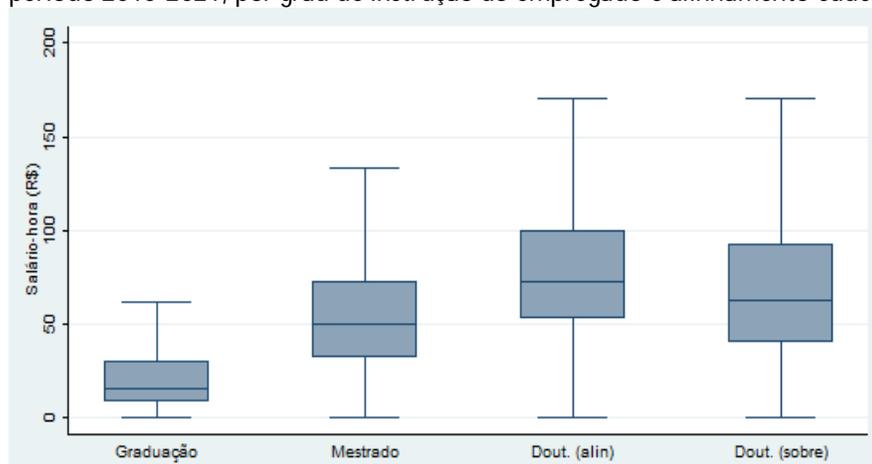
Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

⁶⁴ De acordo com o 'Global Innovation Index 2023' OMPI, O. M. d. P. I. (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. OMPI. <https://doi.org/10.34667/tind.48220>, o Brasil ocupa a quadragésima-nona posição de economias inovadoras entre 132 países, enquanto a Coreia do Sul situa-se na décima posição, a Itália na vigésima-sexta e a Espanha na vigésima-nona.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

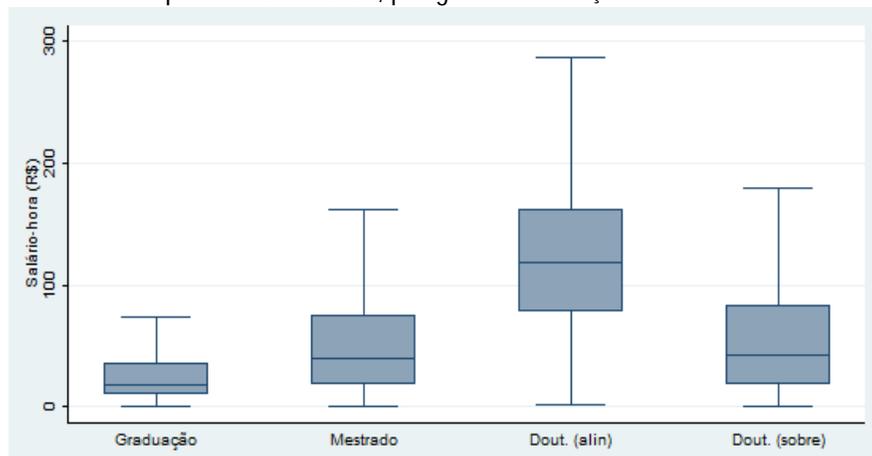
As distribuições do salário-hora para os grupos de setores considerados são apresentadas nos gráficos 4 e 5, distinguindo os empregados pelo grau de escolaridade e, no caso de doutores, pela situação de alinhamento educacional (os dados das distribuições encontram-se na Tabela A2 do apêndice). Tais gráficos constituem os primeiros indícios de prêmio salarial do doutorado e penalidade por sobre-educação. Em ambos os grupos setoriais (educacional e não-educacional), a mediana do salário-hora para os indivíduos com doutorado (tanto para alinhados e com sobre-educação) supera a dos empregados com mestrado e ensino superior, e a mesma característica é observada para o primeiro e terceiro quartis da distribuição, sugerindo que o doutoramento pode influenciar positivamente ou constituir um fator explicativo relevante dos vencimentos. No setor educacional, a diferença relativa (ou variação percentual) da mediana dos doutores em situação de alinhamento em relação aos empregados com mestrado é de aproximadamente 46%, enquanto nos setores não-educacionais essa diferença é de cerca de 200%, sugerindo um ganho relativo maior.

Gráfico 4. Distribuição do salário-hora dos vínculos anuais no setor privado educacional brasileiro no período 2010-2021, por grau de instrução do empregado e alinhamento educacional.



Notas: baseado na remuneração de dezembro de cada ano, corrigida para dezembro de 2023 pelo IPCA/IBGE. Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

Gráfico 5. Distribuição do salário-hora dos vínculos anuais nos setores privados não-educacionais brasileiros no período 2010-2021, por grau de instrução e alinhamento educacional.



Notas: baseado na remuneração de dezembro de cada ano, corrigida para dezembro de 2023 pelo IPCA/IBGE. Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Da mesma forma, a diferença entre as distribuições de remuneração dos doutores empregados com alinhamento educacional (terceiro gráfico de caixa) e com sobre-educação (quarto gráfico de caixa) sugere a existência de uma penalidade salarial para estes últimos. Novamente, a diferença é mais acentuada nos setores não-educacionais, nos quais a mediana do salário-hora é cerca de 64% maior para aqueles em situação de alinhamento, enquanto no setor não-educacional a diferença é de aproximadamente 14%.

A tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas das principais variáveis utilizadas na análise empírica, novamente dividindo os vínculos anuais de empregados diplomados nos níveis de ensino superior, mestrado e doutorado em situação de alinhamento e sobre-educação. É possível observar que os doutores, em média, apresentam maior idade e tempo de emprego, menor percentual de mulheres e maior proporção de vínculos empregatícios com entidades empresariais⁶⁵. Os vínculos de trabalho parcial (até 20 horas semanais) são mais frequentes no setor educacional, chegando a cerca de 24% do total e 35% dos doutores com alinhamento educacional.

Tabela 4. Estatísticas descritivas das principais variáveis utilizadas na análise empírica (empregados do setor privado brasileiro com nível superior completo no período 2010-2021).

Variável	Unidade	Titulação e alinhamento educacional (doutores)				Total
		Ensino superior	Mestrado	Doutorado / alinhamento	Doutorado / sobre-educação	
<i>Setor educacional</i>						
Salário-hora (log)	Méd.	3,21	4,23	4,64	4,43	3,34
	D.p.	(0,88)	(0,78)	(0,64)	(0,81)	(0,94)
Tempo de emprego ^a	Méd.	63,33	81,24	127,17	93,95	66,39
	D.p.	(74,07)	(87,01)	(117,31)	(97,04)	(77,25)
Tamanho da organização ^b	Méd.	1.411,00	2.383,85	3.281,95	2.290,60	1536,52
	D.p.	(14874,97)	(4204,1)	(4067,31)	(3076,11)	(14073,58)
Idade	Méd.	38,31	42,30	47,89	46,07	38,92
	D.p.	(10,34)	(10,66)	(11,55)	(11,27)	(10,57)
Mulher	%	72,3%	54,7%	51,2%	53,1%	70,2%
Trabalho em tempo parcial ^c	%	21,4%	45,9%	35,2%	33,8%	23,8%
Entidade empresarial ^d	%	44,3%	60,5%	75,6%	66,0%	46,5%
Região Norte	%	4,3%	3,9%	2,3%	2,4%	4,2%
Região Nordeste	%	18,2%	17,1%	12,7%	10,2%	17,9%
Região Centro-Oeste	%	8,0%	6,2%	2,9%	7,1%	7,8%
Região Sudeste	%	53,4%	49,9%	57,1%	56,2%	53,2%
Região Sul	%	16,0%	22,9%	25,1%	24,1%	16,9%
% de vínculos (por tit. e alin. educ.)	%	88,6%	8,1%	1,8%	1,5%	100,0%
% de vínculos (por grupo setorial)	%	12,3%	47,7%	81,9%	41,8%	13,5%
<i>Setores não-educacionais</i>						
Salário-hora (log)	Méd.	3,39	3,98	5,09	4,04	3,40
	D.p.	(0,88)	(1,01)	(0,51)	(1,05)	(0,88)
Tempo de emprego ^a	Méd.	60,57	73,66	194,36	72,57	60,87
	D.p.	(79,43)	(92,6)	(145,43)	(93)	(79,82)
Tamanho da organização ^b	Méd.	22.611,34	20.673,06	7.339,69	16.135,41	22.553,73
	D.p.	(115000)	(101000)	(13681,24)	(93517,03)	(115000)
Idade	Méd.	36,57	39,81	48,99	40,82	36,64
	D.p.	(9,73)	(9,67)	(10,63)	(10,37)	(9,75)

⁶⁵ Conforme classificação utilizada na RAIS - natureza jurídica de código 201-1 a 235-6 Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). *Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano-base 2021*. http://www.rais.gov.br/sitio/rais_ftp/ManualRAIS2021.pdf.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Mulher	%	50,9%	44,8%	36,1%	44,7%	50,8%
Trabalho em tempo parcial ^f	%	1,6%	2,6%	4,2%	3,5%	1,6%
Entidade empresarial ^d	%	12,9%	16,6%	20,7%	19,9%	13,0%
Região Norte	%	3,0%	2,8%	9,3%	2,3%	3,0%
Região Nordeste	%	11,0%	10,3%	18,0%	7,3%	11,0%
Região Centro-Oeste	%	7,3%	8,7%	24,8%	7,2%	7,4%
Região Sudeste	%	61,8%	63,5%	30,4%	67,0%	61,8%
Região Sul	%	16,8%	14,7%	17,4%	16,2%	16,8%
% de vínculos (por tit. e alin. educ.)	%	98,2%	1,4%	0,1%	0,3%	100,0%
% de vínculos (por grupo setorial)	%	87,7%	52,3%	18,1%	58,2%	86,5%
<i>No. de indivíduos^e</i>		12.014.594	395.202	36.223	97.198	12.189.910
<i>No. de vínculos anuais</i>		54.691.894	1.288.573	167.038	277.346	56.424.851

Notas: Unidade de análise dos cálculos: vínculo anual. ^a Em meses. ^b Número de empregados. ^c Menos de 20 horas semanais contratadas. ^d Natureza jurídica de código 201-1 a 235-6, conforme a classificação utilizada na RAIS. ^e Um indivíduo pode ter titulações ou situações de alinhamento educacional distintas ao longo do período de análise. Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

Estratégia empírica

Os trabalhos que investigaram os diferenciais remuneratórios devido à sobre-educação usualmente adotaram alguma especificação da equação de salários minceriana, contemplando variáveis independentes que controlam por atributos individuais, da instituição empregadora e da ocupação exercida (Bender & Heywood, 2009; Di Paolo & Mañé, 2016; Leuven & Oosterbeek, 2011). A abordagem adotada neste estudo foi proposta por Verdugo and Verdugo (1989), e inclui na equação de salários o nível educacional de cada trabalhador (em anos de estudo), ao lado de variáveis binárias que informam se a ocupação exercida apresenta desalinhamento educacional (Cultrera et al., 2023; Marioni, 2021).⁶⁶

A fim de evitar o viés de variável omitida decorrente das habilidades inerentes dos indivíduos, é utilizado um estimador de efeitos fixos com matriz de variância-covariância robusta, conforme a literatura empírica no tema (Cultrera et al., 2023; Di Paolo & Mañé, 2016; Leuven & Oosterbeek, 2011). Embora essa abordagem reduza o risco de viés, ela apresenta a desvantagem de não considerar na estimação dos coeficientes os indivíduos que não apresentaram alteração na respectiva variável ao longo do período analisado (Marioni, 2021).

Considerando essa abordagem, o modelo empírico assume que o salário-hora de um empregado do setor privado '*i*' no ano '*t*' (*sal_hora_{i,t}*) pode ser expresso como uma função do tipo log-nível, conforme a equação 2. Devido às diferenças do emprego no setor educacional e nos demais, os parâmetros do modelo são estimados separadamente para esses dois grupos.

$$\log \log (sal.hora_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 mestrado_{i,t} + \beta_2 doutorado_{i,t} + \beta_3 sobre_educação_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \sum_{k=1}^{11} (\delta_k D_{t,k}) + c_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

⁶⁶ Uma segunda abordagem utiliza variáveis distintas para os anos de estudo exigidos, anos de sobre-educação e de subeducação Duncan, G. J., & Hoffman, S. D. (1981). The incidence and wage effects of overeducation. *Economics of Education Review*, 1(1), 75-86. , Hartog, J. (2000). Over-education and earnings: where are we, where should we go? *Ibid.*, 19(2), 131-147. , não podendo ser adotada neste estudo, uma vez que a base de dados não apresenta informações sobre a educação necessária para o exercício de cada profissão.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Os parâmetros de interesse são os coeficientes das variáveis binárias '*doutorado_{i,t}*' (que indica se o empregado possuía esse título em '*t*') e '*sobre_educacao_{i,t}*' (que toma o valor um para doutores em ocupações identificadas como de sobre-educação no ano '*t*', e zero para todos os demais casos). Além disso, a variável '*mestrado_{i,t,k}*' informa se o empregado possuía a titulação de mestrado no período; '*X*' é um vetor de covariadas; '*D_{t,k}*' é um conjunto de onze variáveis *dummy* de ano (tomando o primeiro ano da série como base); '*β*', '*γ*', '*δ*' são os parâmetros do modelo a serem estimados, '*c_i*' é o termo de características individuais invariantes e '*ε_{i,t}*' é o termo de erro aleatório.

Algumas escolhas metodológicas utilizadas para construção do modelo merecem atenção. Em primeiro lugar, como um dos objetivos do estudo é identificar o ganho salarial associado exclusivamente ao doutorado, adotou-se a especificação de 'efeitos limiares' ou tabelas de transição sugerido por Greene (2020, p. 204), com a variável binária '*mestrado_{i,t,k}*' tendo valor unitário para todos aqueles com título de mestrado ou doutorado⁶⁷, de forma que o coeficiente de '*doutorado_{i,t}*' estima apenas a associação da remuneração adicional com essa titulação, excluídos os ganhos advindos do mestrado e níveis inferiores de escolaridade. Segundo, o desalinhamento é investigado apenas para o nível de doutorado, não sendo inseridas variáveis relacionadas a esse fator para os demais níveis de escolaridade. Finalmente, como o doutorado é o nível mais elevado de instrução considerado, não foi incluída variável de subeducação no modelo, pois não há possibilidade de doutores possuírem *menos* educação do que a apropriada para o exercício de uma ocupação.

As variáveis de controle do modelo que compõem o vetor '*X*' são aquelas apontadas na literatura como fatores explicativos da remuneração (Hartog, 2000; Leuven & Oosterbeek, 2011; Marioni, 2021) e disponíveis na RAIS: atributos individuais do empregado que variam no tempo (idade e termo quadrático de idade); características da instituição empregadora (tamanho, considerando o número de empregados; variável *dummy* para entidades empresariais; variáveis binárias de unidade federativa de localização e setor econômico – CNAE 2 dígitos); e dados do vínculo empregatício (tempo de emprego, indicador de vínculo de tempo parcial – caracterizado como aquele com menos de 20 horas semanais contratadas - e *dummies* de subgrupo principal da ocupação – CBO 2 dígitos).

Resultados

A tabela 5 apresenta os coeficientes calculados do modelo empírico para ambos os grupos de setores (educacional e não-educacional). Como as equações são do tipo *log-nível*, os parâmetros informam como uma unidade adicional no valor da respectiva variável independente está associada a uma mudança percentual no salário-hora do empregado. O valor mais preciso dessa mudança percentual é obtido através da expressão ' $(e^b - 1)$ ' para um dado coeficiente '*b*' (Wooldridge, 2018), também reportado na tabela. Um nível de confiança de 95% é adotado para avaliação da significância estatística dos parâmetros.

Tabela 5. Resultados das estimações das equações de salário-hora para o setor privado brasileiro no período 2010-2021 (estimador de efeitos fixos em painel).

Var. dependente: log(salário-hora)	Setor educacional		Setores não-educacionais	
	Coef. b (er.pad.)	$(e^b - 1)$	Coef. b (er.pad.)	$(e^b - 1)$
Var. independentes	(1)	(2)	(3)	(4)
Titulação de doutorado	0,011*** (0,004)	1,1%	0,083*** (0,009)	8,7%
Sobre-educação no doutorado	-0,001 (0,005)	-0,1%	-0,066*** (0,009)	-6,4%

⁶⁷ Assume-se, portanto, que todos os doutores possuem titulação de mestrado, uma prática recorrente na pós-graduação brasileira.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Var. dependente: log(salário-hora)	Setor educacional		Setores não-educacionais	
	Coef. b (er.pad.)	($e^b - 1$)	Coef. b (er.pad.)	($e^b - 1$)
Var. independentes	(1)	(2)	(3)	(4)
Titulação de mestrado	0,034*** (0,002)	3,5%	0,013*** (0,001)	1,3%
Idade	0,076*** (0,001)	7,9%	0,088*** (0,000)	9,2%
(Idade)2	-0,001*** (0,000)	-0,1%	-0,001*** (0,000)	-0,1%
Tempo de emprego (em meses)	0,001*** (0,000)	0,1%	0,001*** (0,000)	0,1%
Tamanho (no. de empregados) da organização empregadora	0,000 (0,000)	0,0%	-0,000*** (0,000)	0,0%
Vínculo de tempo parcial	0,621*** (0,001)	86,1%	0,654*** (0,002)	92,3%
Entidade empresarial	0,206*** (0,002)	22,9%	0,074*** (0,001)	7,7%
Constante	1,535*** (0,052)		1,522*** (0,021)	
<i>Dummies</i> de ano		Sim		Sim
<i>Dummies</i> de unidade federativa		Sim		Sim
<i>Dummies</i> de setor (CNAE 2 dígitos)		Sim		Sim
<i>Dummies</i> de ocupação (CBO 2 dígitos)		Sim		Sim
No. de observações		7.620.444		48.804.407
R ²		0,211		0,155
Est. F		4.432,14		12.627,29
P-valor (F)		0,000		0,000

Erros-padrão robustos em parênteses. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$. Fonte: elaboração própria, com base em Ministério do Trabalho e Emprego (2023).

Os valores reportados nas colunas 1 e 2 exibem as estimativas para o setor educacional. Os resultados sugerem que o prêmio salarial associado à titulação de doutorado é de 1,1% do salário-hora, um valor baixo comparado as estimativas internacionais (Mertens & Røbken, 2013; Pedersen, 2016), e que parece pouco compatível com o investimento realizado para titulação e o capital humano obtido por esses profissionais ao longo do doutoramento. Esse baixo ganho relativo constitui um problema ainda maior considerando que mais da metade dos vínculos anuais de doutores no período se deu em instituições de ensino, e que o setor educacional (especialmente o ensino superior) é o principal o principal destino e escolha da maior parte daqueles titulados no doutorado (Auriol et al., 2013; Hancock, 2019). Uma hipótese que pode ajudar a explicar esse resultado é uma possível inflação de credencial (Collins, 2002; OECD, 2021c) nesse setor, decorrente da expansão da titulação de doutorado no país.

O estimador de efeitos fixos não apresenta evidência de penalidade salarial por sobre-educação no setor educacional, pois, embora o coeficiente tenha o sinal negativo esperado, ele não é estatisticamente significativo. Em certa medida, a ausência de evidência de penalidade por sobre-educação pode ser compreendida a partir do baixo valor do prêmio salarial estimado, havendo pouco ganho adicional associado à titulação para ser reduzido. Ademais, o gráfico 4 também mostra que a diferença da mediana do salário-hora entre doutores com alinhamento e sobre-educação é pequena. Outro ponto que ajuda a compreender o resultado para sobre-educação no setor educacional é que a grande maioria dos doutores nessas instituições trabalha com docência, conforme exibido no gráfico 1. Assim, ainda que parcela desses professores esteja em situação de sobre-educação (devido à presença de indivíduos com menor nível educacional que também lecionam), trata-se de uma

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

atividade que pode não estar sujeita à penalidade salarial, dada a importância da titulação acadêmica para o seu exercício (OECD, 2023).

As evidências para as variáveis de interesse são mais claras e expressivas nos setores não-educacionais, conforme apontado nas colunas 3 e 4 da tabela 5. Os coeficientes de titulação de doutorado e sobre-educação calculados apresentam o sinal esperado e são estatisticamente significantes. Os profissionais desses setores em ocupações com alinhamento educacional tiveram um prêmio salarial associado ao doutorado de 8,7%. Novamente, o ganho relativo estimado é, em geral, inferior àqueles encontrados em estudos internacionais, que usualmente se encontram em um intervalo de 10% a 30% (Mertens & Röbbken, 2013; Pedersen, 2016), o que sugere uma restrição da economia brasileira em aproveitar de maneira mais intensiva o conhecimento desses profissionais. Ainda assim, esse prêmio pode ser compreendido como uma medida de aproveitamento e valorização dos profissionais com essa titulação, uma interpretação consistente com a teoria do capital humano, que sugere que a inserção e uso aprimorados dessa mão-de-obra levaria a uma elevação no retorno salarial marginal concedido a esses trabalhadores (Becker, 1994; Ermini et al., 2019).

As estimativas fornecem uma evidência consistente de penalidade salarial por sobre-educação no grupo não-educacional. Esse tipo de desalinhamento educacional está associado a uma redução nos rendimentos por hora dos doutores de aproximadamente 6,4% (em comparação com aqueles em ocupações com alinhamento), o que representa cerca de três quartos do prêmio salarial estimado para esses setores. A penalidade estimada é similar àquela encontrada em um estudo acerca de sobre-educação de doutores na Coreia do Sul (Park et al., 2018). Os resultados dão suporte empírico à ideia de que trabalhadores em situação de sobre-educação podem não ter a oportunidade de utilizar plenamente o capital humano obtido durante o doutorado em suas atividades profissionais (Leuven & Oosterbeek, 2011; Verhaest & Verhofstadt, 2016), não recebendo, por isso, o respectivo incremento salarial. Ademais, o alto índice de desalinhamento educacional nos setores não-educacionais (conforme gráfico 3) sugere que o emprego desses doutores em situação de sobre-educação pode ser explicado em alguma medida pelas ideias de credencialismo e competição por empregos (Thurow, 1979).

Os demais coeficientes estimados em geral apresentam o sinal esperado e são consistentes com aqueles reportados na literatura empírica sobre retornos da educação e fatores preditores de salários. A titulação de mestrado apresenta uma correlação positiva e estatisticamente significativa em ambos os grupos de setores, constituindo evidência do prêmio salarial também para essa titulação, conforme encontrado em trabalhos para outros países (Casey, 2009; Cunningham et al., 2016; O'Leary & Sloane, 2005). Nota-se que esse ganho salarial estimado também é aplicável para aqueles com titulação de doutorado, uma vez que a estratégia empírica assume que os doutores possuem titulação prévia no nível de mestrado. O coeficiente do termo linear de idade é positivo e o do termo quadrático é negativo, enquanto o tempo de emprego se encontra-se positivamente associado à remuneração, resultados também obtidos em estudos anteriores (Abraham & Farber, 1986; O'Leary & Sloane, 2005; Reis, 2017) e que podem ser justificados pela correlação positiva e não linear com experiência profissional e acúmulo de capital humano (Mincer, 1975). Por fim, estima-se que o emprego em entidades empresariais esteja associado a uma remuneração superior do que em outros tipos de organizações (como associações sem fins lucrativos), tanto no setor educacional quanto nos demais.

A análise apresentada constitui uma evidência original do prêmio salarial e sobre-educação exclusivamente voltada a trabalhadores com titulação de doutorado no setor privado brasileiro, contribuindo assim para a escassa literatura internacional empírica no tema (Cultrera et al., 2023). As estimativas apresentadas são em geral inferiores para o prêmio salarial do título, o que pode indicar uma dificuldade da economia brasileira em aproveitar e remunerar esses profissionais. A ausência de evidência de penalidade salarial por sobre-educação no setor educacional é um resultado inédito, e sugere que esse pode não ser um fator explicativo relevante da remuneração desses profissionais nesse setor.

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Os resultados apresentados apontam para a relevância de políticas e medidas que afetem positivamente a demanda por esses trabalhadores e por suas habilidades e conhecimentos, especialmente nos setores não-educacionais. Dois conjuntos de propostas podem ser considerados nesse sentido. Primeiro, programas de doutorado (e sua regulação) podem adequar seus currículos, incluindo habilidades e tópicos de interesse do mercado e promovendo a interação e experiência profissional de seus alunos fora da universidade, aumentando o interesse dos alunos por carreiras corporativas ou empreendedorismo (Muscio et al., 2021; Skakni et al., 2022). A autorização e início recentes dos programas de doutorado profissionais no país constituem uma iniciativa nesse sentido, embora o número de alunos titulados ainda seja pouco expressivo para aferir os resultados (CAPES, 2024). Em segundo lugar, podem ser consideradas políticas para promover o interesse e a contratação de doutores pelas firmas, tomando o cuidado de que esses trabalhadores sejam alocados em posições alinhadas a seu nível educacional. Algumas medidas nesse sentido incluem o financiamento direto (através de bolsas), mas também iniciativas tomadas pelas universidades, como programas de estágio de doutores e desenvolvimento de projetos de colaboração universidade-empresa (OECD, 2019, 2023).

Considerações finais

Este artigo contribui para a compreensão do mercado de trabalho de doutores no setor privado brasileiro, apresentando estimativas do prêmio salarial associado ao título e da penalidade correlacionada com a sobre-educação. Os resultados sugerem que, em geral, os doutores empregados no setor educacional perceberam um prêmio salarial reduzido, não havendo evidência de penalidade por sobre-educação. Aqueles empregados em setores não-educacionais tiveram um prêmio salarial maior (embora ainda inferior ao estimado para outros países), mas apresentaram uma alta taxa de sobre-educação acompanhada de uma penalidade que reduz substancialmente o ganho relativo da titulação. O estudo chama atenção para a importância de medidas que busquem qualificar o emprego e aumentar a demanda por doutores em atividades condizentes com sua titulação, especialmente no setor produtivo e em organizações empresariais.

As conclusões e limites da análise abrem caminho para futuras investigações que possam aprofundar o entendimento acerca do emprego de doutores no país. Em primeiro lugar, novos dados e estratégias empíricas podem contribuir para mitigar ainda mais o potencial viés derivado de características inatas e habilidades individuais, aumentando a precisão das estimativas. Uma segunda via de pesquisa é o uso de bases e informações que contemplem doutores sem vínculo formal de emprego, incluindo aqueles que atuam como bolsistas, prestadores de serviços e sócios de firmas. Ademais, a fim de averiguar problemas de informações incorretas de escolaridade e subnotificação de doutores na RAIS (e eventuais impactos sobre os resultados da análise), pode-se considerar a comparação dessa base com outras existentes, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua e a base de discentes de pós-graduação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Por fim, é relevante investigar como o prêmio salarial e a penalidade por sobre-educação variam conforme a área de conhecimento, uma vez que a literatura sugere que os efeitos ou associações podem ser heterogêneos (Mertens & Röbbken, 2013; O'Leary & Sloane, 2005).

Referências

Abraham, K. G., & Farber, H. S. (1986). Job duration, seniority, and earnings. In: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.

Auriol, L. (2010). *Careers of doctorate holders: Employment and mobility patterns* (2010/04). OECD Publishing.

Auriol, L., Misu, M., & Freeman, R. A. (2013). *Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators*. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*(2013/04).

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5k43nxqs289w-en>

"Desafios y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Barbosa, A. L. N. d. H., Costa, J. S. d. M., & Hecksher, M. D. (2020). *Mercado de trabalho e pandemia da covid-19: Ampliação de desigualdades já existentes?* IPEA. <http://dx.doi.org/10.38116/bmt69/notastecnicas1>
- Becker, G. S. (1994). Human capital revisited. In *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition)* (pp. 15-28). The University of Chicago Press.
- Bender, K. A., & Heywood, J. S. (2009). Educational mismatch among Ph. Ds: determinants and consequences. In *Science and engineering careers in the United States: An analysis of markets and employment* (pp. 229-255). University of Chicago Press.
- Bender, K. A., & Heywood, J. S. (2011). Educational mismatch and the careers of scientists. *Education Economics*, 19(3), 253-274.
- Bettoni, L. G., & Santos, M. R. (2019). Public Sector Employment and Aggregate Fluctuations. *SSRN*, 3799245. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3799245>
- Bin, A., Salles-Filho, S., Colugnati, F. A. B., & Campos, F. R. (2016). The 'Added Value' of Researchers: The Impact of Doctorate Holders on Economic Development. In *The Science and Technology Labor Force* (pp. 317-339). Springer.
- Canal Domínguez, J. F., & Rodríguez Gutiérrez, C. (2013). Wage differences among Ph. Ds by area of knowledge: are science areas better paid than humanities and social ones? The Spanish case. *Journal of Education and Work*, 26(2), 187-218.
- CAPES. (2023). *PNPG - Plano Nacional de Pós-Graduação 2024-2028 (versão preliminar)*. Brasília Retrieved from https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/19122023_pnpg_2024_2028.pdf
- CAPES. (2024). *Discentes da Pós-Graduação stricto sensu do Brasil 2013-2021 [Base de dados]*. https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/c6bd4dca-a0fb-499a-9f7f-df0740563333/resource/70633e5c-5294-4cd4-abea-79341c63e406/download/metadados_discentes_pos_graduacao_2021_2024.pdf
- Carvalho, S. S. d. (2022). Retrato dos rendimentos e horas trabalhadas durante a pandemia: resultados da PNAD Contínua do terceiro trimestre de 2021.
- Casey, B. H. (2009). The economic contribution of PhDs. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 31(3), 219-227.
- CGEE. (2010). *Doutores 2010: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira [Ph.D. 2010: Demographic Studies on the Brazilian Technical-scientific base]*. CGEE.
- CGEE. (2016). *Mestres e doutores 2015: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*. CGEE. https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/Mestres_Doutores_2015_Vs3.pdf
- CGEE. (2020). *Brasil: Mestres e Doutores 2019*. CGEE. <https://mestresdoutores2019.cgee.org.br>
- Chahad, J. P. Z. (2019). O mercado de trabalho brasileiro-2012/2019: Retrospectiva e perspectivas. *Temas de Economia Aplicada - FIPE*. <https://doi.org/https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif468-7-22.pdf>
- Collins, R. (2002). Credential inflation and the future of universities. *The future of the city of intellect: The changing American university*, 23-46.
- Colombo, D. G. (2023). A Evolução recente do emprego de novos doutores no setor privado não educacional brasileiro.
- Corseuil, C. H. L., Franca, M. A. P., Padilha, G., Ramos, L. R. A., & Russo, F. M. (2021). *Comportamento do mercado de trabalho brasileiro em duas recessões: análise do período 2015-2016 e da pandemia*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de Covid-19 (92). IPEA.

https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10469/1/NT_92_Disoc_Comportamentomercadotrabalhobrasileiroduasrecess%c3%b5es.pdf

Corsini, A., Pezzoni, M., & Visentin, F. (2022). What makes a productive Ph. D. student? *Research Policy*, 51(10), 104561. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104561>

Cultrera, L., Rycx, F., Santosuosso, G., & Vermeylen, G. (2023). The over-education wage penalty among PhD holders: a European perspective. *Education Economics*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09645292.2023.2277120>

Cunningham, C., Patton, M. C., & Reed, R. R. (2016). Heterogeneous returns to knowledge exchange: Evidence from the urban wage premium. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 126, 120-139.

Di Paolo, A., & Mañé, F. (2016). Misusing our talent? Overeducation, overskilling and skill underutilisation among Spanish PhD graduates. *The Economic and Labour Relations Review*, 27(4), 432-452.

Duncan, G. J., & Hoffman, S. D. (1981). The incidence and wage effects of overeducation. *Economics of Education Review*, 1(1), 75-86.

Ehrenberg, R. G. (1991). Academic labor supply. In C. T. Clotfelter, R. G. Ehrenberg, M. Getz, & J. J. Siegfried (Eds.), *Economic challenges in higher education* (pp. 142-258). University of Chicago Press.

Engelage, S., & Hadjar, A. (2008). Promotion und Karriere—Lohnt es sich zu promovieren? Eine Analyse der Schweizerischen Absolventenstudie. *Swiss Journal of Sociology/Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 34(1).

Ermini, B., Papi, L., & Scaturro, F. (2017). An analysis of the determinants of over-education among Italian Ph. D graduates. *Italian Economic Journal*, 3, 167-207.

Ermini, B., Papi, L., & Scaturro, F. (2019). Wage returns to interregional mobility among Ph. D graduates: Do occupations matter? *Papers in regional Science*, 98(2), 995-1025.

Flisi, S., Goglio, V., MERONI, E. C., CAETANO, R. J. R. F. M. M., & VERA, T. M. E. (2014). Occupational mismatch in Europe: Understanding overeducation and overskilling for policy making.

Gaeta, G. L. (2015). Was it worth it? An empirical analysis of over-education among PhD recipients in Italy. *International Journal of Social Economics*, 42(3), 222-238.

Gaeta, G. L., Lavadera, G. L., & Pastore, F. (2017). Much Ado about Nothing? The Wage Penalty of Holding a PhD Degree but Not a PhD Job Position. In *Skill Mismatch in Labor Markets* (Vol. 45, pp. 243-277). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S0147-912120170000045007>

Gaeta, G. L., Lubrano Lavadera, G., & Pastore, F. (2023). Overeducation wage penalty among Ph. D. holders: an unconditional quantile regression analysis on Italian data. *International Journal of Manpower*, 44(6), 1096-1117.

Greene, W. H. (2020). *Econometric analysis* (7th ed.). Pearson Education.

Hancock, S. (2019). A future in the knowledge economy? Analysing the career strategies of doctoral scientists through the principles of game theory. *Higher education*, 78(1), 33-49.

Hanks, A. S., & Kniffin, K. M. (2014). Early career PhD salaries: The industry premium and interdisciplinary debate. *Applied Economics Letters*, 21(18), 1277-1282.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). Chapter 14 - Education, knowledge capital, and economic growth. In S. Bradley & C. Green (Eds.), *The Economics of Education (Second Edition)* (pp. 171-182). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815391-8.00014-8>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Hartog, J. (2000). Over-education and earnings: where are we, where should we go? *Economics of Education Review*, 19(2), 131-147.
- Hughes, R. A., Heron, J., Sterne, J. A., & Tilling, K. (2019). Accounting for missing data in statistical analyses: multiple imputation is not always the answer. *International journal of epidemiology*, 1, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ije/dyz032>
- IBGE. (2024). *Série Histórica do IPCA*. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=downloads>
- IBGE, I. B. d. G. e. E. (2006). *Introdução à Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE versão 2.0*. https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20_Introducao.pdf
- Leuven, E., & Oosterbeek, H. (2011). Overeducation and mismatch in the labor market. *Handbook of the Economics of Education*, 4, 283-326.
- Lewis, G. B., & Frank, S. A. (2002). Who wants to work for the government? *Public administration review*, 62(4), 395-404. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/0033-3352.00193>
- Marioni, L. d. S. (2021). Overeducation in the labour market: evidence from Brazil. *Education Economics*, 29(1), 53-72.
- McGuinness, S. (2006). Overeducation in the labour market. *Journal of Economic Surveys*, 20(3), 387-418.
- Mertens, A., & Rübken, H. (2013). Does a doctoral degree pay off? An empirical analysis of rates of return of German doctorate holders. *Higher education*, 66(2), 217-231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10734-012-9600-x>
- Messinis, G. (2008). Overeducation and overskilling: Second generation Australians.
- Mincer, J. (1975). Education, experience, and the distribution of earnings and employment: an overview. *Education, income, and human behavior*, 71-94.
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2010). *Classificação Brasileira de Ocupações - CBO 2010*. 0. <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/download?tipoDownload=1>
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). *Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano-base 2021*. http://www.rais.gov.br/sitio/rais_ftp/ManualRAIS2021.pdf
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2023). *Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2013-2021 [base de dados]* Ministério do Trabalho e Emprego.
- Muscio, A., Shibayama, S., & Ramaciotti, L. (2021). Universities and start-up creation by Ph. D. graduates: the role of scientific and social capital of academic laboratories. *The Journal of Technology Transfer*, 1-29.
- O'Leary, N. C., & Sloane, P. J. (2005). The return to a university education in Great Britain. *National Institute Economic Review*, 193(1), 75-89.
- OECD. (2013). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. OECD Publishing. <https://doi.org/doi:http://dx.doi.org/10.1787/9789264193307-en>
- OECD. (2019). *University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options*. OECD Publishing. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en>
- OECD. (2021a). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/75f79015-en>
- OECD. (2021b). *OECD Stat - Graduates by field [Dataset]* <https://stats.oecd.org/>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- OECD. (2021c). Reducing the precarity of academic research careers. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*(113).
- OECD. (2023). *Promoting diverse career pathways for doctoral and postdoctoral researchers*. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/dc21227a-en>
- OMPI, O. M. d. P. I. (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. OMPI. <https://doi.org/10.34667/tind.48220>
- Park, K., Jang, D., & Shahiri, H. I. (2018). Over-education among doctorate holders in the Korean labor market. *Asia-Pacific Social Science Review*, 18(1), 32-45.
- Pedersen, H. S. (2016). Are PhDs winners or losers? Wage premiums for doctoral degrees in private sector employment. *Higher education*, 71, 269-287.
- Reis, M. C. (2017). Educational mismatch and labor earnings in Brazil. *International Journal of Manpower*, 38(2), 180-197.
- Sattinger, M. (1993). Assignment models of the distribution of earnings. *Journal of economic literature*, 31(2), 831-880.
- Schneider, S. L. (2022). The classification of education in surveys: A generalized framework for ex-post harmonization. *Quality & Quantity*, 56(3), 1829-1866.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Seibert, S. E., Kraimer, M. L., Holtom, B. C., & Pierotti, A. J. (2013). Even the best laid plans sometimes go askew: Career self-management processes, career shocks, and the decision to pursue graduate education. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 169-182. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/a0030882>
- Sicherman, N., & Galor, O. (1990). A theory of career mobility. *Journal of Political Economy*, 98(1), 169-192.
- Skakni, I., Inouye, K., & McAlpine, L. (2022). PhD holders entering non-academic workplaces: organisational culture shock. *Studies in Higher Education*, 47(6), 1271-1283. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1876650>
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *the Quarterly journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Thurow, L. C. (1979). A Job Competition Model. In M. Piore (Ed.), *Unemployment and Inflation: Institutional and Structuralist Views*. Routledge.
- UNESCO. (2012). International standard classification of education: ISCED 2011. *Comparative Social Research*, 30.
- Verdugo, R. R., & Verdugo, N. T. (1989). The impact of surplus schooling on earnings: Some additional findings. *Journal of Human resources*, 629-643.
- Verhaest, D., & Verhofstadt, E. (2016). Overeducation and job satisfaction: the role of job demands and control. *International Journal of Manpower*, 37(3), 456-473.
- Wooldridge, J. M. (2018). *Introductory econometrics - a modern approach*. Cengage Learning.
- Wouterse, B., van der Wiel, K., & van der Steeg, M. (2017). Income Differences Between PhDs and Masters: Evidence from The Netherlands. *De Economist*, 165(4), 439-461. <https://doi.org/10.1007/s10645-017-9304-9>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 3.4. ECOSISTEMA EMPRENDEDOR

Spatial entrepreneurship traps?

Félix Modrego; William Foster; Miguel Atienza

felix.modrego@pucv.cl

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Abstract

Time-persistence is a pervasive feature of the dynamics of regional entrepreneurial activity. Persistence has been explained as an outcome of multiple regional entrepreneurship equilibria stemming from endogenous, self-reinforcing, mechanisms. The idea of multiple locally-stable equilibria suggests the possibility that chronically under-entrepreneurial regions are caught in “*spatial entrepreneurship traps*”. Extant research on subnational entrepreneurial activity has neither conceptualized persistence as problem of traps nor has it provided evidence confirming or rejecting their existence. This research tackles both challenges, for the first time, using the case of a less-developed country, Chile. We synthesize the literatures of multiple regional entrepreneurship equilibria and of asset-based poverty traps to provide a traps-based interpretation of regional entrepreneurship persistence. We then exploit a large exogenous shock to municipal business births and deaths rates – the SARS-COV2 outbreak in 2020 – to test the existence of spatial entrepreneurship traps. Local linear regressions exploiting discontinuities at the time of the Covid-19 shock show that the containment measures were a large shock to municipal entrepreneurship rates, increasing business deaths rates in 2020, which then lead to higher business births rates in 2021. Estimations using synthetic controls show that the effects on death rates were larger in municipalities subjected to early lockdowns, and that these municipalities had lower posterior birth rates. Nevertheless, models of reversion to the mean demonstrate that the shock to birth rates reverted as fast as one year after the shock. Moreover, tests based on threshold regressions strongly reject the hypothesis of multiple entrepreneurship equilibria and, therefore, of spatial entrepreneurship traps. Our results curb the enthusiasm of well-intentioned decision makers seeking to reshape a sticky economic geography of entrepreneurship using short-term interventions to boost local entrepreneurial activity in lagging regions, even if they are of a large magnitude.

I. Introduction

A near ubiquitous feature of regional entrepreneurial activity rates is *time persistence*, meaning that rates of entrepreneurial activity in subnational areas, whether high or low, tend to endure over time. Persistent regional entrepreneurial activity rates have been reported in countries as diverse as the U.K. (Parker, 2005; Fotopoulos, 2013), Germany (Fritsch and Mueller, 2007), Sweden (Andersson and Koster, 2011), Korea (Hong et al., 2015), and also Chile (Oyarzo et al., 2020). Persistence of low entrepreneurial activity poses a challenge to policy makers seeking to boost entrepreneurship to promote regional development, because one possible reason for such an endurance in rates is that regional conditions, hard to change, lock-in lagging regions into development paths characterized by relatively low levels of entrepreneurship.

Some claim that persistence of regional entrepreneurial activity is the result of a “sticky” economic geography (Fritsch and Mueller, 2007). Empirically, one would explain regional differences in entrepreneurship rates controlling for (slowly-changing) regional characteristics. Another possible

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

explanation, not mutually exclusive with the first, is that of feed-back mechanisms that lead to path-dependent regional entrepreneurship dynamics (Andersson and Koster, 2011; Fotopoulos, 2013). Such an explanation is typically tested using autoregressive models of subnational entrepreneurial activity. Another explanation – arguably more appealing from a policy perspective – is that persistence is an observable expression of *multiple regional entrepreneurship equilibria* (Parker, 2005; Minitti, 2005). The level of entrepreneurial activity can be itself a condition that inhibits or spurs further entrepreneurship, leading to low levels reproducing low levels, and high levels reproducing high levels. From this point of view, chronically underperforming regions might well be those “stuck” in locally-stable, low-level, entrepreneurship equilibria, which stem from endogenous, self-sustaining mechanisms that reproduce through time low entrepreneurial activity rates. And similarly, regions regularly highly entrepreneurial might be enjoying the benefits of self-sustaining mechanism that reproduce continuous success. Our interpretation of such locally stable equilibria, especially that of persistently low-entrepreneurship regions, is that they are *spatial entrepreneurship traps*. If this hypothesis holds, an aspiring policy planner (such as a city or county government) could, with sufficient resources, shift the regional equilibrium from underperformance to a thriving entrepreneurial region.

We take the idea of spatial entrepreneurship traps from a line of the development economics literature, which holds that underdevelopment traps emerge from self-reinforcing mechanisms that create and sustain some undesirable development outcome (Nelson, 1956; Azariadis & Stachurski, 2004). In the last decades, the concept of traps has taken over the research agenda of scholars concerned with persistent phenomena such as chronic poverty (Barrett and Carter, 2013), enduring inequality (Bourgignon et al., 2007), and institutions resistant to change (Stephenson, 2020). In contrast, the academic literature on entrepreneurship has not as yet embraced the concept of traps, and therefore has not used it as an analytical approach to the problem of regions with persistently low entrepreneurial activity. The concept of traps adds value to the understanding of regional entrepreneurship persistence because it motivates considering explicit mechanisms that endogenously create and sustain persistence.

From an empirical perspective, Oyarzo et al., (2020) show that regional entrepreneurship persistence in Chile is higher in the extremes of the municipal start-up rates distribution, which suggests a potential problem of traps. Nevertheless, this and the other studies on regional entrepreneurship persistence do not provide direct evidence of the existence of spatial entrepreneurship traps. This is because the usual approach merely verifies regional entrepreneurship persistence by testing for a high correlation between current and past entrepreneurial activity rates (conditioning, or not, on regional characteristics). However, observed persistence might simply be the result of a slow convergence towards a common entrepreneurship equilibrium across all regions, and not the observable expression of spatial entrepreneurship traps. Moreover, empirical studies of entrepreneurship persistence (Fritsch and Mueller, 2008; Andersson and Koster, 2011; Fotopoulos, 2013; Hong et al., 2015; Oyarzo et al., 2020) are typically of cases in which the regions considered do not face external shocks to entrepreneurial activity arguably sufficiently large to result in a switch between equilibria, if such multiple equilibria exist. Given the nature of the data employed, one would not expect to observe regions falling into, or escaping from, spatial entrepreneurship traps.

This present study addresses the open question of whether spatial entrepreneurship traps exist. We first develop a conceptual framework that casts regional entrepreneurship persistence as an observable expression of spatial entrepreneurship traps. The proposed framework synthesizes two distinct strands of the literature. First, models of multiple regional entrepreneurship equilibria (e.g. Parker, 2005; Minitti, 2005), which pose plausible endogenous self-reinforcing mechanisms that could

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

create and sustain multiple equilibria of regional entrepreneurship (self-employment) rates. The resulting equilibrium rates are a measure of the stock of regional *entrepreneurship capital* (Audretsch and Keilbach, 2004; 2005). Second, models of poverty traps based on asset accumulation dynamics (e.g., Carter and Barrett, 2006; Barrett and Carter, 2013), which provide a framework to link multiple equilibrium in regional entrepreneurship rates to spatial entrepreneurship traps as multiple, locally-stable equilibria of regional *entrepreneurial activity* rates. Entrepreneurial activity rates are a flow variable measuring entrepreneurs' activity, and it is more directly linked to our observable variable in the empirical analysis (business birth rates).

In the third section we develop a methodological strategy based on the idea that the role of entrepreneurship traps in the persistence of regional entrepreneurial activity can be tested against the null that persistence of regional entrepreneurial activity simply reflects enduring local conditions. Our research is based on a natural experiment that leverages a large exogenous shock to local entrepreneurial activity rates: the SARS-COV2 outbreak and the containment measures implemented by the Chilean authorities between 2020 and mid-2021. The analysis benefits from the spatially-uneven intensity of the shock, the varying degrees of exposure of Chilean municipalities to containment measures, and the varying and uneven temporal implementation of municipality-level lockdowns. Using local linear regressions that exploit municipal variation of business birth and death rates near the time of the shock, we show, first, that the quarantines during the Covid-19 pandemic were a major shock boosting municipal business death and then birth rates. The estimated effects were as large as 12 to 18 percent of the average annual municipal rates observed in the period 2006-2022. Second, using synthetic controls methods we show that the effects were heterogenous across municipalities: business deaths were larger in municipalities subject to early lockdowns during the first wave of the pandemic, and such municipalities had, on average, lower posterior birth rates.

In the fourth section, we present empirical results relevant to the test of the existence of entrepreneurship traps. First, using models of reversion to the mean estimated using an instrumental-variables approach (IV) motivated by the work of Davis and Weinstein (2002), we show that changes in business birth rates revert virtually fully as fast as one year after the shock. Second, employing the threshold-regression approach of Davis and Weinstein (2008), we show that the existence of multiple entrepreneurship equilibria; and, therefore, the hypothesis of spatial entrepreneurship traps, is unambiguously rejected by the data. On the contrary, our results concur with the idea of a strong path dependence governing the dynamics of municipal entrepreneurial activity rates. Our findings have important policy implications, curbing the enthusiasm of well-intentioned decision makers seeking to reshape a sticky economic geography of entrepreneurship through short-term interventions as typical government periods permit.

II. Regional entrepreneurship persistence and spatial entrepreneurship traps

Multiple regional entrepreneurship equilibria

Two main groups of explanations have been proposed in the literature to regional entrepreneurship persistence. The first are 'sticky' regional determinants of regional entrepreneurship, such as physical and economic geography (Fritsch and Mueller, 2007; Modrego et al., 2017), the local entrepreneurial culture (Fritsch and Wyrwich, 2014), or local formal and informal institutions (Gherhes et al, 2018). The second are feedback mechanisms in regional entrepreneurship dynamics. One of such feedbacks

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

is due to a coevolution of entrepreneurial ecosystems elements and outcomes (Mack and Mayer, 2016). For example, regional entrepreneurship funding and business support services that develop as a response to a growing entrepreneurial activity. Other example is 'dynamic increasing returns' (Andersson and Koster, 2011; Fotopoulos, 2013), which may stem from mechanisms such as a collective entrepreneurial learning that eases the identification and exploitation of entrepreneurial opportunities in more dynamic entrepreneurial contexts. Overall, slowly-changing regional characteristic and feedback effects lead to subnational entrepreneurial activity rates that are highly *path-dependent*.

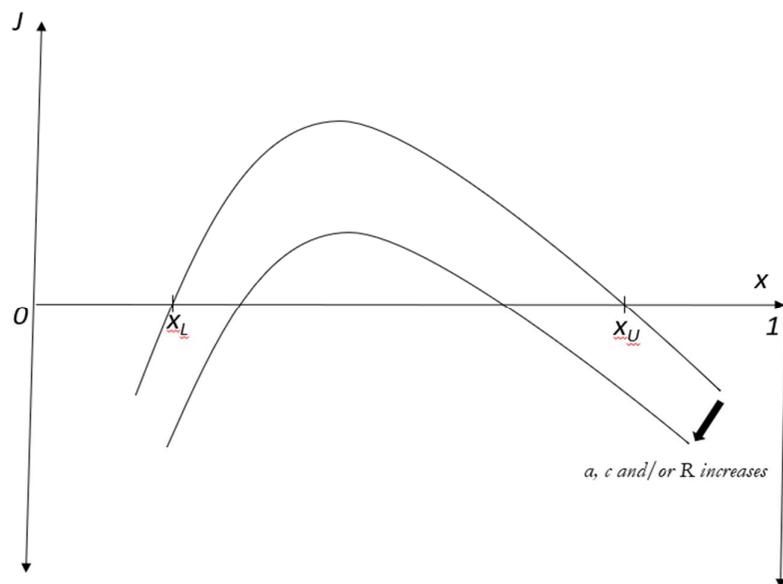
Over the last decades, there have been advances in regional science and economics to provide explanations to the problem of regional entrepreneurship persistence based on (potential) entrepreneurs' behavior. Such work poses endogenous and self-reinforcing mechanisms that might create and sustain persistent differences in subnational entrepreneurial activity (Parker, 2005; Minnitti, 2005). Parker (2005) is one notable example, which crafts a general equilibrium model in which regional entrepreneurship persistence emerge endogenously as a result of *multiple entrepreneurship equilibria*. In Parker's model, rational individuals face occupational choices (entrepreneurship or wage work) that are informed by the same regional entrepreneurial context. Would-be entrepreneurs make human capital investment decisions balancing the costs of such investments with the expected returns in entrepreneurship, which are increasing in the individual's human capital and having larger marginal returns compared to those in waged work. The occupational choice internalizes the observed levels of regional entrepreneurial activity in the expectations-formation mechanism, as high levels of entrepreneurial activity in the region signal high returns to entrepreneurship. Both human capital investment decisions and occupational choices thus lead to self-reinforced entrepreneurial process, and to a result with a 'self-fulfilled-prophecy' flavor; in regions of low entrepreneurial activity, individuals do not invest in their human capital – and then do not undertake – as they perceive that the local environment is not favorable for pursuing entrepreneurship (and vice versa). Thus, the human capital investment decisions and occupational choices lead to a dynamic of regional entrepreneurship that is characterized by multiple equilibria, with regions showing chronically low and others showing persistently high levels of entrepreneurship.

For greater concreteness, Figure 1 represents schematically the mechanics in Parker (2005). In the figure, $x \in [0, 1]$ represents the share of entrepreneurs in the region. $J(x, \alpha) = \pi(x, \alpha) - w(x, \alpha)$ is the difference between the expected returns in entrepreneurship (π) and in waged work (w), namely a 'entrepreneurship premium'. Both π and w are increasing and concave in human capital and both depend on the endogenous x and on an exogenous parameter of marginal product of human capital in waged work ($\alpha < 1$), which makes the marginal returns to human capital larger in entrepreneurship (an assumption with vast empirical support). Returns to entrepreneurship depend not only on human capital but also on an innate entrepreneurial ability that is unknown individually (but revealed rapidly when entrepreneurship is chosen), and deduced on average for the population of entrepreneurs in the region. Both π and w are inverted U-shaped with respect to x . In the case of π , this is because a greater share of entrepreneurs signals expected returns to entrepreneurship in the region that are higher, which motivates the acquisition of human capital (highly profitable in the entrepreneurial function). But at the same time, a higher x motivates increasingly less able entrepreneurs to rationally choose entrepreneurship in the region. For low values of x , the positive 'human-capital-investment-effect' dominates, whereas the negative 'ability-effect' dominates for large values of x . In the case of w , again, a larger x motivates investments in human capital (which also returns at waged work), whereas the decreasing w for higher values of x is due to the fact that in this case only individuals with very little

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

human capital (and labor productivity) are those who end up choosing waged work. Again, the first effect dominates initially, and the second afterwards. In Parker's model, a parameter α that is bounded to values that make the marginal return of human capital substantially higher in entrepreneurship ensures that the curves π and w mapped with respect to x intersect at two points, and also ensures that the J curve has an inverse-U shape in the x - J plane. From these results, there stem the two (interior) locally-stable occupational choice equilibria in Figure 1, where $J = 0$ and no one has incentives to switch occupations. The first of such equilibria is an equilibrium of low entrepreneurship (x_L in the figure). The other is an equilibrium of high entrepreneurship (x_U in the figure). Exogenous shifters of the entrepreneurship premium curve are the interest rate (R , which finances entrepreneurial investments), the marginal cost of human capital (c) and α .

Figure 1: Multiple regional entrepreneurship equilibria



Source: Adapted from Parker (2005).

Spatial entrepreneurship traps

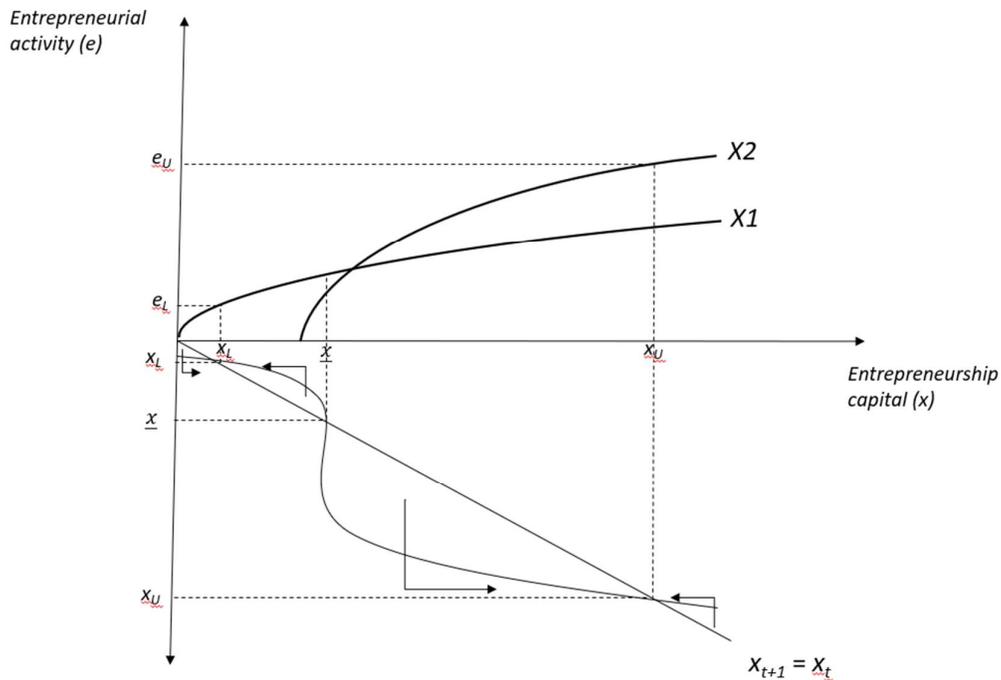
The existence of multiple regional entrepreneurship equilibria motivates the possibility, still unexplored in the literature, that regions of chronically low entrepreneurial activity are stuck in *spatial entrepreneurship traps*. There is a direct connection between the concept of traps and the concept of multiple equilibria, as traps are the observable expression of locally-stable, low-level equilibria in the dynamics governing the evolution of the variable (e.g. Nelson, 1956). These multiple equilibria usually arise from circular-causation relationships among endogenously-determined variables. For example, in microeconomic models of poverty traps (Carter & Barrett, 2006; Barrett & Carter, 2013), chronic poverty is the result of asset accumulation trajectories that impede households to pass a minimum threshold of capitalization. When crossed, households overcome their poverty condition by benefitting from locally increasing returns of assets in the neighborhood of the assets threshold. Here, poverty

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

stemming from low returns to a modest asset base is what further prevent the household from making the investments needed to increase its assets base.

Figure 2, adapted from Carter & Barrett (2006), illustrate this essentially dynamic framework when applied to the phenomenon of persistent subnational entrepreneurial activity in the lines of the more static framework in Parker (2005). The horizontal axis represents entrepreneurship rates (x), a stock variable that serves as a metric of regional *entrepreneurship capital* (Audretsch and Keilbach, 2004; 2005) and e is a flow variable measuring the entrepreneurial activity undertaken by entrepreneurs in a given period (empirically, for example, business birth rates). There are two trajectories of accumulation of entrepreneurship capital ($X1$ and $X2$). Based on Parker (2005), one has a low-level equilibrium entrepreneurship rate (x_L), and the other a high-level equilibrium entrepreneurship rate (x_U) (see Figure 1). \underline{x} is the threshold level of entrepreneurship capital (entrepreneurship rate) in the region signaling the unstable equilibrium from which the region 'jumps' ('falls') from the low (high)-accumulation trajectory to the high (low)-accumulation trajectory, which in turn makes it converge to the high (low) equilibrium entrepreneurial activity e_U (e_L). At such threshold, there are locally-increasing returns to entrepreneurship capital, due to, for instance, dynamic increasing returns from social entrepreneurial learning (Andersson and Koster, 2011) or from entrepreneurship network effects (Minniti, 2005) that expresses when some critical mass of entrepreneurs is attained in the region.

Figure 2 – Multiple regional entrepreneurship equilibria and spatial entrepreneurship traps



Source: Adapted from Carter and Barrett (2006)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Although the arguments sustaining the possibility of spatial entrepreneurship traps are compelling, extant empirical literature on persistence of subnational entrepreneurial activity does not allow drawing conclusions about their existence. First, empirical studies conform themselves with estimating autoregressive models of subnational entrepreneurial activity rates, overwhelmingly confirming strong autocorrelation which is an evidence of persistence. However, such statistical result can be merely reflecting a slow convergence to a single equilibrium (conditioned or not) that is common to all regions, and not multiple locally-stable equilibria and therefore spatial entrepreneurship traps.⁶⁸ Second, available studies collect evidence from empirical settings that lack of external shocks large enough as to plausibly argue that the region's entrepreneurship capital could have surpassed the threshold of local stability of the equilibria (\underline{x} in Figure 2), or put differently, as to escape from a trap (in Figure 2 to shift from e_U to e_L) or to fall into it (in Figure 2 to shift from e_U to e_L).

Summarizing, to date there is no direct test to the hypothesis of multiple equilibria of subnational entrepreneurial activity rates and therefore to the idea of spatial entrepreneurship traps. In the next section, we describe the implementation of a natural-experiment approach from the economic geography (Davis & Weinstein, 2002; 2008) that we adapt, for the first time, to the problem of regional entrepreneurship to formally test for spatial entrepreneurship traps in Chile.

III. Testing spatial entrepreneurship traps in Chile

Data

The main source of data for this research is the business database of the Chilean Internal Revenue Service (SII).⁶⁹ This source provides yearly microdata of all entities set up as juridical persons that pay 'category one' (business) taxes, for the period 2005 - 2022. From this universe, we kept only those tax roll numbers classified by the SII as 'commercial juridical persons'⁷⁰, which includes individual limited liability businesses, limited partnerships, limited liability partnerships, general partnerships, open and closely-held corporations, associations and companies by shares. The SII data include some basic descriptors of each business, among them, the annual gross sales (in intervals), the number of dependent workers, and the location of the business at the level of municipality (township). Our universe includes only active businesses, in this case, those declaring sales a given year. Following the definitions and criteria of Eurostat-OECD (2007) we identify business (or enterprise) 'births' and 'deaths'. A birth is an active business that was not active at least the previous two years, either because it did not exist in the database before, because it did not exist the previous two years, because it existed but never declared sales before, or because it declared sales sometime in the past but was dormant at least the previous two years. Thus, births include both new businesses and reactivations after prolonged inactivity. Similarly, business 'deaths' are businesses becoming inactive for at least two years, either because they disappear permanently from the database, because they disappear the

⁶⁸ The standard empirical model of persistence is $e_{it} = \alpha + \beta e_{it-1} + X_t + \epsilon_{it}$, with e_{it} being the metric of entrepreneurial activity in region i at time t , X being a vector of regional conditionings, and β close to one indicating strong persistence. Subtract e_{it-1} from both sides of the equation to arrive at: $\Delta e_{it} = \alpha + \beta e_{it-1} + X_t + \epsilon_{it}$. This is the standard convergence specification in which $\beta = 1 - \lambda$ close to zero (equivalent to λ close to one) indicates slow convergence to a unique equilibrium.

⁶⁹ http://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html. Date of extraction: December 2023.

⁷⁰ This filter excludes from our universe other entities paying salaries that are in the SII database and that cannot be considered as private businesses, such as public entities, non-for-profit organizations, building administration communities, etc.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

following two years, because they never report sales again, or because they reactivate after at least a two-year dormancy (becoming a 'birth' in the future). Thus, deaths include both finished businesses and businesses entering into a prolonged inactivity. Our preferred metrics capture industrial demography processes better compared to other traditional metrics such as business entries and exits (Eurostat-OECD, 2007).⁷¹

Adding all births and deaths, we calculate municipal gross rates (y) following both the 'ecological' approach (Audretsch y Fritsch, 1994). The ecological gross birth rate in municipality i at time t is: $b_{it} = \frac{B_{it}}{N_{it}}$, with B being the sum of births and N being the total number of active businesses. The gross death rate is, in turn: $d_{it} = \frac{D_{it}}{N_{it-1}}$. Therefore, the gross birth rate also represents the share of active businesses that are new, and the gross death rate the share of total active business that died in a given year. Built this way, municipal ecological rates range from 0 to 100.

The Covid-19 as a natural experiment to test for spatial entrepreneurship traps

The empirical strategy to test for spatial entrepreneurship traps exploits a natural experiment that leverages the SARS-COV2 outbreak in 2020-2021, and the municipality-level lockdowns implemented by the national authorities to contain the spread of the virus, as a shock to municipal entrepreneurial activity. In this section, we show that the Covid-19 shock was large, variable across municipalities, and plausibly exogenous.

Two weeks after the first SARS-COV2 case was detected in Chile on March 3rd,⁷² a 'State of Constitutional Exception of Catastrophe' was enacted on March 18th, 2020 (Supreme Decree 104 of the Ministry of Interior of 2020). Such decree allowed the authority to impose exceptions to the Constitution including lockdowns and other restrictions to intra and interregional mobility of people in order to increase government's enforcement of quarantines, to ease the transit of patients and, more generally, to contain the spread of the disease and to protect the correct functioning of critical facilities and supply chains (Aguilera et al., 2022). Once enacted, the first total lockdowns were implemented in the municipalities seemingly most affected to date. Local lockdowns were complemented with 'sanitary cords' that impeded people from getting into or out of municipalities under lockdowns, and with 'sanitary customs' that established sanitary check points in all points of entry to the country and in points of entry to the administrative regions most affected by the virus to date (Extent Resolution 217 of the Ministry of Health).

By mid-2020 there was the first big wave of the virus reaching almost 7,000 new cases detected daily around mid-June and around 200 daily Covid-related deaths. Around mid-July, the situation stabilized around 2,000 new cases and around 50 deaths a day⁷³. On July-19, the Chilean Government announced

⁷¹ Business entries are simply the tax numbers that exist in the business tax records' database in year t but not in year $t-1$, and business exits are those that exist in year t but not in $t+1$ (Eurostat-OECD, 2007).

⁷² The allegedly Chilean 'patient-zero' was a 33 years old man coming back from Singapore, who was diagnosed in the city of Talca, 250 km south of Santiago (Chile's national capital city). By the end of March, Covid-19 outbreaks were reported in places such as Chillán (150 km south of Talca), Temuco (430 Km South of Talca), Osorno (680 km south of Talca), Chiloé (850 kms south of Talca) and in some municipalities of the center and east side of the city of Santiago (Santiago, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea, Providencia, Ñuñoa, Independencia). Early cases (as of march 2020) were reported even in remote places such as Rapa Nui (Easter Island, Caleta Tortel, or Puerto Williams, more than 1,000 km away from Talca).

⁷³ https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Chile

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

a new contention plan call '*Plan Paso a Paso*' (Step by Step Plan), which comprised five stages in which municipalities were classified according to⁷⁴: i) epidemiologic criteria (number and evolution of active cases, new cases as a consequence of a case – or the "effective R number", projections of people needing intensive-care beds); ii) capacities of local health systems (number and share of available intensive-care beds); iii) testing capacities (tests per 1,000 inhabitants, positivity rate); and iv) active search and tracing capacities (capacities to isolate and trace new cases, share of new cases that come from contacts of traced cases, capacity to describe local outbreaks). The stages of the Paso a Paso plan were: i) *quarantine* (complete lockdown); ii) *transition* (lockdowns only on weekends); iii) *preparation* (mobility allowed within the municipality and between places on stage 3 or higher); iv) *initial opening* (the same as stage 3 but adding permissions to activities such as cinemas, restaurants, gymnasiums, etc., although with a restricted capacity); v) *advance opening* (the same as stage 4 but with greater capacities allowed to commercial activities). The situation of each municipality was revised weekly, such that municipalities could stay the same, move back or move forward through the stages of the Paso a Paso plan.

After the implementation of the plan, a stabilization of the epidemiologic indicators was achieved by the second-half of 2020. But then, a second wave started by the end of 2020, reaching a peak of around 9,000 daily cases and almost 150 daily deaths around the second week of April 2021. The second wave was argued to be the outcome of loosen sanitary measures during the period of holidays at the end of 2020 and during the summer vacations (January-February 2021).⁷⁵ The second wave lasted up to around mid-2021, when massive vaccination campaigns – which placed Chile among the five countries with greatest rates having complete vaccination schemes (over 90% of the target population)⁷⁶ – led to sustained decreases of epidemiologic indicators and to the end of lockdowns around mid-August 2021. On September 30th 2021 the State of Constitutional Exception came to an end. Overall, the implementation of sanitary measures at the level of municipalities, based on quantitative indicators revised periodically, created a dynamic geography of lockdowns, with municipalities entering its first complete lockdown as early as March 13th 2020 (*Tortel*), while others as late as April 19th, 2021 (*Pemuco*). Similarly, the total days of complete lockdowns (say Paso-Paso quarantine-phase-equivalent days) along the course of the pandemic spans from zero (41 municipalities) to 268 days (*Puente Alto*, the most populated municipality in the country).

The relevance of the Covid-19 and its contention plan as a large economic shock in Chile is hard to question. According to the former President of the Central Bank of Chile, the Covid-19 led to a 14% contraction of the GDP in the second quarter of 2020 (Marcel, 2020). The International Labor Organization, in turn, calculated that around 1.8 million jobs (around a fifth of the total active population of the country) were lost due to the pandemic (Montt et al, 2020).

The effects of the shock were also large on municipal business entry and exit rates. Figure 3 shows the evolution of municipal ecological rates for the period 2006/2007-2021/2022. Average municipal death rates (panel a) increased almost 0.5 percentage points, or a 4% annually, in 2020, the year of the SARS-COV2 outbreak. Regarding business birth rates – our main variable in panel b – the effect of the Covid shock was noticeable in 2021, with average municipal birth rates increasing almost 3 percentage points that year (i.e. a 13% annual increase). It is worth noting that during our 2006-2022 observation period,

⁷⁴ https://cdn.digital.gob.cl/public_files/Campa%C3%B1as/Corona-Virus/documentos/paso-a-paso/Estrategia-Gradual-v2.pdf

⁷⁵ See: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56261426>

⁷⁶ See for example: <https://www.rtve.es/noticias/20230313/vacuna-coronavirus-mundo/2073422.shtml>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

entrepreneurial activity in Chile was subject to several economic and policy shocks. In first place, there was a slowdown of the Chilean economy at the beginning of the 2010's, coinciding with the commodities "super cycle" (Erten and Ocampo, 2010) entering into its contraction phase. This is illustrated by a slowdown of Chile's average annual GDP growth rate from around 4.8% between 2003 and 2011 to approximately 2.1% between 2012 and 2017.⁷⁷ Regarding internal policy shocks, there was as a major tax reform that eliminated tax exemptions to reinvested profits in 2014, and a new law of insolvency (also enacted in 2014) which eased business closures and the re-entry of failed entrepreneurs. The effects of both macroeconomic shocks and policy shifts might explain the steady increase of business death rates since 2014, and accumulated in time, likely explain the large peak of business deaths rates observed in 2017.

Table 1 summarizes the results of local linear regressions (LLR) that test for discontinuities at the time of the Covid-19 shock (or 'regression discontinuity in time'). LLR's benefit from a large cross-sectional variation (344 municipalities) and, by using data points around the time of the shock only, minimize the influence of unobservable confounders and/or of time-series effects (Hausman and Rapson, 2018). The estimated (short run) effects of the Covid-19 shock are around 18% of the average municipal death rates in 2006-2021, and around 12% to 14% of average birth rates in 2007-2022. This is a large effect on municipal entrepreneurial activity rates, comparable in magnitude to Chile's GDP contraction at the peak of the pandemic (14%). Notably, the effects of the Covid-shock on business deaths is immediate, boosting municipal death rates in 2020. By contrast, the effects on business birth rates are noticeable in 2021, as evidenced by estimated effects that are around 2.5 times those estimated for 2020, and which are highly significant (against effects for 2020 that not significant at the 5%-level). There are several potential reasons why the Covid outbreak triggered a delayed increase of birth rates. First, confinements and restrictions to mobility were relaxed by the end of 2020, and lockdowns came to an end by mid-2021. Second, because of the rise of business death rates in 2020. There is a relationship between business births and lagged business deaths that is well known (Johnson and Parker, 1994; Pe'er and Vertinsky, 2008), and that has been explained as a result of local 'creative destruction' processes. That is, resources (e.g. space, workers, capital) that are released by exiting incumbents and then redeployed by newcomers in local markets (Pe'er and Vertinsky, 2008; Modrego and Foster, 2022). Third, due to the implementation of support measures targeted to households and workers to cope with the effects of the pandemic. One notable example of such 'support measures' were three withdrawals of workers' individual pension accounts authorized by constitutional amendments enacted on July 2020, December 2020 and April 2021.⁷⁸ In each occasion, Chilean workers were allowed to withdraw up to 10% of the total savings in their individual pension accounts, up to a limit close to US\$ 5,000. Together, the three withdrawals involved nearly 29 million individual operations, draining around US\$ 48,300 million from Chileans' pension funds⁷⁹. The withdrawals and other supports implemented during the pandemic might have released capital constraints, one of the key barriers to entrepreneurship (Blanchflower and Oswald, 1998). Another example is the Covid-19 emergency voucher (*Bono Covid-19*) implemented in April 2020, which consisted of a one-time transfer

⁷⁷ GDP data from the Central Bank of Chile <https://si3.bcentral.cl/siete>

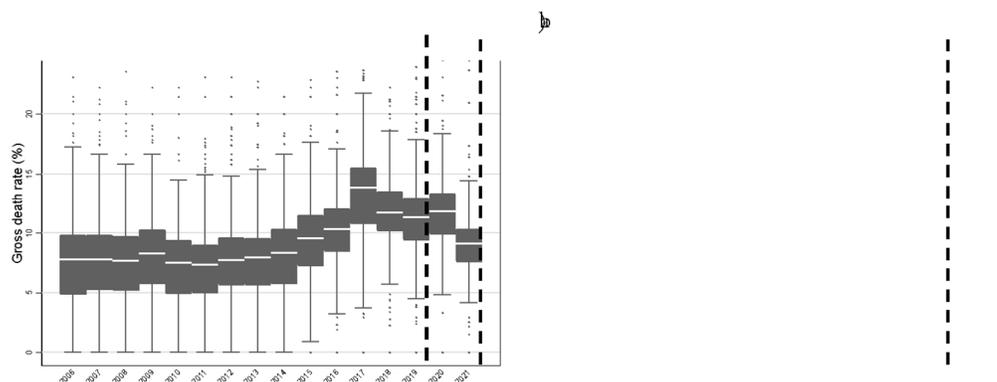
⁷⁸ The Chilean pensions system is based on mandatory contributions by workers that are kept in individual accounts separated from general funds. The funds in the individual accounts are managed by private institutions (Pension Funds Administrators, or AFP's).

⁷⁹ Superintendencia de Pensiones de Chile: <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-15478.html#:~:text=de%20pago%20%2D%20SP.-,Retiros%20de%20fondos%20de%20pensiones%20llegan%20a%20US%24%2048.339%20millones,28.833.877%20operaciones%20de%20pago>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

of Ch. \$ 50.000 (around US\$ 50), that for many households was multiplied by the number of household members. The Covid-19 voucher reached more than 1.5 million socioeconomically-vulnerable households and had a total fiscal cost of around Ch.\$ 133k MM. (around US\$ 133 million). In spite of being a modest amount per recipient, the Covid-19 voucher, along with several other supports (including many similarly targeted), might have had significant indirect effects on local business birth and death rates operating through the aggregated demand.

Figure 3. Municipal business birth and death rates (2006/2007-2021/2022)



Notes: The dashed lines indicate the period of lockdowns due to the Covid-19. A small number of municipalities with extreme values are excluded to ease visualization.

Table 1. Local-linear-regression estimates of the average effect of Covid-19 on municipal ecological business rates

Year	Gross death rates /1				Gross birth rates					
	2019 (1)	2019 (2)	2020 (3)	2020 (4)	2019 (5)	2019 (6)	2020 (7)	2020 (8)	2021 (9)	2021 (10)
LATE /2	-0.1168	0.5769	1.7037***	1.6789***	-0.0564	0.8083	1.0555	0.9951	2.5619***	2.2981***
Standard error /3	0.5103	0.5139	0.4377	0.4171	0.7063	0.5666	0.5704	0.5838	0.6645	0.6472
LATE as % of mean over 2006-2022	-1.2	6.1	18.0	17.8	-0.3	4.3	5.6	5.3	13.7	12.3
Observations left to the cutoff	1032	1028	1032	1028	1032	1030	1031	1030	1032	1031
Observations right to the cutoff	688	687	688	688	688	688	689	688	1032	1031
Covariates /3	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes

Notes: /1 Estimates unavailable for 2021. /2 Significant at the: *5%, **1%, ***0.1% level. /3 Municipality-level clustered standard errors. /4 covariates include: log total population (municipality size), share of micro and small in total active businesses, the share of services sector in total active businesses and the lag of business birth/death rates.

Estimates in Table 1 represent average effects of the Covid shock for all municipalities and valid only at the time of the shock (i.e. local average treatment effects or LATE). Nevertheless, the effects of the shock appear to have been highly territorially uneven. There are several reasons why the effects of Covid-19 were spatially uneven. First, the transmission dynamics were conditioned by geographic and climatic factors that are highly unevenly distributed in Chile (Correa-Araneda et al., 2021). Second, Chile's regional economic structures are also

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

uneven and are characterized by spatially clustered industries having different labor/capital intensities, which determines different degrees of social interaction (Ascani et al., 2020). Third, there is also uneven socioeconomic conditions that determine comorbidities and access to health care (Mena et al., 2021). Fourth, social protection policies implemented during the pandemic were targeted mostly to vulnerable households, which also distributes unevenly across municipalities (Modrego and Berdegué, 2015). Fifth, containment policies were implemented unevenly across municipalities (time, duration), and also had different effects due to unequal socioeconomic conditions determining different levels of compliance (Bennett, 2020).

Finally, although in principle the implementation of municipal quarantines in Chile followed objective sanitary criteria, some claim that the effective implementation of lockdowns was based, at least partly, on political considerations (Bennett, 2020). This claim is based on the fact that several municipalities entered early lockdowns with epidemiologic indicators that were better than others in which lockdowns were not enacted, and viceversa.⁸⁰ Overall, the way in which lockdowns were unfolded in Chile introduced a degree of exogeneity of the SARS-COV2 shock across Chilean municipalities. This fact has led to a widespread use of the Chilean “dynamic quarantines” strategy as a natural experiment to estimate a broad range of impacts of the pandemic and the containment measures (Bennett, 2020; Li et al., 2022; Bhalotra et al., 2022; Verdejo et al., 2024).

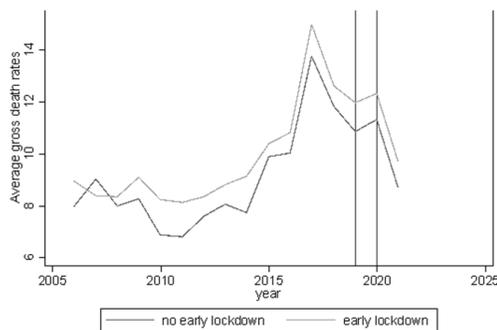
Figure 4 shows the evolution of birth and death rates dividing municipalities, as in Bhalotra et al. (2022), based on whether they had early lockdowns or not. There are 116 municipalities for which early lockdowns were enacted during the first wave of the pandemic (March-September 2020). The figure shows that both death (panel a) and birth (panel b) rates followed near parallel trends during the pre-shock period, and group trends seem to remain parallel during and after the shock. Indeed, the parallel trends assumption is not rejected at standard significance levels, and difference-in-difference (DID) estimations (unreported due to space limitations, but available upon request) indicate that there are no group differences in average death rates in 2020. On the contrary, the estimated average treatment effects on the treated (ATET) is negative, large and highly significant for birth rates in 2021. Such estimates are, however, obscured by likely spatial-spillover effects of lockdowns due resources mobility and markets that extend beyond municipality borders. If that was the case, it would be a violation of the Stable Unit Treatment Value Assumption (SUTVA), which states that the shock should not affect municipalities in the comparison group. Indeed, panels c) and

⁸⁰Indeed, during the first wave of the pandemic (fall-winter 2020) several mayors required national authorities to include their municipalities into total confinements alleging high incidence rates. For example, Lo Prado (see: <https://radio.uchile.cl/2020/05/03/alcalde-de-lo-prado-exige-cuarentena-total-en-su-comuna-ante-alta-tasa-de-incidencia/>), Coihueco (see: <https://www.ladiscusion.cl/coihueco-es-la-comuna-con-mayor-tasa-de-incidencia-de-casos-activos-en-nuble/>), Cerro Navia (see: <https://www.latercera.com/nacional/noticia/alcalde-de-cerro-navia-presenta-recurso-de-proteccion-contra-ministro-manalich-y-solicita-cuarentena-en-la-comuna/CREHYWIRKRACPLLHWFYCN5RH4A/#>), María Elena (see: <https://www.diarioantofagasta.cl/regional/mariaelena/118302/el-coronavirus-impacta-a-la-ultima-salitrera-del-mundo-maria-elena-se-convierte-en-la-comuna-mas-afectada-de-la-region-de-antofagasta/>), just to mention a few.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

d) of Figure 4 shows that when municipalities located less than 100 km of an early lockdown are excluded from the comparison group, there is a larger increase of death rates in in 2020 in municipalities having early lockdowns, whereas the increase of birth rates remain smaller in 2021. Combined with the results in Table 1, the DID results suggest that, whereas ubiquitous, the effects of the Covid-19 shock manifested as relatively larger death rates and relatively smaller birth rates in municipalities that experienced early lockdowns. Nevertheless, when the restricted group of controls is used for the comparison, the parallel trends assumption is rejected, as Figure 4 (panels c and d) suggests.

Figure 4. Average birth and death rates for municipalities with and without early lockdowns, 2006/2007-2021/2022.



b

Notes: Panels a) and b) include all municipalities without early lockdowns in the comparison group; panels c) and d) exclude municipalities at less than 100 kms from an early lockdown from the comparison group. The vertical lines indicate the period of the shock on birth and death rates according to estimates in Table 1.

Since DID estimates do not satisfy both parallel trends and SUTVA assumptions simultaneously, we turned to synthetic controls (SC). We follow the approach of Abadie and Gardeazabal (2003), later extended by Abadie et al. (2010) and Cavallo et al., (2013). Under relatively mild conditions, the SC method provides consistent estimates of the effects of a shock. This is the case when a synthetic control that matches well pre-treatment predictors can be built; when the number of preintervention periods is large relative to the scale of transitory shocks, and when the variance-covariance matrix of unit-specific transitory shocks is invertible (Abadie et al. 2010; Galiani and Quistorff, 2017). To account for spillover effects, we follow Bennet (2020) and include a set of estimates considering a buffer zone,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

excluding municipalities closer than 100 km from an early lockdown from the pool of “donors” used to build the synthetic controls.⁸¹

As the DID estimates suggested, the results in Table 2, column 1, show no group differences in death rates in 2020 (the point estimates are actually in the same order of magnitude than DID’s). On the contrary, the estimated ATET is positive in 2021 and significant for birth rates (column 3), contrary to negative and significant DID effects. When spatial spillovers are controlled (columns 2 and 4), however, there is, first, a positive and significant effect of the shock on death rates of early-lockdown municipalities in 2021. Second, there is also a significant negative effect of the shock on birth rates of early-lockdown municipalities, which, according to results in Table 1, is again significant in 2021. In column 3 and 6 we report estimates that, in addition to the exclusion buffer, exclude from the sample the 10% of units having the worst pre-shock match (i.e., those having the largest root mean squared prediction error, or RMSPE).⁸² It worth noting that this filter overwhelmingly excluded “donors” from which the SC are constructed and only a few early-lockdown municipalities. This second exclusion aligned pre-shock trajectories of early-lockdown municipalities and donor municipalities (see Appendix 2). The results in Table 2, columns 3 and 6 (including both exclusions) are more coherent with the results in Table 1. First, there is a positive effect of early-lockdowns on death rates, which is now significant also in 2020. The estimated ATET’s are approximately 0.6 and 0.9 percentage points in 2020 and 2021 respectively, which are sizable effects considering that they represent average group-differences, and also considering observed average rates of around 9.5% for the period 2007-2021. Second, in the case of births, the effect is again mainly detectable in 2021. The estimated ATET’s for 2021 is -1.5 percentage points, which is, again, large. Overall, synthetic-control estimates show that the cross-cutting effect of lockdowns on business death rates were even larger in municipalities subjected to early lockdowns, and that this effect endured in 2021. In addition, these results indicate that the cross-cutting effect of the Covid shock in boosting birth rates in 2021 was considerably dampened by early (and generally longer) lockdowns. Both are results that the LLR estimates in Table 1 cannot uncover.

Table 2. Estimated effects of lockdowns on business birth and death rates of municipalities with early lockdowns

Estimated effect /1	Gross death rate			Gross birth rate		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ATET 2020	-0.1735	-0.1563	0.5880	0.1925	0.3086	-0.0247
p-value /2	0.8215	0.9689	0.0138	0.0174	0.9961	0.0717
ATET 2021	0.0907	0.5017	0.8633	0.0392	-0.4193	-1.5296
p-value	0.6351	0.0009	0.0000	0.0000	0.0367	0.0000
ATET 2022	-	-	-	-0.9162	-1.2078	-1.1449
p-value	-	-	-	0.0015	0.0000	0.0000
Includes buffer	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Excludes 10% largest RMSPE	No	No	Yes	No	No	Yes

Notes: /1 predictors include: pre-treatment activity rates, log total population (municipality size), share of micro and small in total active businesses, the share of services sector in total active businesses. /2 p-values based on non-parametric, exact placebo tests as explained in Abadie et al. (2010).

⁸¹ The estimates were obtained using Stata’s “synth_runner” package (Galiani and Quistorff, 2017).

⁸² AAbadie et al., (2010) and Cavallo et al. (2013) also exclude based on the RMSPE.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Econometric models

Following Davis and Weinstein (2002) our first approach to test the hypothesis of spatial entrepreneurship traps is a model of reversion to the mean. The estimated model is:

$$e_{it+1} - e_{it} = \delta_0 + \delta_1 v_{it} + \mu_{it+1}, \quad (1)$$

Where e_i is the natural logarithm of the entrepreneurial activity variable – here gross business birth rates – in municipality i . t is the period of the shock (based on the results of the previous section, 2021) and $t+1$ is the post-shock (recovery) period (2022). Unlike the gross death rates, the gross birth rate variable is the variable for which we can observe a recovery (2022) with the data available. It is worth noting that given the way it was calculated, ecological business birth rates also represent the municipal share of births in total businesses, and therefore it is similar to the metric of industry structure in Davis and Weinstein (2008). v_{it} is a (large) i.i.d. municipality-specific shock/innovation to, which, following Davis and Weinstein (2002), is proxied here by log the change of business birth rates in 2021-2020, $\delta_1 = (\rho - 1)$ is a parameter to be estimated that captures the degree in which the shock is dissipated in time (and consequently $\rho \in [0,1]$ measures shock persistence), and μ is the error term. In one extreme $\delta_1 = -1$ (implying $\rho = 0$) means that the shock is fully reverted in the post shock period, and in the other, $\delta_1 = 0$ (implying $\rho = 1$) means full persistence of the shock. As explained in Davis and Weinstein (2002), model (1) needs to be estimated using an instrumental variable approach, because or proxy of v_{it} suffers from measurement error due to inertia of shocks to entrepreneurship rates.⁸³The instrument used is the number of Covid-19-related deaths per 1,000 inhabitants in 2021. The selected instrument reflects the varying intensity of the Covid shock in each municipality, and it is conceptually similar to the instrument in Davis & Weinstein (2002; 2008). The data on Covid-19-related deaths was taken from the Department of Statistics and Information of Health of the Chilean Ministry of Health (DEIS).⁸⁴ The data of municipal population was taken from the National System of Municipal Indicators (SINIM) of the Chilean Undersecretary of Regional and Administrative Development. Following Davis and Weinstein (2008) we control equation (1) for pre-shock log change of birth rates, which, based on the results of the previous section, is 2020. We also control for two variables proxying municipal the level of supports during the crisis: i) the share of workers that did the first withdrawal of pension funds and; ii) the share of households that received the Covid-19 voucher. Both variables were built using data of the National Survey of Socioeconomic Characterization 2020 of the Chilean Ministry of Social Development and Family (*encuesta CASEN en pandemia 2020*)⁸⁵. Other controls along with the data descriptive statistics are in the Appendix 1.

As discussed in Davis and Weinstein (2008) a rejection of a reversion to the mean is not a direct evidence in favor of multiple equilibria, and therefore of traps. Because of that, the authors propose a threshold regression approach which provides such a direct test. Figure 4 (adapted from Davis and Weinstein, 2008) summarizes the intuition behind this approach. The existence of multiple equilibria (i.e., of traps) would imply that the observed data, once plotted in the plane of “before” (t) and “after” ($t+1$) (of shock and recovery), should arrange along several parallel lines with a slope of -1. These lines intersect the horizontal axis at different points (the Δ 's in Figure 4) that represent the log-difference between the initial equilibrium activity rate and the hypothetical, post-shock new equilibrium. For example, given multiple equilibria, if there is a negative shock, but not beyond a certain threshold (i.e.,

⁸³ Let i being the municipality initial stable equilibrium rate (in logs), such that observed log rate in t is $e_{it}=i+u_{it}$. Shock persistence is modeled as: $u_{it+1}=\rho u_{it}+v_{it+1}$. Combined, the log-change of municipal rates is: $e_{it+1}-e_{it}=u_{it+1}-u_{it}=\rho-1u_{it}+v_{it+1}+(1-\rho)u_{it}$. The term in brackets (the error term) is uncorrelated with v_{it} . However, the term in brackets reflects measurement error in $e_{it}-e_{it-1}$ as a proxy metric of v_{it} .

⁸⁴ Available at: <https://deis.minsal.cl/#datosabierto>. Accessed on January 2024.

⁸⁵ Available at: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020> Accessed on January 2024.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

to the right of point b_1), a regression to the mean would be represented by a second-period response given by the central forty-five-degree line passing through the origin. But if the shock is large enough (i.e., to the left of point b_1), an entrepreneurship trap would be represented by a second-period response given by the lower forty-five-degree line passing through point Δ_1 , which represents the log difference between the initial equilibrium rate of activity and the new equilibrium. A similar interpretation would apply to a sufficiently large positive shock that would lead to a higher-level equilibrium. Alternative equilibria stem from distinct local stability thresholds (b_1 and b_2 in the figure).

The hypothesis of multiple entrepreneurship equilibria can be translated into a regression model (Davis & Weinstein, 2008). This model, illustrated for three potential equilibria (as shown in Figure 1), is represented by the following equation with estimable threshold parameters (the Δ_i):

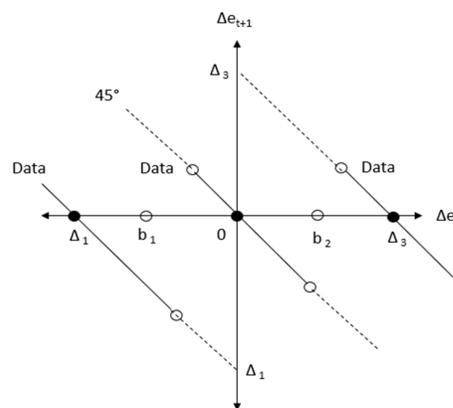
$$e_{it+1} - e_{it} = \Delta_2 + \Delta_1 I_1(b_1 \hat{v}_{it}) + \Delta_3 I_3(b_2 \hat{v}_{it}) + e_{it+1}, \quad (2)$$

where \hat{v} represents the predicted value of the municipal shock to entrepreneurial activity obtained using the instrumental variable (as previously discussed). Δ_1, Δ_2 and Δ_3 are parameters to be estimated, b_1 and b_2 are local stability thresholds of each equilibrium (also to be estimated via an iterative grid-search approach), and I_1 and I_3 are indicator functions that take the value of one if $\hat{v}_{it} < b_1$ and $\hat{v}_{it} > b_2$ respectively. Given that the number of equilibria and their local stability thresholds are unknown *a priori*, Davis and Weinstein (2008) suggest estimating multiple models varying the number and the values of the threshold parameters, using a grid search approach. The selection of the best model should be based on a statistical information criterion, typically the Schwartz Bayesian criterion. Selecting the model that fits the data the best, the test of the hypothesis of multiple equilibria is based on the implication of the theory, as illustrated in Figure 1, $H_0: \hat{\Delta}_1 < b_1 < 0 < b_2 < \hat{\Delta}_3$.

(3)

To conclude, it worth noting that given the short recovery period we can observe (one year), our statistical devices (models (1) and (2)) suffer, in principle, from low statistical power. In other words, *a priori* it is unlikely to observe a dissipation of the effects of the shock and therefore reject the hypothesis of multiple equilibria in such a short period. As shown in the next section, even considering this methodological shortcoming, our results strongly reject the idea of multiple equilibria and therefore of spatial entrepreneurship traps.

Figure 5. Distribution of the data under the hypothesis of multiple entrepreneurship equilibria



Source: Adapted from Davis and Weinstein (2008).

IV. Results

4.1 Mean-reversion models

Table 3 shows the results of the model of reversion to the mean (equation 1). Both the model estimated by OLS in columns 1 to 3 and the model estimated by instrumental variables in columns 4 to 6 indicate a rapid reversion to the mean in the year after the shock. The estimated mean-reversion coefficient is always negative and significant. Moreover, coefficients obtained with the IV model are very close to -1. Indeed, Wald tests fail to reject the hypothesis of total dissipation of the shock in a period as short as a single year. It worth noting that the Stock-Yogo test point to instruments that are admittedly weak, with Wald-test size distortions above 20%. Nevertheless, in the three cases, the Anderson-Rubin test rejects the null hypothesis that the instrument is not significant in the reduced-form regressions, which supports the statistical significance of the mean reversion coefficient even in presence of instruments that correlate 'weakly' with the instrumented variables (Keane and Neal, 2024).

The results in Table 3 show some (weak) evidence of the Covid voucher supporting birth rates in the recovery period, whereas the evidence of pension funds withdrawals having an effect is even weaker, and in any case negative. There is also some weak evidence of recovery birth rates being, *ceteris paribus*, lower in more densely populated regions, which might be capturing a deterring effect of local competition (Pe'er and Keil, 2013). By contrast, estimated coefficients indicate that a greater share of small businesses is associated to higher birth rates, consistent with results in the literature (Glaeser et al., 2010). Notably, both sets of estimates point to a rather large upward bias (towards zero) of the OLS estimates, a result that is consistent with the idea of measurement errors due to persistence of past shocks, which is precisely what justifies the use of instrumental variables (Davis & Weinstein, 2002). Indeed, if the argument posed by Davis and Weinstein (2002) holds, OLS estimates should converge to the IV estimates when the inertia of past innovations is controlled. The data confirm such reasoning. In unreported results (available upon request) we fitted models adding further lags of the log change of birth rates. The more lags added, the larger the mean reversion parameter in absolute terms. In contrast, the weaker the instrument and the less globally significant the IV model, indicating that the instrument is introducing increasing degrees of redundancy. Altogether, the results of the mean reversion model provide strong, although preliminary, evidence against the idea of multiple equilibria and therefore of spatial entrepreneurship traps.

4.2. Threshold-regression estimates

The estimation output of the threshold-regression model (2) is reported in Table 4 (columns 4 to 10), along with the results of a model that imposes $\delta_1 = 1$ in the mean-reversion specification (1) (in columns 1 to 3). The restricted mean-reversion model yields results that are qualitatively similar to IV estimates in in columns 4 to 6 of Table 3. This is an expected outcome considering that unrestricted IV estimates of the mean-reversion parameter were very close and not significantly different to -1. The most notable difference is that some control variables gain significance while other lose it. Notably, the share of micro and small businesses now becomes highly significant in the restricted model.

More importantly, the data strongly reject the hypothesis of multiple equilibria, and therefore of spatial entrepreneurship traps. Columns 4 to 6 of table 4 show the results of the best-fit model according to the Schwartz information criterion among 100 models of two equilibria estimated for each of the controls set (i.e. imposing 100 different b_1 equal to percentiles 1 to 100 of \hat{v}_{it}). Similarly, columns 7 to 9 show the results of the best-fit models among 10.000 models of three equilibria estimated for each of the controls set (now imposing 100 different b_1 and 100 different b_2 equal to percentiles 1 to 100 of \hat{v}_{it}). According to the (mechanical) Schwartz criterion, models of multiple equilibria fits the data

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

much better. In particular, the model with three equilibria and the medium controls set is the one with the smallest Schwartz statistics.⁸⁶ Nevertheless, regardless of the number of equilibria (two or three) and the controls set used (narrow, medium or broad), the intercept-ordering criterion (3) is *never* met. In the case of two equilibria, the estimated intercepts are positive when the thresholds of local stability are negative and *vice versa*, and, similarly, the three-equilibrium model delivers larger intercepts when the thresholds are smaller. Relating to Figure 5, this would reflect data that align along lines with positive slope in the shock-recovery plane (columns 4, 5, 6, 8, 9), and/or that are not parallel but intersect each other (columns 7, 8). Both are results that contradict the idea of multiple locally-stable equilibria, which is ultimately what traps are all about. Furthermore, the models of multiple equilibria are either not significant globally or barely significant only when the full set of controls is included, and most coefficients are not significant individually. This result shows that when multiple equilibrium structures are imposed, the estimated models mostly capture noisy variation in the data. Finally, another, less formal, piece of evidence is that the grid-search procedure many times delivered "corner solutions", in the sense that the best-fit models were those having the minimum feasible values of the local-stability thresholds (e.g. for the quantile 1 or 99 of the predicted shock distribution), or having thresholds that are at minimum possible distance between each other (e.g. for quantiles x and $x+1$). Put simply, the data themselves are resisting the imposed structure and instead push for a structure characterized by fewer (one) equilibria.

Summarizing, in spite of implementing regression models using a sample that permits observing a short (minimum) recovery period only, and therefore with an *a priori* little capacity to reject the hypothesis of multiple equilibria, all our estimation results point unambiguously to a strong rejection of the hypothesis of spatial entrepreneurship traps.

V. Conclusions

The question motivating this research is whether time persistence of spatial entrepreneurial activity frequently documented in the literature, and also for the case of Chile, is a result of "spatial entrepreneurship traps." Theories of multiple regional entrepreneurship equilibria packed in stylized microeconomic models of regional entrepreneurship pose plausible self-reinforcing mechanisms that could create and sustain spatial entrepreneurship traps. This is a compelling argument to endeavor in empirical studies to test for their existence.

We exploited the Covid-19 outbreak and the dynamic quarantines scheme implemented at the level of Chilean of municipalities in 2020-2021 as a natural experiment to test for multiple locally-stable regional entrepreneurship equilibria, the observable necessary and sufficient condition for spatial entrepreneurship traps to exist. We show, first, that the Covid-19 was a large shock that increased significantly (both statistically and practically) municipal gross business death rates in 2020, and that slowed subsequent rise of gross business birth rates in 2021. Using models of reversion to the mean following Davis and Weinstein (2002), we demonstrate that the shock to birth rates faded (virtually) fully in 2022, i.e. just one year after the shock. Similarly, threshold regressions as proposed by Davis and Weinstein (2008) led to data that unequivocally reject recovery paths consistent with multiple regional entrepreneurship equilibria. Our results, discard random-walk type of entrepreneurship dynamics characterized by a strong *hysteresis*. Instead, the evidence points to a remarkable path dependence of regional entrepreneurial activity; paraphrasing Martin and Sunley (2006), even after facing an unusually large shock as the Covid-19, municipal entrepreneurial activity rates "*did not shake free of their history*." Our results confirm the findings in Davis and Weinstein (2002; 2008) showing an

⁸⁶ Calculated with the "estat ic" post-estimation command in Stata. The statistic reported by Stata is -2 times the Schwartz statistics in Davis & Weinstein (2008), so we minimize it.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

economic geography that reverts to the mean after a massive economic shock, now in the context of entrepreneurial activity rates in a less-developed countries. In this case, we show that the adjustment took place in a very short period. Entrepreneurship is a main driver of regional structural change (Neffke et al., 2013), and one would argue that it adjusts much faster to innovations than regional industry structures. Therefore, the coincidence with their findings in this study should not come as a surprise.

In the search for suitable explanations to spatial entrepreneurship persistence, the rejection of the hypothesis of spatial entrepreneurship traps take us back to traditional explanations in the economic geography of entrepreneurship. In particular, explanations based on slowly-changing regional determinants of entrepreneurial activity (including "locational fundamentals"), widely documented in the economic geography literature, remain playing a central role. Such theories have not been challenged before by theories of multiple entrepreneurship equilibria on empirical grounds. This present research has done this test for the first time, with a verdict favoring traditional explanations.

One could argue that we do not observe spatial entrepreneurship traps because the shock was not large enough to observe regions jumping across equilibria. We cannot rule out such a possibility, nor can we bury the idea of spatial entrepreneurship traps only with the evidence generated by this investigation. Nevertheless, except for a nuclear bombing (an unlikely possibility for a country such as Chile, at least in the short term), one can hardly offer a more spectacular shock to economic activity in general and to entrepreneurial activity in particular than the Covid-19 global pandemic, which kept millions of Chileans confined during a year and a half. If a shock larger than that is needed to observe regions moving across locally stable entrepreneurship equilibria, the practical relevance of the concept of spatial entrepreneurship traps, would be, at least, questionable. Still, we have to admit that we can observe short (minimum) post-shock trajectories only, and further research in the future should extend our analysis, in order to assess post-shock adjustments in the longer run.

The idea of spatial entrepreneurship traps is not only appealing from an intellectual perspective, but also from a policy point of view. This is because traps are something that regions can escape from. And regions can, in principle, overcome traps even through transitory interventions as that usual government windows permit, if the "nudge" is large enough. Our results should curb the enthusiasm of well-intentioned decision makers seeking to reshape a sticky economic geography of entrepreneurship using short-term interventions to boost local entrepreneurial activity in lagging regions, even if they involve investments of a large magnitude.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Table 3. Mean reversion model estimates

Variable /	Dependent variable: log change birth rates 2022-2021 (recovery) /1 /2					
	OLS			IV (2SLS) /3		
Standard error	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log change birth rates 2021-2020 (shock)	-0.4169***	-0.3893***	-0.4222***	-1.1477**	-0.9822**	-0.9120**
	0.0832	0.0756	0.0793	0.5461	0.4136	0.4049
Log change birth rates 2020-2019 (pre-shock)	-0.2876***	-0.3081***	-0.3246***	-0.7950**	-0.6739**	-0.6080**
	0.0686	0.0670	0.0714	0.3920	0.2603	0.2395
log share withdrawing pension funds		-0.1485*	-0.1038		-0.1467	-0.0748
		0.0894	0.0902		0.1066	0.0913
log share receiving Covid emergency bonus		0.0361**	-0.0161		0.0864*	-0.0012
		0.0181	0.0306		0.0441	0.0372
log total population (region size)			-0.0046			-0.0059
			0.0133			0.0160
log share micro & small in total active businesses			0.4400			1.1600*
			0.3040			0.6662
log share in tertiary sector in total active businesses			-0.0600			-0.1585
			0.0898			0.1482
log distance to closest early lockdown			0.0011			0.0057
			0.0052			0.0066
log population density			-0.0099**			-0.0072
			0.0049			0.0070
log median per capita household income			-0.0229			-0.0159
			0.0491			0.0624
constant	-0.1619***	0.3121	-1.1239	-0.0619	0.2761	-4.1553
	0.0147	0.3512	1.7485	0.0796	0.4073	3.0071
rejects full 1-year adjustment	Yes	Yes	Yes	No	No	No
N	338	324	324	338	324	324

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Model global significance F (p-value)	0.0000	0.0000	0.0000	0.1135	0.0389	0.0392
K-P LM underidentification test (p-value)				0.0494	0.0151	0.0216
K-P weak identification test (F)				4.0576 (IV size above 25%)	6.3959 (IV size above 20%)	5.6348 (IV size above 20%)
A-R weak-instrument robust inference F test (p-value)				0.0080	0.0244	0.0445
R2	0.1977	0.2198	0.2541	0.3024	0.5237	0.6020

Notes: /1 Significant at the *10%, **5%, ***1% level. /2 Robust standard errors in parentheses. /3 Instrument: Covid-19-related deaths per 1,000 inhabitants.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Table 4. Threshold regressions results

Variable / Standard error	Dependent variable: log change birth rates 2022-2021 (recovery) /1 /2								
	One equilibrium (restricted)			Two equilibria			Three equilibria		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Log change birth rates 2020-2019 (pre-shock)	-	-	-	-0.0724	-0.0177	-0.0288	-0.0098	-0.0343	-0.0466
	0.6924**	0.6849**	0.6590**						
	*	*	*						
	0.0855	0.0919	0.0885	0.0543	0.0464	0.0543	0.0576	0.0441	0.0523
$\Delta 1$				0.6484	-0.1691*	-0.1673	0.5802	-	-
								0.3966*	0.3840*
								*	*
				0.4528	0.0921	0.1171	0.4597	0.1741	0.1773
$\Delta 3$							0.1536*	-	-
								0.3805*	0.3861*
								*	*
							0.0845	0.1913	0.1863
log share withdrawing pension funds		-0.1467	-0.0696	-0.1230	-0.1306			-0.1290	-0.1255
		0.1084	0.0986	0.0991	0.1051			0.0990	0.1063
log share receiving Covid emergency bonus		0.0879**	0.0014	-0.0018	-0.0317			0.0020	-0.0257
		*							
		0.0235	0.0359	0.0193	0.0364			0.0192	0.0350
log total population (region size)			-0.0061			0.0060			0.0031
			0.0173			0.0174			0.0171
log share micro & small in total active businesses			1.2894**			-0.1783			-0.2291
			*						
			0.3834			0.3452			0.3462
log share in tertiary sector in total active businesses			-0.1762			-0.0067			-0.0033
			0.1237			0.0886			0.0862
log distance to closest early lockdown			0.0065			-0.0020			-0.0027
			0.0067			0.0062			0.0062
log population density			-0.0068			-			-
						0.0127*			0.0125*
						*			*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			0.0076			0.0060			0.0057
log median per capita household income			-0.0147			-0.0355			-0.0267
			0.0658			0.0541			0.0499
constant	-	0.2751	-	-	0.4045	1.7645	-	0.6488	2.0889
	0.0821** *		4.7000**	0.2202** *			0.2306** *		
	0.0127	0.4150	1.9428	0.0115	0.3795	2.0046	0.0113	0.4150	1.9934
b1				-0.6447	0.3956	0.4228	-0.6447	0.4295	0.4228
b2							0.3849	0.4402	0.4600
meets intercepts ordering	-	-	-	No	No	No	No	No	No
N	338	324	324	338	324	324	338	324	324
Model global significance F (p-value)	0.0000	0.0000	0.0000	0.2094	0.1268	0.0685	0.1241	0.1143	0.0480
R2	-	-	-	0.0680	0.0550	0.0684	0.0840	0.0831	0.0998
Schwartz information criterion	-4.8082	-78.5526	-76.7578	-81.3138	-	-	-81.3373	-	-
					162.499 7	132.425 9		166.490 3	137.771 6

Notes: /1 Significant at the *10%, **5%, ***1% level. /2 Robust standard errors in parentheses.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

References

- Abadie, A., A. Diamond, and J. Hainmueller. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association* 105: 493–505.
- Abadie, A., and J. Gardeazabal. (2003). The economic costs of conflict: A case study of the Basque country. *American Economic Review* 93: 113–132.
- Aguilera, B., Cabrera, T., Duarte, J., García, N., Hernández, A., Pérez, J., Sasmay, A., Signorini, V. & Talbot-Wright, H. (2022). *Covid-19: Evolución, Efectos y Políticas Adoptadas en Chile y el Mundo*. Documento 2022/28. Serie de Estudios de Finanzas Públicas de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda de Chile. Available at: https://www.dipres.gob.cl/598/articles-266625_doc_pdf.pdf
- Andersson, M., & Koster, S. (2011). Sources of persistence in regional start-up rates—evidence from Sweden. *Journal of Economic Geography*, 11(1), 179-201.
- Ascani, A., Faggian, A., & Montresor, S. (2021). The geography of COVID-19 and the structure of local economies: The case of Italy. *Journal of Regional Science*, 61(2), 407-441.
- Audretsch, D. B., & Fritsch, M. (1994). On the measurement of entry rates. *Empirica*, 21, 105-113.
- Audretsch, D., & Keilbach, M. (2004). Entrepreneurship capital and economic performance. *Regional Studies*, 38(8), 949-959.
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2005). Entrepreneurship capital and regional growth. *The Annals of Regional Science*, 39, 457-469.
- Azariadis, C., & Stachurski, J. (2004). Poverty traps. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (pp. 295–384). Amsterdam: Elsevier.
- Bhalotra, S., Brito, E., Clarke, D., Larroulet, P., & Pino, F. (2024). Dynamic impacts of lockdown on domestic violence: Evidence from multiple policy shifts in Chile. *Review of Economics and Statistics*, 1-29.
- Barrett, C. B., & Carter, M. R. (2013). The economics of poverty traps and persistent poverty: empirical and policy implications. *The Journal of Development Studies*, 49(7), 976-990.
- Bennett, M. (2021). All things equal? Heterogeneity in policy effectiveness against COVID-19 spread in Chile. *World Development*, 137, 105208.
- Blanchflower, D. G., & Oswald, A. J. (1998). What makes an entrepreneur? *Journal of Labor Economics*, 16(1), 26-60.
- Bourguignon, F., Ferreira, F. H., & Walton, M. (2007). Equity, efficiency and inequality traps: A research agenda. *The Journal of Economic Inequality*, 5, 235-256.
- Carter, M.R. & Barrett, C.B. (2006) The economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach, *The Journal of Development Studies*, 42:2, 178-199.
- Cavallo, E., S. Galiani, I. Noy, and J. Pantano. (2013). Catastrophic natural disasters and economic growth. *Review of Economics and Statistics* 95: 1549–1561.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Correa-Araneda, F., Ulloa-Yáñez, A., Núñez, D., Boyero, L., Tonin, A. M., Cornejo, A., Urbina, M.A, Díaz, M.E., Figueroa-Muñoz, G., & Esse, C. (2021). Environmental determinants of COVID-19 transmission across a wide climatic gradient in Chile. *Scientific Reports*, 11(1), 9849.
- Davis, D. R., & Weinstein, D. E. (2002). Bones, bombs, and break points: the geography of economic activity. *American Economic Review*, 92(5), 1269-1289.
- Davis, D. R., & Weinstein, D. E. (2008). A search for multiple equilibria in urban industrial structure. *Journal of Regional Science*, 48(1), 29-65.
- Erten, B., & Ocampo, J.A. (2013). Supercycles of commodity prices since the mid-nineteenth century. *World Development*, 44, 14-30.
- Eurostat-OECD (2007). *Manual on Business Demography Statistics*. OECD Publishing: Paris.
- Fotopoulos, G. 2013. On the spatial stickiness of UK new firm formation rates. *Journal of Economic Geography* 14 (3): 651–679.
- Fritsch, M., & Mueller, P. (2007). The persistence of regional new business formation-activity over time—assessing the potential of policy promotion programs. *Journal of Evolutionary Economics*, 17, 299-315.
- Fritsch, M., and M. Wyrwich. 2014. The long persistence of regional entrepreneurship culture: Germany 1925–2005. *Regional Studies* 48 (6): 955–973.
- Galiani, S., & Quistorff, B. (2017). The synth_runner package: Utilities to automate synthetic control estimation using synth. *The Stata Journal*, 17(4), 834-849.
- Gherhes, C., Vorley, T., & Williams, N. (2018). Entrepreneurship and local economic resilience: The impact of institutional hysteresis in peripheral places. *Small Business Economics*, 51, 577-590.
- Glaeser, E. L., Kerr, W. R., & Ponzetto, G. A. (2010). Clusters of entrepreneurship. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 150-168.
- Hausman, C., & Rapson, D. S. (2018). Regression Discontinuity in Time. *Annual Review of Resource Economics*, 10, 533-552.
- Hong, E., Lee, I. H., Sun, L., & Harrison, R. (2015). Entrepreneurship across time and space: Empirical evidence from Korea. *Small Business Economics*, 44, 705-719.
- Johnson, P., & Parker, S. (1994). The interrelationships between births and deaths. *Small Business Economics*, 6, 283-290. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-092123-111021>
- Keane, M. P., & Neal, T. (2021). A practical guide to weak instruments. *Annual Review of Economics*, 16.
- Li, Y., Undurraga, E. A., & Zubizarreta, J. R. (2022). Effectiveness of localized lockdowns in the COVID-19 pandemic. *American Journal of Epidemiology*, 191(5), 812-824.
- Mack, E., & Mayer, H. (2016). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Urban Studies*, 53(10), 2118-2133.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Marcel, M., (2020). "La Economía Chilena frente a la Pandemia del COVID-19: Fortalezas, Desafíos y Riesgos." Banco Central de Chile. Presented at: Seminario Visión Económica 2021, SOFOFA – UDD Santiago, December 18th, 2020.
- Martin, R., & Sunley, P. (2006). Path dependence and regional economic evolution. *Journal of Economic Geography*, 6(4), 395-437.
- Mena, G. E., Martínez, P. P., Mahmud, A. S., Marquet, P. A., Buckee, C. O., & Santillana, M. (2021). Socioeconomic status determines COVID-19 incidence and related mortality in Santiago, Chile. *Science*, 372(6545), eabg5298.
- Minniti, M. (2005) Entrepreneurship and network externalities. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 57: 1–27.
- Modrego, F., & Berdegú, J. A. (2015). A large-scale mapping of territorial development dynamics in Latin America. *World Development*, 73, 11-31.
- Modrego, F., & Foster, W. E. (2022). Labor productivity response of the micro-and-small-firm sector to business entries and exits. *Journal of Small Business Management*, 60(6), 1449-1483.
- Modrego, F., McCann, P., Foster, W., Olfert, MR. (2017). Location and entrepreneurship: Insights from a spatially-explicit occupational choice model with an application to Chile. *Journal of Regional Science*, 57(4): 669-697.
- Montt, G., Ordóñez, F., Silva, L.I., Velasco, J.J. (2020). "Chile: Impacto de la COVID-19 sobre los Mercados de Trabajo y la Generación de Ingresos." Nota técnica. International Labor Organization (ILO). Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_761863.pdf
- Neffke, F., Hartog, M., Boschma, R., & Henning, M. (2018). Agents of structural change: The role of firms and entrepreneurs in regional diversification. *Economic Geography*, 94(1), 23-48.
- Oyarzo, M., Romaní, G., Atienza, M., & Lufin, M. (2020). Spatio-temporal dynamics in municipal rates of business start-ups in Chile. *Entrepreneurship & Regional Development*, 32(9-10), 677-705.
- Parker, S. C. (2005). Explaining regional variations in entrepreneurship as multiple occupational equilibria. *Journal of Regional Science*, 45(4), 829-850.
- Pe'er, A., & Keil, T. (2013). Are all startups affected similarly by clusters? Agglomeration, competition, firm heterogeneity, and survival. *Journal of Business Venturing*, 28(3), 354-372.
- Pe'er, A., & Vertinsky, I. (2008). Firm exits as a determinant of new entry: Is there evidence of local creative destruction? *Journal of Business Venturing*, 23(3), 280-306.
- Stephenson, M. C. (2020). Corruption as a self-reinforcing trap: Implications for reform strategy. *The World Bank Research Observer*, 35(2), 192-226.
- Verdejo, H., Sebastian, R., Fucks, E., Vergara, D., Becker, C., Guzmán, G., Tobar, F. & Zolezzi, J. (2024). Impact of COVID-19 quarantine measures on electricity consumption in the central-southern zone of Chile: A quasi-experimental study. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140350.

Interacciones dinámicas entre ecosistemas de innovación y emprendimiento en ciudades intermedias: una revisión de la literatura y agendas de investigación futura

Carattoli Mariela; Bricker Alejandro; D'Annunzio Claudia

mariela.carattoli@econ.unicen.edu.ar

alejandro.bricker@econ.unicen.edu.ar

claudia.dannunzio@econ.unicen.edu.ar

Centro de Estudios en Administración. Fac. de Cs. Económicas. UNCPBA

Introducción

En las últimas décadas, diversos autores han señalado la necesidad de desarrollar nuevos enfoques que analicen las interdependencias dinámicas entre innovación y emprendimiento, integrándolas en marcos de análisis holísticos y multinivel (Ritala y Gustafsson, 2018; Autio *et al.*, 2014; Malecki, 2011; Kantis *et al.*, 2020). Esto supone reconocer la importancia, tanto de la acción individual y organizacional, como de los factores contextuales, en la configuración de estas dinámicas (Acs *et al.*, 2023; Audretsch y Belitski, 2020). También supone esfuerzos por investigar las dinámicas de innovación y emprendimiento como fenómenos diferenciados, pero profundamente imbricados, representando un avance significativo respecto de los enfoques centrados exclusivamente en la actividad individual de innovación y emprendimiento, analizados de forma aislada sin considerar cómo estos dos fenómenos interactúan entre sí (Audretsch y Belitski, 2017; Szerb *et al.*, 2013).

La literatura sobre ecosistemas, ha permitido avanzar en este sentido, ya que brinda un marco para abordar, de modo integral y sistémico, tanto los procesos vinculados a la creación de valor (ecosistema de innovación), como aquellos más estrechamente vinculados a la captura de valor (ecosistema emprendedor). Sin embargo, a pesar del creciente interés en los ecosistemas de innovación y emprendimiento, la conceptualización de ecosistema emprendedor y su vínculo con el ecosistema de innovación, sigue siendo un tema ampliamente debatido (Ritala y Gustafsson, 2018). En particular, pocas investigaciones han focalizado en las interacciones entre estos dos tipos de ecosistemas, especialmente en el contexto de ciudades intermedias, y no está clara aún, la relación entre procesos de creación y captura de valor, ni los límites entre uno y otro ecosistema (Badrolhisham *et al.*, 2023).

El objetivo de este trabajo de investigación en proceso, es avanzar en una revisión sistemática de la literatura que permita sintetizar la evidencia de investigación existente sobre el vínculo entre ecosistema de innovación y de emprendimiento, respondiendo a tres preguntas clave: ¿Cuál es el perfil de investigación existente sobre ecosistemas de innovación y emprendimiento?; ¿Cuáles son los temas predominantes?; y, con base en los temas emergentes, ¿Cuáles son las preguntas de investigación para investigaciones futuras?

Marco teórico

Ecosistemas de Innovación y Ecosistemas de Emprendimiento

Los estudios sobre ecosistemas atrajeron gran atención en la última década, ya que combinan y amplían constructos provenientes de fuentes muy diversas, incluyendo literatura vinculada a sistemas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de innovación (Lundvall, 1992; Nelson, 1993); innovación abierta y plataforma de productos (Henderson y Clark, 1990; Chesbrough, 2003); gestión estratégica (Barney, 1991; Porter 1980; Teece *et al.*, 1997); economía evolutiva (Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1982) y estudios organizacionales (March, 1991; Powell *et al.*, 1996; Zahra y George, 2002). También debido al crecimiento exponencial de las necesidades de colaboración y coordinación de actores diversos, en entornos altamente conectados a través de nuevas tecnologías digitales (Gawer y Cusumano, 2002; Iansiti y Levien, 2004; Adner y Kapoor, 2010).

El desarrollo inicial de la investigación en este campo comienza con la noción de ecosistema empresarial propuesta por Moore (1993, 1996), quien lo define como una comunidad o red de actores económicos, débilmente interconectados (incluidas empresas y otras entidades), que co-evolucionan sus capacidades en torno a una innovación, compartiendo conocimientos, tecnologías, habilidades y recursos, cooperando, compitiendo y compartiendo en gran medida el destino de la comunidad. Desde entonces, la literatura ha conceptualizado diferentes tipologías de ecosistemas, incluyendo el ecosistema de innovación (Adner, 2006) y el ecosistema de emprendimiento (Isenberg, 2010).

La noción de ecosistema de innovación, se orientó a indagar esfuerzos colectivos, que permiten llevar la innovación al mercado (Adner, 2006, Adner y Kapoor, 2016; Wessner, 2007; Nambisan y Baron, 2013). Adner (2006), define los ecosistemas de innovación, como acuerdos de colaboración, a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en una solución coherente orientada al cliente. Suele estar compuesto por actores en red interconectados e interdependientes, que incluyen una empresa focal, clientes, proveedores, innovadores complementarios y otros agentes reguladores, que enfrentan cooperación y competencia a lo largo de un ciclo de vida, que sigue un proceso de coevolución (Adner, 2006; Adner y Kapoor, 2010; Ritala *et al.*, 2013; Nambisan y Baron, 2013).

Por su parte, la literatura vinculada a ecosistemas emprendedores, procura indagar cómo un sistema holístico puede impulsar el desarrollo y la creación de empresas (Acs *et al.*, 2015; Isenberg, 2010; Spigel, 2017; Autio *et al.*, 2014). Acs *et al.*, (2015) definieron los ecosistemas emprendedores como una interacción dinámica e institucionalmente integrada entre actitudes, capacidades y aspiraciones empresariales de los individuos, que impulsa la asignación de recursos a través de la creación y operación de nuevos emprendimientos, en el marco de límites territoriales físicos. Así el ecosistema emerge a través de la interacción exitosa entre actores, en una intersección de la cultura, los sistemas políticos y legales y la cognición empresarial, la personalidad y el comportamiento emprendedor (Scaringella y Radziwon, 2018). En este sentido, Federico *et al.* (2018), definen el ecosistema emprendedor como el conjunto de actores, factores, relaciones y procesos que actúan e interactúan dando forma a las condiciones para la creación, desarrollo y expansión de empresas en un espacio geográfico específico.

Lo manifestado hasta aquí permite sostener que si bien la investigación sobre ecosistemas ha avanzado de manera significativa (Autio *et al.*, 2018; Clarysse *et al.*, 2014; Spigel, 2017), los académicos han estado usando estos conceptos de maneras muy diversas y ambiguas, por lo cual todavía se discuten aspectos conceptuales y empíricos claves, así como un conjunto amplio de definiciones (Adner, 2006; Adner y Kapoor, 2016; Oh *et al.*, 2016; Scaringella y Radziwon, 2018). Sumado a esto, la proliferación reciente de otros constructos, como ecosistema de innovación digital (Chao *et al.*, 2021), ecosistema de innovación abierta (Chesbrough *et al.*, 2014), ecosistema basado en plataformas (Gawer, 2014), o ecosistema de conocimiento (Clarysse *et al.*, 2014), genera mayor confusión.

Algunas revisiones de literatura han intentado previamente aclarar y delimitar la naturaleza y el alcance de diferentes tipos de ecosistemas (Scaringella y Radziwon, 2018; Cobben *et al.*, 2022). Por ejemplo, Cobben *et al.* (2022) se enfocan en identificar los límites entre ecosistema empresarial,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ecosistema de innovación, ecosistema de conocimiento y ecosistema emprendedor, considerando aspectos como la ventaja competitiva, la orquestación y la creación de valor, lo que les permite determinar el propósito único de cada uno. En la misma línea, estudios como los de Valkokari (2015) y Scaringella y Radziwon (2018) han analizado cómo las interacciones entre diferentes tipos de ecosistemas pueden facilitar su evolución y el desarrollo territorial. A pesar de los avances en la investigación, el campo aún sigue estando temáticamente fragmentado y carecemos de una base teórica sobre el vínculo entre el ecosistema de innovación y el ecosistema de emprendimiento en un espacio geográfico específico que explique la relación imbricada entre procesos de creación y captura de valor (Ritala y Gustafsson, 2018; Wurth *et al.*, 2021; Ritala y Gustafsson, 2018; Marshall *et al.*, 2019; Chaudhary *et al.*, 2024).

Las ciudades intermedias como contexto

Se sabe que las dinámicas virtuosas de innovación y emprendimiento, están influidas por una combinación de factores individuales, institucionales y sistémicos que interactúan en un contexto territorial específico, dando lugar a procesos de desarrollo sostenible en ciudades y regiones (Spigel, 2017). Barcelona, Medellín y Silicon Valley son ejemplos de ecosistemas de innovación y emprendimiento exitosos (Gonçalves *et al.*, 2024; Spigel, 2017; Thomas *et al.*, 2020), que muestran que más allá de las políticas a nivel nacional, el contexto de las ciudades, ejerce influencia en la naturaleza de las empresas y las innovaciones que surgen, así como en la velocidad con la que se desarrollan (Audretsch y Belitski, 2017; Szerb *et al.*, 2013).

Así, el nivel local y en particular el que pretendemos adoptar en este trabajo, de ciudades intermedias, parece ser una escala agregada adecuada, al proporcionar un contexto socioeconómico e institucional relevante para el análisis (Stam, 2014; Stam y Nooteboom, 2011; Stuetzer *et al.*, 2014). Las ciudades intermedias, con poblaciones entre 50.000 y 1 millón de habitantes (Llop *et al.*, 2019; Servillo *et al.*, 2017), ofrecen un entorno propicio para la interacción entre los ecosistemas de innovación y emprendimiento. Su tamaño permite la colaboración cercana entre actores clave, mientras que su diversidad económica y social promueve dinámicas virtuosas de creación y captura de valor (Servillo *et al.*, 2017).

Aunque algunos trabajos abordan el tema de ecosistemas de innovación y emprendimiento en ciudades intermedias (Mack y Mayer, 2016; Spigel, 2017), gran parte de las investigaciones empíricas y del análisis de políticas, aplicables al ámbito urbano, se ha concentrado en grandes ciudades y/o regiones metropolitanas (Fritsch 2013; Tsvetkova 2015; Servillo *et al.*, 2017).

Metodología

Proponemos para este trabajo avanzar en una revisión sistemática de la literatura de acuerdo al procedimiento propuesto por Tranfield *et al.*, (2003), para la investigación en ciencias administrativas y de gestión. Nuestra revisión se basa en artículos empíricos revisados por pares que cubren la temática de ecosistema emprendedor y ecosistema de innovación, publicados en revistas académicas, en los últimos 10 años, entre 2014 y 2024.

En la primera etapa, realizamos una búsqueda en Google Scholar con las palabras clave "ecosystem", "entrepreneurship" e "innovation" para identificar el mejor conjunto de palabras clave para la búsqueda definitiva. Examinamos artículos con mayor número de citas para confirmar si nuestra lista de palabras clave era exhaustiva. En la segunda etapa, realizamos la búsqueda de artículos en ScienceDirect, que cubre un amplio número de revistas de gestión y emprendimiento, utilizando para ello la siguiente clave de búsqueda: (entrepreneurship OR start-ups OR entrepreneurial OR new ventures) AND (ecosystem) AND (innovation OR innovative) aplicada a título, abstract y palabras clave.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los resultados se limitaron a los años indicados (2014-2024). Además, se seleccionaron sólo artículos publicados en el área "Business, Management and Accounting". Esto arrojó un total de 144 artículos. En la tercera etapa se realizó la lectura de títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos, para seleccionar aquellos que efectivamente focalizan su análisis en ecosistemas emprendedores y/o ecosistemas de innovación. Se descartaron en esta etapa 44 artículos que aunque hacían mención a ecosistemas de emprendimiento o innovación, no tenían por objeto principal su estudio (Ver Anexo I). En la cuarta y última etapa, se realizó una lectura completa de los 100 artículos finalmente sujetos a revisión, para asegurar su relevancia teórica y empírica y procesar los hallazgos (Ver Anexo II).

Resultados

Las ciudades intermedias se caracterizan por la coexistencia e interacción de ecosistemas de innovación y emprendimiento, que aunque conceptualmente distintos, presentan dinámicas territorialmente interrelacionadas que potencian el desarrollo local. Para exponer los resultados de esta revisión (aún en proceso), recopilamos en primer lugar, las definiciones sobre ecosistema, ecosistema emprendedor y ecosistema de innovación, utilizadas por los autores en el campo, considerando aquí las definiciones propias de los artículos revisados, como aquellos de otros autores pioneros en el tema, que más frecuentemente fueron citados en dichos artículos (Ver Anexo III).

Encontramos que mientras el ecosistema emprendedor en general se concibe como un sistema dinámico compuesto por actores, organizaciones, instituciones y factores que interactúan de manera interdependiente para facilitar y apoyar la actividad emprendedora dentro de un contexto geográfico o social específico, el ecosistema de innovación se concibe como un entorno colaborativo donde múltiples actores, incluyendo empresas, instituciones y comunidades de innovación, se interrelacionan para co-crear valor y generar innovaciones. Sin embargo, la distinción tajante entre ambos ecosistemas no está tan clara en muchas definiciones. Por ejemplo, al referirse a ecosistemas emprendedores en ciudades, Audretsch y Belitski (2017) lo describen como interacciones dinámicas entre actitudes, habilidades y aspiraciones emprendedoras, influidas por factores como cultura, instituciones e infraestructura, que fomentan tanto la actividad empresarial como la innovación. Malecki (2018) define el ecosistema emprendedor como un entorno socioeconómico que apoya la creación de valor y la innovación. Autio y Thomas (2021) destacan que el resultado de un ecosistema emprendedor es la innovación del modelo de negocio, impulsada por capital de riesgo, instituciones educativas, investigación y gobierno, y participantes especializados como aceleradoras y espacios de coworking. Coad y Srhoj (2023), describen el ecosistema emprendedor como un marco que contempla el desempeño innovador y empresarial de las regiones, resaltando la interconexión y coevolución de factores contribuyentes. Freeman y Audia (2006) mencionan el ecosistema emprendedor como un contexto geográfico donde actores interdependientes colaboran para fomentar la innovación. Por su parte, Feldman *et al.* (2019) habla del ecosistema de innovación y emprendimiento como un conjunto de agentes, instituciones, actividades y procesos que fomentan la innovación. Finalmente, Chaudhary *et al.*, (2024), destaca la interacción entre actores para crear y capturar valor y encuentra que la comercialización de conocimiento y su transformación a través de la innovación, que es el principal objetivo de los ecosistemas de innovación, es al mismo tiempo una medida de éxito del ecosistema emprendedor, en el sentido que la innovación es una fuente clave de explotación de oportunidades empresariales y éxito empresarial en una región (Acs *et al.*, 2013). La implementación exitosa de la innovación fortalece a las empresas nuevas y más pequeñas y, al mismo tiempo, aumenta la presión competitiva sobre las empresas más grandes.

En función de estas ambigüedades, en la Tabla 1, avanzamos en la presentación de una síntesis que intenta captar la naturaleza y los límites entre ecosistema emprendedor y ecosistema de innovación, e identificar características comunes y aspectos diferenciadores entre ambos conceptos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 1: Ecosistema e innovación y Ecosistema de emprendimiento

ÍTEM	ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN	ECOSISTEMA EMPRENDEDOR
ENFOQUE PRINCIPAL	Desarrollo y aplicación de nuevas ideas, tecnologías y conocimiento.	Creación de empresas y emprendimientos.
OBJETIVO	Fomentar la creación de innovaciones y su introducción exitosa en el mercado.	Facilitar la creación, crecimiento y sostenibilidad de nuevas empresas.
ACTORES CLAVE	Empresas, universidades, centros de investigación, organismos reguladores, gobiernos.	Emprendedores, instituciones financieras, organismos reguladores, incubadoras y aceleradoras.
FACTORES INFLUYENTES	Conocimientos tecnológicos, capacidades organizacionales, políticas de I+D, colaboración intersectorial.	Culturales, políticos, legales y cognitivos.
INTERACCIÓN DE ACTORES	Colaboración para la generación de nuevo conocimiento y soluciones innovadoras.	Basada en la identificación y aprovechamiento de oportunidades de negocio.
MEDICIÓN DEL ÉXITO	Número y calidad de innovaciones desarrolladas, impacto en el mercado y adopción tecnológica.	Número de nuevas empresas creadas, supervivencia y crecimiento de startups.
RELEVANCIA EN CIUDADES INTERMEDIAS	Contribuye a la competitividad territorial y al desarrollo de soluciones adaptadas al contexto local.	Impulsa la creación de tejido empresarial local y la generación de empleo.

DIFERENCIAS CLAVE	ENFOQUE/OBJETIVOS EE: enfoca en la creación y apoyo a nuevas empresas EI: enfoca en la innovación, desde la I+D hasta la comercialización.
SEMEJANZAS CLAVE	DINÁMICA: Colaboración – Interdependencia – Coevolución – Governance no controlada jerárquicamente ENFOQUE DUAL: Centrado tanto en la acción individual como en el contexto

Fuente: Elaboración Propia

Los ecosistemas de innovación y emprendimiento difieren claramente en términos de sus fines/objetivos como sistemas. Mientras que los ecosistemas emprendedores se centran en la creación de nuevas empresas y el fomento de una cultura emprendedora, los ecosistemas de innovación se enfocan en la co-creación de valor a través de colaboraciones inter organizacionales y el desarrollo de nuevas propuestas de valor. No obstante, aunque distintos en su enfoque y propósito, en la práctica se entrelazan en la promoción de la actividad empresarial y el desarrollo de innovaciones en el marco de ciudades intermedias (Coad y Srhoj, 2023).

Así, encontramos que aunque focalizan en aspectos diferentes, y persiguen objetivos específicos, ambos ecosistemas contribuyen a la generación de dinámicas virtuosas de creación y/o captura de valor, el desarrollo de instituciones y la sostenibilidad del sistema (Audretsch y Lehmann 2005; Acs *et al.* 2013). Además, están integrados por una amplia red de actores, fuertemente interconectados e interdependientes, que comparten conocimientos, tecnologías y/o capacidades, y que coevolucionan (Zhang y Liang, 2011; Li, 2009; Nambisan y Baron, 2013) en el marco de interacciones dinámicas y complejas (Audretsch *et al.*, 2006; Levie y Autio, 2011) en un proceso altamente dependiente de la trayectoria (Levie y Autio, 2011). Una gran ventaja de utilizar el enfoque de ecosistema es que conduce hacia un enfoque del emprendimiento y la innovación que es evolutivo, socialmente interactivo y no lineal, que vuelve obsoleto el anterior modelo lineal, porque subestima la complejidad de hacer negocios entre un amplio espectro de actores en un entorno que presenta múltiples interdependencias (Cavallo *et al.*, 2019). Por otro lado, ambos conceptos se basan en una gran cantidad

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de enfoques sistémicos previos para considerar cómo la ubicación conjunta de empresas, factores de apoyo, así como organizaciones e instituciones públicas, pueden crear un entorno que estimule el desempeño de la innovación, el emprendimiento y el crecimiento económico (Brown y Mawson, 2019), incluyendo aquí enfoques sobre Sistemas Nacionales de Innovación (Lundvall, 1992; Freeman, 1995); Sistemas Nacionales de Emprendimiento (Acs *et al.*, 2014), Sistemas Regionales de Innovación (Cooke *et al.*, 1997; Fritsch, 2001), teoría sobre Clúster (Delgado, Porter y Stern, 2010; Moretti, 2021), el enfoque de Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), entre otros. Finalmente, aunque en el ecosistema de innovación suelen existir empresas focales que ejercen una mayor influencia sobre la dinámica del ecosistema, ambos tipos de ecosistemas comparten una novedosa solución de coordinación para la producción colectiva de un resultado coherente a nivel de sistema, complementado con beneficios individuales para las partes interesadas del ecosistema (Autio, 2022) que no se controla jerárquicamente.

En tercer lugar, para intentar dar respuesta a la pregunta inicialmente planteada sobre cuál es el perfil de investigación existente sobre ecosistemas de innovación y emprendimiento y cuáles son los temas predominantes, clasificamos todos los trabajos sujetos a revisión, en función de sus objetivos o foco de estudio, intentando encontrar patrones comunes que permitieran agrupar los trabajos en función de este criterio. Los resultados se presentan en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Clasificación de trabajos según el foco de estudio

FOCO DE ESTUDIO	CITAS
NATURALEZA, LÍMITES, IMPULSORES Y BARRERAS (20%)	Almpanopoulou <i>et al.</i> , (2019); Autio (2022); Autio & Thomas, (2021); Badrolhisham <i>et al.</i> , (2023); Cavallo <i>et al.</i> , (2019); Chaudhary <i>et al.</i> , (2024); Clarysse <i>et al.</i> , (2014); Cobben <i>et al.</i> , (2022); Coccia <i>et al.</i> , (2023), de Vasconcelos Gomes <i>et al.</i> , (2018); Ghazinoory <i>et al.</i> , (2023); Hanet <i>et al.</i> , (2022); Reis <i>et al.</i> , (2022); Santos <i>et al.</i> , (2023); Shi <i>et al.</i> , (2023); Silva, <i>et al.</i> , (2024); Thai <i>et al.</i> , (2023); Thomas <i>et al.</i> , (2018); Vanhaverbeke & Yaghmaie (2020); Wurth <i>et al.</i> , (2022)
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS (7%)	Dedehayir <i>et al.</i> , (2018); Feldman & Lowe (2015); Krizet <i>et al.</i> , (2022); Kwak <i>et al.</i> , (2018); Liu <i>et al.</i> , (2022); Marcon & Ribeiro (2021); Molla & Biru (2023).
MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS (8%)	Bergman (2023); Feldman <i>et al.</i> , (2022); Fischer <i>et al.</i> , (2022); Güret <i>et al.</i> , (2017); Hoffecker. (2019); Johnson <i>et al.</i> , (2022); Kaur <i>et al.</i> , (2024); Rosiello & Vidmar, (2022).
REDES Y COLABORACIÓN (16%)	Audretsch, <i>et al.</i> , (2022); Brem & Radziwon (2017); Corvello <i>et al.</i> (2023); Gómez <i>et al.</i> , (2023); Guerrero, & Urbano (2017); Hruskova. (2024); Komlósi <i>et al.</i> , (2022); Massa <i>et al.</i> , (2022); Plata <i>et al.</i> , (2021); Primarioet <i>et al.</i> , (2024); Pushpanathan & Elmquist (2022); Ratten <i>et al.</i> , (2021); Rocha, <i>et al.</i> , (2021); Schaeffer <i>et al.</i> , (2021); Siaw & Sarpong (2021); Tedesco, <i>et al.</i> (2020)
INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES (12%)	Beliaeva <i>et al.</i> , (2019); Benitez <i>et al.</i> , (2020); Brecht <i>et al.</i> , (2023); Chan <i>et al.</i> , (2022); Elia <i>et al.</i> , (2020); Fellnhofer (2022); Fernandes <i>et al.</i> , (2022); Gaoet <i>et al.</i> , (2022); Kumar <i>et al.</i> , (2023); Pujadas <i>et al.</i> , (2024); Venâncio <i>et al.</i> , (2023); Zahra <i>et al.</i> , (2023)
IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD (9%)	Aliabadi <i>et al.</i> , (2022); Audretsch <i>et al.</i> , (2023); Calderini <i>et al.</i> , (2023); Catalaet <i>et al.</i> , (2023); González-Serrano <i>et al.</i> , (2021); Ho & Yoon (2022); Siqueira <i>et al.</i> , (2023); Surie (2017); Xu <i>et al.</i> , (2023)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ASPECTOS INSTITUCIONALES, REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS (5%)	Audretsch & Belitski (2017); Carter & Pezeshkan (2023); Fanjul <i>et al.</i> , (2023); Li & Garnsey (2014); Marcon <i>et al.</i> , (2024).
SIN CLASIFICAR (22%)	Alvi & Ulrich (2023); Aumüller-Wagner & Baka (2023); Autio <i>et al.</i> , (2014); Bessagnet <i>et al.</i> , (2021); Chen <i>et al.</i> , (2023); Coad & Srhoj (2023); de Vasconcelos Gomes <i>et al.</i> , (2021); Fu <i>et al.</i> , (2024); Goldman & Peress (2023); Guerrero & Siegel (2024); Kotsopoulos <i>et al.</i> , (2022); Lindeet <i>et al.</i> , (2021); Li-Ying <i>et al.</i> , (2022); Meng <i>et al.</i> , (2023); Mira-Solves <i>et al.</i> , (2021); Neto <i>et al.</i> , (2024); Pereira <i>et al.</i> , (2022); Sarma & Sunny (2017); Shen <i>et al.</i> , (2023); Valls Pasola & Álvarez (2020); Yi <i>et al.</i> , (2021); Zhao <i>et al.</i> , (2023)

Fuente: Elaboración Propia

Encontramos siete ejes sobre los cuales se articulan la mayor parte de los trabajos revisados, en función de sus principales objetivos:

Naturaleza, Límites, Impulsores y Barreras

Aquí se agrupan trabajos orientados a proporcionar claridad sobre cuáles son las características clave de los ecosistemas, discutir la evolución del concepto, aclarar los límites conceptuales entre distintos tipos de ecosistemas e identificar tendencias y oportunidades de investigación en el campo. También artículos que buscan analizar, comprender y optimizar el funcionamiento de los ecosistemas, identificando los factores que impulsan o limitan su desarrollo. Por ejemplo, Almpantopoulou *et al.*, (2019), examinan desde una perspectiva institucional las fuerzas dinámicas que obstaculizan el surgimiento de ecosistemas de innovación, indagando cuáles son las barreras que inhiben el surgimiento de los ecosistemas y cómo se sostienen. Autio (2022) propone un marco tangible de orquestación de ecosistemas que distingue capas tecnológicas, económicas, institucionales y de comportamiento, para ayudar a los profesionales a diseñar estrategias para impulsar ecosistemas. Autio y Thomas (2021), analizan cuáles son las características clave de los ecosistemas en contextos de innovación y cómo pueden los investigadores avanzar en su estudio y Badrolhisham *et al.*, (2023), establecen una comprensión unificada de las conceptualizaciones del ecosistema empresarial y de innovación

Este es el eje más abordado en los trabajos revisados (20%), indicando un interés predominante en entender las características fundamentales y los límites de los ecosistemas. Hay un enfoque considerable en identificar qué factores influyen en el desarrollo y funcionamiento de los ecosistemas, lo que sugiere una necesidad continua de clarificar y optimizar la teoría y práctica en este ámbito.

Dinámica de Ecosistemas

Se trata de artículos que buscan ofrecer una visión evolutiva de los ecosistemas, analizando cómo surgen, evolucionan y se consolidan los ecosistemas a lo largo del tiempo y cuáles son los cambios que operan entre las distintas etapas evolutivas en términos de actores, formas de *governance* o coordinación, recursos claves, etc. Así Dedehayir *et al.* (2018), investigan cómo la dinámica de los ecosistemas de innovación afecta la evolución y el crecimiento de las startups tecnológicas. Se centran en los factores que influyen en la creación y sostenibilidad de estos ecosistemas y en cómo las empresas emergentes pueden navegar en entornos cambiantes para lograr el éxito. Liu *et al.*, (2022) exploran cómo las empresas intensivas en conocimiento coevolucionan con su ecosistema de innovación a lo largo del tiempo. Kwak *et al.*, (2018) utilizan un enfoque evolutivo, para analizar cómo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

surgió y cómo ha crecido el ecosistema de impresión 3D. Por su parte, Kriz *et al.*, (2022) ofrecen una explicación multinivel y desde una perspectiva evolutiva del surgimiento de ecosistemas incipientes.

Es un tema poco explorado en la literatura sobre ecosistemas, lo que sugiere que hay una oportunidad para desarrollar más estudios que aborden cómo los ecosistemas cambian y se adaptan, y cómo estos cambios afectan a los actores y recursos clave.

Modelos, Metodologías y/o Mapas de Ecosistemas

También se encontraron trabajos cuyo objetivo central es avanzar en la generación de modelos y metodologías de análisis de los ecosistemas y/o mapear ecosistemas en ámbitos geográficos específicos. Bergman (2023) revisa los principales elementos de un ecosistema emprendedor y los fundamentos de la elaboración de mapas, para presentar un proceso de ocho pasos para cartografiar un ecosistema empresarial; Feldman *et al.*, (2022), proporcionan información sobre el estado del arte de las nuevas metodologías y datos poco comunes para estudiar la dinámica y el funcionamiento de los ecosistemas empresariales locales; Fischer *et al.*, (2022) subrayan los retos analíticos y metodológicos asociados a la espacialidad de los ecosistemas empresariales; Gür *et al.*, (2017) presentan un nuevo concepto de medición del desempeño y una metodología relevante para las universidades emprendedoras que sirva al ideal de transformarse en una universidad innovadora y contribuir al desarrollo económico y los beneficios sociales. Johnson *et al.*, (2022), ofrecen un marco de medición que sitúa las relaciones de colaboración entre empresarios, empresas, organismos públicos e instituciones de investigación en el centro del concepto de ecosistema; Kaur *et al.*, (2024), evalúan el ecosistema emprendedor Fintech en la India utilizando un novedoso conjunto de datos a nivel de empresa; Rosiello y Vidmar (2022), abordan la falta de indicadores para mapear y comprender el contexto local y proponen una nueva metodología (E-PIE) para mapear lugares emergentes de innovación. -emprendimiento combinando fuentes de datos tradicionales y nuevas.

La investigación en esta categoría es limitada, pero importante para el desarrollo de herramientas y enfoques analíticos que ayuden a mapear y entender los ecosistemas de manera más clara y estructurada. La necesidad de modelos y metodologías efectivas es por tanto una línea de investigación con potencial de desarrollo.

Redes y Colaboración

Se trata de trabajos orientados a analizar la colaboración entre actores del ecosistema, los procesos de transferencia de conocimiento entre actores y/o los procesos de co-creación de valor en el marco de los ecosistemas. Corresponden a esta categoría, 16% de los trabajos sujetos a revisión en este trabajo. Audretsch *et al.*, (2022) investigan cómo la proximidad geográfica con los agentes de los ecosistemas de innovación contribuye al desempeño de la innovación de las empresas schumpeterianas; Brem y Radziwon (2017) presentan cómo una colaboración eficiente de Triple Hélice podría fomentar y apoyar las innovaciones de nicho en ecosistemas empresariales regionales; Corvello *et al.*, (2023), analizan el papel de las unidades de colaboración de startups (SCU) (son unidades organizativas creadas por grandes empresas para facilitar la colaboración con startups dentro de sus ecosistemas de innovación corporativa) en relación con la transferencia de conocimiento entre *start-ups* y grandes empresas en proyectos de innovación colaborativa; Guerrero y Urbano (2017), proporcionan una mejor comprensión sobre la influencia de los agentes de la Triple Hélice en el rendimiento de las innovaciones empresariales de las empresas situadas en economías emergentes; Hruskova (2024), explora cómo los actores del ecosistema participan en la acción colectiva y los factores que influyen en ella, así como su impacto en la eficacia de los canales de los ecosistemas; Komlósi *et al.*(2022), abordan cómo aspectos específicos de las redes entre empresas se asocian con

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

diferentes elementos del ecosistema empresarial y exploran configuraciones de elementos micro, meso y macro del ecosistema empresarial de las empresas TIC en una ciudad húngara (Pécs) que resultan en la creación de redes de bajo o alto nivel; Primario *et al.*, (2024), analizan cómo las *start-ups* gestionan el equilibrio entre cooperación y competencia entre iguales cuando pertenecen a un ecosistema de innovación; Pushpanathan y Elmquist (2022), muestran cómo las alianzas para desarrollar una nueva tecnología conducen al surgimiento de un ecosistema de innovación; Rocha *et al.*, (2021), miden la compleja dinámica relacional que sustenta los ecosistemas emprendedores (EE) mediante la captura de "conversaciones" empresariales; Siaw y Sarpong (2021) desarrollan un marco de capacidades de intercambio dinámico para delinear los procesos a través de los cuales las empresas cocrean y cocapturan valor en los ecosistemas. Finalmente, Tedesco *et al.*, (2020) describen el ecosistema de emprendimiento basado en la innovación en la Ciudad de Montevideo, y analizan las dinámicas de colaboración dentro del ecosistema.

Industria 4.0, Transformación Digital y/o Ecosistemas Digitales

Esta categoría abarca investigaciones que exploran el papel de la transformación digital y las nuevas tecnologías en la evolución de los ecosistemas, especialmente en contextos digitales y de la Industria 4.0. También analiza los ecosistemas digitales y sus características distintivas, respecto de otros ecosistemas. Corresponden a esta categoría el 12% de los trabajos sujetos a revisión. El interés en la transformación digital y la Industria 4.0 refleja una tendencia hacia la exploración de cómo las nuevas tecnologías están transformando los ecosistemas. Beliaeva *et al.*, (2019) investigan la dinámica del emprendimiento digital y el papel del ecosistema de innovación en su configuración aplicando una perspectiva multinivel del fenómeno; Benitez *et al.*, (2020), intentan comprender cómo pueden consolidarse y evolucionar los ecosistemas de la Industria 4.0 y cómo se puede cocrear valor mediante el desarrollo conjunto de soluciones de la Industria 4.0 por parte de las empresas de un ecosistema; Chan *et al.*, (2022), examinan cómo las herramientas digitales, especialmente las tecnologías sociales, móviles, de análisis y de nube (SMAC), facilitan las interacciones internas y externas entre las incubadoras universitarias y diversos actores del ecosistema de innovación empresarial; Elia *et al.*, (2020), describen la naturaleza y las características del ecosistema de emprendimiento digital; Felinhofer. (2022) explica cómo las aplicaciones digitales pueden impulsar el estado de alerta empresarial en ecosistemas de innovación heterogéneos; Kumar *et al.*, (2023), proporcionan una comprensión detallada acerca de cómo se cruzan e influyen entre sí la Industria 4.0 y los ecosistemas empresariales, y cuáles son las implicaciones de esta convergencia para la innovación, el espíritu empresarial y el panorama económico más amplio. Zahra *et al.*, (2023), revisan y analizan literatura sobre cómo las tecnologías digitales fomentan el nacimiento, el desarrollo y el crecimiento de nuevas empresas y cómo estas empresas emplean estas tecnologías para dar forma a la evolución de sus ecosistemas.

Este eje muestra que los estudios están comenzando a abordar la integración de tecnología digital y sus efectos en los ecosistemas, pero todavía hay un espacio considerable para profundizar en estas áreas emergentes.

Impacto de los Ecosistemas (Económico y Social Ambiental)

Corresponden a esta categorías, artículos cuyo objetivo es analizar el impacto y la sostenibilidad de ecosistemas, evaluando relaciones y dinámicas específicas en este contexto. Incluye trabajos que buscan entender y mejorar los ecosistemas de empresas de economía social, así como su impacto y desarrollo en diversas regiones. Por ejemplo, Aliabadi *et al.*, (2022), determinan relaciones entre indicadores de un ecosistema de emprendimiento sostenible para startups agrícolas; Audretsch *et al.*, (2023), indagan si los empresarios son capaces de adoptar y gestionar eficientemente una orientación sostenible para aumentar la calidad y la visibilidad de los ecosistemas de innovación y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

emprendimiento; Calderini *et al.*, (2023), identifican las dimensiones clave del potencial de innovación transformadora de las empresas sociales; Catala *et al.*, (2023), conceptualizan los ecosistemas de las empresas de economía social, estableciendo sus características y objetivos, y proporcionan evidencia empírica de dos ecosistemas de economía social; Surie (2017) examina cómo el emprendimiento social, tanto a nivel empresarial como institucional, fomenta la innovación y el desarrollo económico, para desarrollar un marco para formar ecosistemas de innovación a través del emprendimiento social.

Aunque representa una porción menor de los estudios, el análisis del impacto económico y socioambiental de los ecosistemas es crucial para comprender sus efectos más amplios. La representación relativamente baja sugiere que aún hay mucho por explorar en términos de sostenibilidad e impacto de los ecosistemas.

Aspectos Institucionales, Regionales y Políticas Públicas

Analizan la influencia de factores externos, incluyendo el entorno regional, las condiciones institucionales locales, y las políticas públicas en el desempeño y/o evolución de los ecosistemas. Sólo 5% de los artículos revisados corresponden a esta categoría. Audretsch y Belitski (2017), desarrollan un modelo que captura factores sistémicos tanto regionales como locales para comprender y explicar las variaciones en la actividad empresarial en ciudades; Carter y Pezeshkan (2023), aplican un marco de sistemas adaptativos complejos, al estudio del ecosistema espacial comercial estadounidense, para examinar su evolución y el papel que desempeñan las intervenciones políticas. Fanjul *et al.*, (2023), proporcionan una mejor comprensión de los problemas que enfrentan los empresarios rurales a través de un análisis *ex post* de una política innovadora diseñada para fomentar el ecosistema de emprendimiento rural; Li y Garnsey (2014), examinan la relación entre las políticas biomédicas y las estrategias emprendedoras de I+D; Marcon *et al.*, (2024), analizan la interacción entre los factores de contingencia del mercado (ritmo de cambio tecnológico, imprevisibilidad de la demanda y rentabilidad del mercado) y la participación en ecosistemas de innovación, sobre la capacidad innovadora de las startups en modelos tecnológicos y de negocio.

Finalmente, en relación a la metodología utilizada, encontramos el empleo predominante de enfoques cualitativos (41%), seguidos de trabajos de revisión o conceptuales (29%); cuantitativos (19%), y de métodos mixtos (7%), lo que creemos refleja el estado de evolución del campo y su desarrollo incipiente (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Metodologías utilizadas

Metodología Utilizada	% de Artículos
Conceptual/Revisión	29%
Cualitativa	41%
Cuantitativa	19%
Mixta	7%
Sin clasificar	3%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

La predominancia de enfoques cualitativos indica que el campo está en una fase exploratoria, proporcionando información detallada pero a menudo limitada en términos de generalización. La combinación de métodos cualitativos con enfoques conceptuales sugiere un enfoque en la teoría y la



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

conceptualización, mientras que los estudios cuantitativos y de métodos mixtos son menos frecuentes pero importantes para la validación y generalización de hallazgos.

Conclusiones parciales

En este trabajo, aún en proceso de desarrollo, intentamos avanzar en el objetivo de realizar una revisión sistemática de la literatura que permita sintetizar la evidencia de investigación existente sobre ecosistema emprendedor y ecosistema de innovación, y sus interrelaciones, con el fin de desarrollar un marco de análisis sobre ecosistemas de innovación y emprendimiento en el marco de ciudades intermedias.

Los resultados muestran que la literatura sobre ecosistemas de innovación y emprendimiento ha avanzado significativamente en los últimos 10 años, en torno a siete temas clave: la naturaleza y los límites conceptuales entre ecosistemas, incluyendo el análisis de impulsores y barreras; la dinámica de los ecosistemas; las metodologías y modelos de medición y análisis de ecosistemas; las redes de colaboración entre actores en el marco de los ecosistemas; el impacto de las nuevas tecnologías digitales sobre los ecosistemas; el impacto económico y la sostenibilidad de los ecosistemas y aspectos institucionales, regionales y vinculados a políticas públicas.

Sin embargo aún se mantienen debates abiertos y temas de investigación que requieren ser profundizados, en particular vinculados a los límites que separan distintos tipos de ecosistemas y la dinámica evolutiva de los vínculos que conectan ambos ecosistemas en ámbitos geográficos específicos. Del mismo modo los desafíos relacionados con la gobernanza, la coordinación de actores y la sostenibilidad a largo plazo de estas dinámicas de interacción aún necesitan ser entendidas con mayor profundidad. Encontramos que el ecosistema emprendedor y el ecosistema de innovación difieren claramente en términos de sus fines/objetivos. Mientras que los ecosistemas emprendedores se centran en la creación de nuevas empresas y el fomento de una cultura emprendedora, los ecosistemas de innovación se enfocan en la co-creación de valor a través de colaboraciones inter organizacionales y el desarrollo de nuevas propuestas de valor. Sin embargo, ambos se benefician de redes de actores fuertemente interconectados que coevolucionan en respuesta a los desafíos específicos de su entorno y en la práctica se entrelazan en la promoción de la actividad empresarial y el desarrollo de innovaciones. Esto nos lleva a pensar que, aunque persiguen objetivos distintos, en el marco de ciudades intermedias, donde los recursos pueden ser limitados y los actores dependen en gran medida de la cooperación y la integración de esfuerzos, la complementariedad entre ambos ecosistemas es muy alta, y ambos se influyen mutuamente en un proceso imbricado de coevolución, donde los actores comparten conocimientos, tecnologías y recursos. Esta colaboración no solo facilita la innovación, sino que también fortalece el tejido empresarial local. Así, la convergencia de estos ecosistemas facilita no solo el surgimiento de nuevas empresas, sino también su capacidad para innovar, lo cual es crucial para la competitividad y sostenibilidad de las ciudades intermedias en el largo plazo. Esto subraya la importancia de considerar ambos ecosistemas como complementarios y esenciales para el desarrollo económico y la innovación en ciudades intermedias, donde su interacción dinámica puede ser un motor clave para la competitividad y la resiliencia regional, y destacan la necesidad de seguir investigando y desarrollando marcos analíticos que permitan entender mejor las interacciones entre estos ecosistemas.

Bibliografía

Acs, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2015). National systems of entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. In *Global Entrepreneurship, Institutions and Incentives* (pp. 523-541). Edward Elgar Publishing.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Acs, Z. J., Lafuente, E., & Szerb, L. (2023). Introduction: Entrepreneurial Ecosystems. In *The Entrepreneurial Ecosystem: A Global Perspective* (pp. 1-28). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Ács, Z. J., Szerb, L., & Autio, E. (2013). The role of entrepreneurship in economic development. In *Global Entrepreneurship and Development Index 2013* (pp. 53-71). Edward Elgar Publishing.
- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98
- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333.
- Adner, R., & Kapoor, R. (2016). Innovation ecosystems and the pace of substitution: Re-examining technology S-curves. *Strategic management journal*, 37(4), 625-648.
- Aliabadi, V., Ataei, P., & Gholamrezai, S. (2022). Identification of the relationships among the indicators of sustainable entrepreneurial ecosystems in agricultural startups. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100245.
- Almpanopoulou, A., Ritala, P., & Blomqvist, K. (2019). Innovation ecosystem emergence barriers: Institutional perspective.
- Alvi, F. H., & Ulrich, K. (2023). Innovation finance ecosystems for entrepreneurial firms: A conceptual model and research propositions. *Journal of Business Research*, 156, 113450.
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *The Journal of Technology Transfer*, 42, 1030-1051.
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2020). The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity. *European economic review*, 123, 103391.
- Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2005). The effects of experience, ownership, and knowledge on IPO survival: Empirical evidence from Germany. *Review of Accounting and Finance*, 4(4), 13-33.
- Audretsch, D. B., Belitski, M., & Guerrero, M. (2022). The dynamic contribution of innovation ecosystems to schumpeterian firms: A multi-level analysis. *Journal of Business Research*, 144, 975-986.
- Audretsch, D. B., Belitski, M., & Guerrero, M. (2023). Sustainable orientation management and institutional quality: Looking into European entrepreneurial innovation ecosystems. *Technovation*, 124, 102742.
- Audretsch, D. B., Keilbach, M. C., & Lehmann, E. E. (2006). *Entrepreneurship and economic growth*. Oxford University Press.
- Aumüller-Wagner, S., & Baka, V. (2023). Innovation ecosystems as a service: Exploring the dynamics between corporates & start-ups in the context of a corporate coworking space. *Scandinavian Journal of Management*, 39(2), 101264.
- Autio, E. (2022). Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. *Innovation*, 24(1), 96-109.
- Autio, E., & Thomas, L. D. (2021). Researching ecosystems in innovation contexts. *Innovation & Management Review*, 19(1), 12-25.
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research policy*, 43(7), 1097-1108
- Badrolhisham, N. B., Anuar, A., & Isa, Z. M. (2023). Investigating Entrepreneurial and Innovation Ecosystems for Conceptual Understanding and Practical Applications. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 8(S115), 205-211.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Beliaeva, T., Ferasso, M., Kraus, S., & Damke, E. J. (2019). Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem: A multilevel perspective. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 26(2), 266-284.
- Belitski, M., & Desai, S. (2016). Creativity, entrepreneurship and economic development: city-level evidence on creativity spillover of entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 1354-1376.
- Belitski, M., & Liversage, B. (2019). E-Leadership in small and medium-sized enterprises in the developing world. *Technology Innovation Management Review*, 9(1), 64-74.
- Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735.
- Bergman Jr, B. J. (2023). The power, process, and potential of mapping An entrepreneurial ecosystem. *Business Horizons*.
- Bessagnet, A., Crespo, J., & Vicente, J. (2021). Unraveling the multi-scalar and evolutionary forces of entrepreneurial ecosystems: A historical event analysis applied to IoT Valley. *Technovation*, 108, 102329.
- Brecht, S., Le Loarne-Lemaire, S., Kraus, S., & Maalaoui, A. (2023). The role of time management of female tech entrepreneurs in practice: Diary and interview results from an innovative cluster. *Journal of Business Research*, 163, 113914.
- Brem, A., & Radziwon, A. (2017). Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects-A case from Denmark. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 130-141.
- Calderini, M., Fia, M., & Gerli, F. (2023). Organizing for transformative innovation policies: The role of social enterprises. Theoretical insights and evidence from Italy. *Research Policy*, 52(7), 104818.
- Carter, W., & Pezeshkan, A. (2023). The complexity of entrepreneurial ecosystem evolution and new venture policy: The case of the US commercial space ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122568.
- Catala, B., Savall, T., & Chaves-Avila, R. (2023). From entrepreneurial and innovation ecosystems to the social economy ecosystem. *Journal of Business Research*, 163, 113932.
- Cavallo, A., Ghezzi, A., & Balocco, R. (2019). Entrepreneurial ecosystem research: Present debates and future directions. *International entrepreneurship and management journal*, 15, 1291-1321.
- Chan, Y. E., Krishnamurthy, R., & Sadreddin, A. (2022). Digitally-enabled university incubation processes. *Technovation*, 118, 102560.
- Chao, Z., Kaihua, C., & Rongping, M. (2021). The digital innovation ecosystems: Theory building and a research agenda# br. *Science Research Management*, 42(3), 1.
- Chaudhary, S., Kaur, P., Ferraris, A., Bresciani, S., & Dhir, A. (2024). Connecting entrepreneurial ecosystem and innovation. Grasping at straws or hitting a home run?. *Technovation*, 130, 102942.
- Chen, A., Lin, Y., Mariani, M., Shou, Y., & Zhang, Y. (2023). Entrepreneurial growth in digital business ecosystems: An integrated framework blending the knowledge-based view of the firm and business ecosystems. *The Journal of Technology Transfer*, 48(5), 1628-1653.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2014). *New frontiers in open innovation*. Oup Oxford
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., & Mahajan, A. (2014). Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. *Research policy*, 43(7), 1164-1176
- Coad, A., & Srhoj, S. (2023). Entrepreneurial ecosystems and regional persistence of high growth firms: A 'broken clock' critique. *Research policy*, 52(6), 104762.
- Cobben, D., Ooms, W., Roijackers, N., & Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*, 142, 138-164.
- Coccia, M., Ghazinoori, S., & Roshani, S. (2023). Evolutionary Pathways of Ecosystem Literature in Organization and Management Studies.
- Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business strategy and the Environment*, 15(1), 1-14.
- Corvello, V., Felicetti, A. M., Steiber, A., & Alänge, S. (2023). Start-up collaboration units as knowledge brokers in Corporate Innovation Ecosystems: A study in the automotive industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100303.
- de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., & Salerno, M. S. (2021). Managing uncertainty propagation in innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120945.
- de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological forecasting and social change*, 136, 30-48.
- Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 18-29.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162
- Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological forecasting and social change*, 150, 119791.
- Fanjul, A. P., Herrera, L., & Munoz-Doyague, M. F. (2023). Fostering rural entrepreneurship: An ex-post analysis for Spanish municipalities. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122915.
- Federico, J., Ibarra Garcia, S., & Kantis, H. (2018). Enfoque sistémico del emprendimiento: estado del arte y desafíos conceptuales. In D. Suarez, A. Erbes & F. Barletta (Eds), *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. Buenos Aires, Madrid: Universidad Nacional de General Sarmiento-Universidad Complutense de Madrid.
- Feldman, M., & Lowe, N. (2015). Triangulating regional economies: Realizing the promise of digital data. *Research Policy*, 44(9), 1785-1793.
- Feldman, M., Fleming, L., Heaton, S., Desai, S., & Teece, D. (2022). Uncommon methods and metrics for local entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*, 51(9), 104583.
- Fellnhöfer, K. (2022). Entrepreneurial alertness toward responsible research and innovation: Digital technology makes the psychological heart of entrepreneurship pound. *Technovation*, 118, 102384.
- Fernandes, C., Ferreira, J. J., Veiga, P. M., Kraus, S., & Dabi?, M. (2022). Digital entrepreneurship platforms: Mapping the field and looking towards a holistic approach. *Technology in Society*, 70, 101979.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Fischer, B., Meissner, D., Vonortas, N., & Guerrero, M. (2022). Spatial features of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Research*, 147, 27-36.
- Fu, H., Xiao, X. H., & Zhu, H. M. (2024). Big gains in digital ecosystem niches: How facilitators emerge and develop into an organizational category. *Information & Management*, 61(4), 103957.
- Gao, P., Wu, W., & Yang, Y. (2022). Discovering themes and trends in digital transformation and innovation research. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(3), 1162-1184.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2002). *Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation* (Vol. 5, pp. 29-30). Boston: Harvard Business School Press
- Ghazinoory, S., Nasri, S., Afshari-Mofrad, M., & Moghadam, N. T. (2023). National Innovation Biome (NIB): A novel conceptualization for innovation development at the national level. *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 122834.
- Glaeser, E. L., Ponzetto, G. A., & Tobio, K. (2014). Cities, skills and regional change. *Regional Studies*, 48(1), 7-43.
- Goldman, J., & Peress, J. (2023). Firm R&D and financial analysis: How do they interact?. *Journal of Financial Intermediation*, 53, 101002.
- Gómez, G. M., Manyá, V., & Fransen, J. (2023). Vital entrepreneurial ecosystems: The case of ICT in Yaba, Nigeria. *Cities*, 137, 104289.
- González-Serrano, M. H., Crespo-Hervás, J., Pérez-Campos, C., & Calabuig, F. (2021). Entrepreneurial ecosystems for developing the sports industry in European Union countries. *Journal of Business Research*, 136, 667-677.
- Guerrero, M., & Siegel, D. S. (2024). Schumpeter meets Teece: Proposed metrics for assessing entrepreneurial innovation and dynamic capabilities in entrepreneurial ecosystems in an emerging economy. *Research Policy*, 53(5), 104984.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological forecasting and social change*, 119, 294-309.
- Gür, U., Oylumlu, I. S., & Kunday, Ö. (2017). Critical assessment of entrepreneurial and innovative universities index of Turkey: Future directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 161-168.
- Han, J., Zhou, H., Lowik, S., & de Weerd-Nederhof, P. (2022). Enhancing the understanding of ecosystems under innovation management context: Aggregating conceptual boundaries of ecosystems. *Industrial Marketing Management*, 106, 112-138.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30.
- Ho, J. Y., & Yoon, S. (2022). Ambiguous roles of intermediaries in social entrepreneurship: The case of social innovation system in South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121324.
- Hoffecker, Elizabeth. (2019). *Understanding Innovation Ecosystems: A Framework for Joint Analysis and Action*.
- Hruskova, M. (2024). Ecosystem pipelines: Collective action in entrepreneurial ecosystems. *International Small Business Journal*, 42(1), 39-66.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). Creating value in your business ecosystem. *Harvard Business School—Working Knowledge*, [online] <https://hbswk.hbs.edu/item/creating-value-in-your-business-ecosystem>.
- Isenberg, D. J. (2010). The Big Idea: How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, 88(6), 41–50
- Johnson, E., Hemmatian, I., Lanahan, L., & Joshi, A. M. (2022). A framework and databases for measuring entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*, 51(2), 104398.
- Kantis, H., Gonzalo, M., Federico, J., & Garcia, S. I. 3. Entrepreneurial ecosystems meet innovation systems: Building bridges from Latin America to the Global South.
- Kaur, M., Ahmad, W., Hari, K. S., & Kattumuri, R. (2024). FinTech entrepreneurial ecosystem in India: Role of incubators and accelerators. *Global Finance Journal*, 60, 100933.
- Komlósi, É., Sebestyén, T., Tóth-Pajor, Á., & Bedő, Z. (2022). Do specific entrepreneurial ecosystems favor high-level networking while others not? Lessons from the Hungarian IT sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121349.
- Kotsopoulos, D., Karagianaki, A., & Baloutsos, S. (2022). The effect of human capital, innovation capacity, and Covid-19 crisis on Knowledge-Intensive Enterprises' growth within a VC-driven innovation ecosystem. *Journal of Business Research*, 139, 1177-1191.
- Kriz, A., Romyantseva, M., & Welch, C. (2022). How science-based start-ups and their entrepreneurial ecosystems co-evolve: A process study. *Industrial Marketing Management*, 105, 439-452.
- Kumar, R., Kaur, S., Erceg, Ž., & Mirović, I. (2023). Industry 4.0 and its impact on entrepreneurial ecosystems: An examination of trends and key implications. *J. Organ. Technol. Entrep*, 1(1), 12-34.
- Kwak, K., Kim, W., & Park, K. (2018). Complementary multiplatforms in the growing innovation ecosystem: Evidence from 3D printing technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 192-207.
- Levie, J., & Autio, E. (2011). Regulatory burden, rule of law, and entry of strategic entrepreneurs: An international panel study. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1392-1419
- Li, J. F., & Garnsey, E. (2014). Policy-driven ecosystems for new vaccine development. *Technovation*, 34(12), 762-772.
- Li, Y. R. (2009). The technological roadmap of Cisco's business ecosystem. *Technovation*, 29(5), 379-386
- Linde, L., Sjödin, D., Parida, V., & Wincent, J. (2021). Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120614.
- Liu, J., Zhou, H., Chen, F., & Yu, J. (2022). The coevolution of innovation ecosystems and the strategic growth paths of knowledge-intensive enterprises: The case of China's integrated circuit design industry. *Journal of Business Research*, 144, 428-439.
- Li-Ying, J., Sofka, W., & Tuertscher, P. (2022). Managing innovation ecosystems around big science organizations. *Technovation*, 116, 102523.
- Llop, J. M., Iglesias, B. M., Vargas, R. & Blanc, F. (2019). Las ciudades intermedias: concepto y dimensiones, *Ciudades*, 22, pp. 23-43.
- Lundvall, B. A. (1992). National Systems of Innovation (Pinter, London). *Innovation and Growth*, 91.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Malecki, E. J. (2011). Connecting local entrepreneurial ecosystems to global innovation networks: open innovation, double networks and knowledge integration. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 14(1), 36- 59
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, 2(1), pp. 71-87.
- Marcon, A., & Ribeiro, J. L. D. (2021). How do startups manage external resources in innovation ecosystems? A resource perspective of startups' lifecycle. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120965.
- Marcon, A., Ribeiro, J. L. D., Olteanu, Y., & Fichter, K. (2024). How the interplay between innovation ecosystems and market contingency factors impacts startup innovation. *Technology in Society*, 76, 102424.
- Massa, L., Ardito, L., & Petruzzelli, A. M. (2022). Brokerage dynamics in technology transfer networks: A multi-case study. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121895.
- Meng, F., Tian, Y., Han, C., Band, S. S., Arya, V., & Alhalabi, M. (2023). Study on value symbiosis and niche evolution of the corporate venture capital ecological community for innovation and knowledge. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100363.
- Mira-Solves, I., Estrada-Cruz, M., & Gomez-Gras, J. M. (2021). Analysing academics' entrepreneurial opportunities: The influence of academic self-efficacy and networks. *European Research on Management and Business Economics*, 27(2), 100152.
- Molla, A., & Biru, A. (2023). The evolution of the Fintech entrepreneurial ecosystem in Africa: An exploratory study and model for future development. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122123.
- Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: The New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, 71(3), pp. 75-83
- Moore, J. F. (1996). *The Death of Competition: Leadership & Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York, Harper Business, 297p.
- Moore, J. F. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *The antitrust bulletin*, 51(1), 31-75
- Nambisan, S., & Baron, R. A. (2013). Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success. *Entrepreneurship theory and practice*, 37(5), 1071-1097.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press, USA
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). The Schumpeterian tradeoff revisited. *The American economic review*, 72(1), 114- 132
- Neto, J. R., Figueiredo, C., Gabriel, B. C., & Valente, R. (2024). Factors for innovation ecosystem frameworks: comprehensive organizational aspects for evolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 203, 123383.
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1-6.
- Pereira, V., Temouri, Y., Shen, K. N., Xie, X., & Tarba, S. (2022). Exploring multilevel innovative ecosystems and the strategies of EMNEs through disruptive global expansions-The case of a Chinese MNE. *Journal of Business Research*, 138, 92-107.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Plata, G., Aparicio, S., & Scott, S. (2021). The sum of its parts: Examining the institutional effects on entrepreneurial nodes in extensive innovation ecosystems. *Industrial Marketing Management*, 99, 136-152.
- Porter, M. E. (1980). Industry structure and competitive strategy: Keys to profitability. *Financial analysts journal*, 36(4), 30-41
- Powell, W. W. (1996). Inter-organizational collaboration in the biotechnology industry. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 197-215.
- Primario, S., Rippa, P., & Secundo, G. (2024). Peer innovation as an open innovation strategy for balancing competition and collaboration among technology start-ups in an innovation ecosystem. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(2), 100473.
- Pujadas, R., Valderrama, E., & Venters, W. (2024). The value and structuring role of web APIs in digital innovation ecosystems: The case of the online travel ecosystem. *Research Policy*, 53(2), 104931.
- Pushpanathan, G., & Elmquist, M. (2022). Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. *Technovation*, 115, 102453.
- Ratten, V., da Silva Braga, V. L., & da Encarnação Marques, C. S. (2021). Sport entrepreneurship and value co-creation in times of crisis: The covid-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 133, 265-274.
- Reis, G. G., Villar, E. G., Gimenez, F. A. P., Molento, C. F. M., & Ferri, P. (2022). The interplay of entrepreneurial ecosystems and global value chains: Insights from the cultivated meat entrepreneurial ecosystem of Singapore. *Technology in Society*, 71, 102116.
- Ritala, P., & Gustafsson, R. (2018). Q&A. Innovation and entrepreneurial ecosystem research: where are we now and how do we move forward? *Technology Innovation Management Review*, 8(7)
- Ritala, P., Agouridas, V., Assimakopoulos, D., & Gies, O. (2013). Value creation and capture mechanisms in innovation ecosystems: a comparative case study. *International journal of technology management*, 63(3-4), 244-267.
- Rocha, A., Brown, R., & Mawson, S. (2021). Capturing conversations in entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*, 50(9), 104317.
- Rosiello, A., & Vidmar, M. (2022). Mapping Innovation-Driven Entrepreneurial Ecosystems: An Overview.
- Santos, J. B., Fernandes, A. R., de Oliveira, P. T., Maia, L. M., & Partyka, R. B. (2023). Increasing entrepreneurial ecosystem-level outcomes through orchestration: A proposed framework. *Technovation*, 128, 102873.
- Sarma, S., & Sunny, S. A. (2017). Civic entrepreneurial ecosystems: Smart city emergence in Kansas City. *Business Horizons*, 60(6), 843-853.
- Scaringella, L., & Radziwon, A. (2018). Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles?. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 59-87
- Schaeffer, P. R., Guerrero, M., & Fischer, B. B. (2021). Mutualism in ecosystems of innovation and entrepreneurship: A bidirectional perspective on universities' linkages. *Journal of Business Research*, 134, 184-197.
- Servillo, L., Atkinson, R., & Hamdouch, A. (2017). Small and medium-sized towns in Europe: conceptual, methodological and policy issues. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 108(4), 365-379
- Shen, R., Guo, H., & Ma, H. (2023). How do entrepreneurs' cross-cultural experiences contribute to entrepreneurial ecosystem performance?. *Journal of World Business*, 58(2), 101398.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Shi, X., Liang, X., & Luo, Y. (2023). Unpacking the intellectual structure of ecosystem research in innovation studies. *Research Policy*, 52(6), 104783.
- Siaw, C. A., & Sarpong, D. (2021). Dynamic exchange capabilities for value co-creation in ecosystems. *Journal of Business Research*, 134, 493-506.
- Silva, L. E. N., de Vasconcelos Gomes, L. A., de Faria, A. M., & Borini, F. M. (2024). Innovation processes in ecosystem settings: An integrative framework and future directions. *Technovation*, 132, 102984.
- Siqueira, E. H., Fischer, B. B., Bin, A., & Kickul, J. (2023). Entrepreneurial ecosystems' readiness towards knowledge-intensive sustainable entrepreneurship: Evidence from Brazil. *Technovation*, 126, 102820.
- Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship theory and practice*, 41(1), 49-72
- Stam, E. (2014). The Dutch entrepreneurial ecosystem. *Blich Research*. Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=2473475>
- Stam, E., & Nooteboom, B. (2011). 26 Entrepreneurship, innovation and institutions. *Handbook of research on innovation and entrepreneurship*, 421
- Stuetzer, M., Obschonka, M., Brixy, U., Sternberg, R., & Cantner, U. (2014). Regional characteristics, opportunity perception and entrepreneurial activities. *Small Business Economics*, 42, 221-244.
- Surie, G. (2017). Creating the innovation ecosystem for renewable energy via social entrepreneurship: Insights from India. *Technological Forecasting and Social Change*, 121, 184-195.
- Szerb, L., Ács, Z., Autio, E., Ortega-Argiles, R., & Komlosi, E. (2013). *REDI: the regional entrepreneurship and development index—measuring regional entrepreneurship. Final report*. European Commission, directorate-general for regional and urban policy. REGIO DG.
- Tedesco, M. S., Serrano, T., Sánchez, V., Ramos, F., & Hoffecker, E. (2020). Ecosistemas de emprendimiento basados en innovación en iberoamérica: Resumen ejecutivo ciudad de montevideo.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Thai, Q. H., Mai, K. N., & Do, T. T. (2023). An evolution of entrepreneurial ecosystem studies: A systematic literature review and future research agenda. *SAGE Open*, 13(1), 21582440231153060.
- Thomas, L. D., Sharapov, D., & Autio, E. (2018). Linking entrepreneurial and innovation ecosystems: The case of AppCampus. In *Entrepreneurial ecosystems and the diffusion of startups* (pp. 35-64). Edward Elgar Publishing.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- Valls Pasola y Álvarez 2020 Entrepreneurial and innovation ecosystems IberoAmerican perspective
- Vanhaverbeke y Yaghmaie 2020 Identifying and describing constituents of innovation ecosystems
- Venâncio, A., Picoto, W., & Pinto, I. (2023). Time-to-unicorn and digital entrepreneurial ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 190, 122425.
- Wessner, C.W. (2007). *Innovation Policies for the 21st Century. Report of a Symposium*. Washington, D.C: The National Academies Press
- Wurth, B., Stam, E., & Spigel, B. (2022). Toward an entrepreneurial ecosystem research program. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 46(3), 729-778.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Xu et al 2023 Assessing the Potential for Developing Innovation Districts at the City Scale

Yi, L., Wang, Y., Upadhaya, B., Zhao, S., & Yin, Y. (2021). Knowledge spillover, knowledge management capabilities, and innovation among returnee entrepreneurial firms in emerging markets: does entrepreneurial ecosystem matter?. *Journal of Business Research*, 130, 283-294.

Zahra, S. A., & George, G. (2002). The net-enabled business innovation cycle and the evolution of dynamic capabilities. *Information systems research*, 13(2), 147-150

Zahra, S. A., Liu, W., & Si, S. (2023). How digital technology promotes entrepreneurship in ecosystems. *Technovation*, 119, 102457.

Zhang, J., & Liang, X. J. (2011). Business ecosystem strategies of mobile network operators in the 3G era: The case of China Mobile. *Telecommunications policy*, 35(2), 156-171.

Zhao, X., Xu, Y., Vasa, L., & Shahzad, U. (2023). Entrepreneurial ecosystem and urban innovation: Contextual findings in the lens of sustainable development from China. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122526.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ANEXO I: Artículos excluidos de la revisión

Aránega, A. Y., Montesinos, C. G., & del Val Núñez, M. T. (2023). Towards an entrepreneurial leadership based on kindness in a digital age. <i>Journal of Business Research</i> , 159, 113747.	Mbiru, J. E., Ayentimi, D. T., & Wickham, M. (2023). Does entrepreneurial project monitoring and controlling process matter in social enterprises? Evidence from a developing African country. <i>International Journal of Project Management</i> , 41(1), 102435.
Avnimelech, G., & Rechter, E. (2023). How and why accelerators enhance female entrepreneurship. <i>Research Policy</i> , 52(2), 104669.	McDaniel, M., Sutter, C., Webb, J. W., Elgar, F. J., Parker, K. F., & Nwachu, J. (2021). Breaking the cycle of crime: Promoting the positive social spillover potential of entrepreneurship. <i>Journal of Business Venturing Insights</i> , 16, e00249.
Bahuleyan, A., Chavan, M., Krzeminska, A., & Chirico, F. (2024). Process and variance research: Integrating research on university spinoff evolution. <i>Technovation</i> , 130, 102920.	Meek, S. R., & Tietz, M. A. (2022). Entrepreneurship and subjective vs objective institutional performance: A decade of US hospital data. <i>Research Policy</i> , 51(9), 104652.
Balcerzak, A. P., Zinecker, M., Skalický, R., Rogalska, E., & Doubravský, K. (2023). Technology-oriented start-ups and valuation: A novel approach based on specific contract terms. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 197, 122876.	Meissner, D., Zhou, Y., Fischer, B., & Vonortas, N. (2022). A multilayered perspective on entrepreneurial universities: looking into the dynamics of joint university-industry labs. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 178, 121573.
Bartoloni, S., Calò, E., Marinelli, L., Pascucci, F., Dezi, L., Carayannis, E., ... & Gregori, G. L. (2022). Towards designing society 5.0 solutions: The new Quintuple Helix-Design Thinking approach to technology. <i>Technovation</i> , 113, 102413.	Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. <i>Research policy</i> , 48(8), 103773.
Baskaran, S., & Mehta, K. (2016). What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments. <i>Technovation</i> , 52, 4-17.	Nobari, N., & Dehkordi, A. M. (2023). Innovation intelligence in managing co-creation process between tech-enabled corporations and startups. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 186, 122107.
Battisti, S., Agarwal, N., & Brem, A. (2022). Creating new tech entrepreneurs with digital platforms: Meta-organizations for shared value in data-driven retail ecosystems. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 175, 121392.	Öner, M. A., & Kunday, Ö. (2016). A study on Schumpeterian and Kirznerian entrepreneurship in Turkey: 2006–2013. <i>Technological forecasting and social change</i> , 102, 62-71.
Chakraborty, I., Nandhini, K., Ilavarasan, P. V., & Edirippulige, S. (2024). Factors of front-end innovation in fem-tech startups: An empirical study. <i>Technology in Society</i> , 76, 102410.	Patrício, L. D., & Ferreira, J. J. (2023). Aligning entrepreneurial universities' HEInnovate dimensions with entrepreneurs' needs: A graduate entrepreneur-centered perspective. <i>The International Journal of Management Education</i> , 21(3), 100882.
Clarysse, B., Fang He, V., & Tucci, C. L. (2022). How the Internet of Things reshapes the organization of innovation and entrepreneurship. <i>Technovation</i> , 118, 102644.	Prado, T. S., & Bauer, J. M. (2022). Big Tech platform acquisitions of start-ups and venture capital funding for innovation. <i>Information Economics and Policy</i> , 59, 100973.
Costa-Climent, R., Haftor, D. M., & Staniewski, M. W. (2023). Using machine learning to create and capture value in the business models of small and medium-sized enterprises. <i>International Journal of Information Management</i> , 73, 102637.	Quas, A., Mason, C., Compañó, R., Testa, G., & Gavigan, J. P. (2022). The scale-up finance gap in the EU: Causes, consequences, and policy solutions. <i>European Management Journal</i> , 40(5), 645-652.
Ferràs-Hernández, X., Tarrats-Pons, E., & Arimany-Serrat, N. (2017). Disruption in the automotive industry: A Cambrian moment. <i>Business horizons</i> , 60(6), 855-863.	Reza-Gharehbagh, R., Hafezalkotob, A., Makui, A., & Sayadi, M. K. (2022). Financing green technology development and role of digital platforms: Insourcing vs. outsourcing. <i>Technology in Society</i> , 69, 101967.
Fox, S. (2016). Open prosperity: How latent realities arising from virtual-social-physical convergence (VSP) increase opportunities for global prosperity. <i>Technology in Society</i> , 44, 92-103.	Rosado-Cubero, A., Hernández, A., Jiménez, F. J. B., & Freire-Rubio, T. (2023). Promotion of entrepreneurship through business incubators: Regional analysis in Spain. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 190, 122419.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

García-Castanedo, J., Corrales-Garay, D., Rodríguez-Sánchez, J. L., & González-Torres, T. (2024). The ideathon as an instrument for entrepreneurial education in university contexts. <i>The International Journal of Management Education</i> , 22(1), 100926.	Rossi, M., Chouaibi, J., Graziano, D., & Festa, G. (2022). Corporate venture capitalists as entrepreneurial knowledge accelerators in global innovation ecosystems. <i>Journal of Business Research</i> , 142, 512-523.
Guindalini, C., Verreymne, M. L., & Kastle, T. (2021). Taking scientific inventions to market: Mapping the academic entrepreneurship ecosystem. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 173, 121144.	Siqueira, A. C. O., Priem, R. L., & Parente, R. C. (2015). Demand-side perspectives in international business: Themes and future directions. <i>Journal of International Management</i> , 21(4), 261-266.
Heng, S., Tsilionis, K., Scharff, C., & Wautelet, Y. (2022). Understanding AI ecosystems in the Global South: The cases of Senegal and Cambodia. <i>International Journal of Information Management</i> , 64, 102454.	Susila, I., Dean, D., Harismah, K., Priyono, K. D., Setyawan, A. A., & Maulana, H. (2024). Does interconnectivity matter? An integration model of agro-tourism development. <i>Asia Pacific Management Review</i> , 29(1), 104-114.
Herold, D. M., Fahimnia, B., & Breitbarth, T. (2023). The digital freight forwarder and the incumbent: A framework to examine disruptive potentials of digital platforms. <i>Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review</i> , 176, 103214.	Takey, S. M., & Carvalho, M. M. (2016). Fuzzy front end of systemic innovations: A conceptual framework based on a systematic literature review. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 111, 97-109.
Heshmatisafa, S., & Seppänen, M. (2023). Exploring API-driven business models: Lessons learned from Amadeus's digital transformation. <i>Digital Business</i> , 3(1), 100055.	Upadhyay, N. (2024). Business models for the Blockchain: An empirical analysis. <i>Digital Business</i> , 100082.
Kamble, S., Rana, N. P., Gupta, S., Belhadi, A., Sharma, R., & Kulkarni, P. (2023). An effectuation and causation perspective on the role of design thinking practices and digital capabilities in platform-based ventures. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 193, 122646.	Wainwright, T., Huber, F., Stöckmann, C., & Kraus, S. (2023). Open data platforms for transformational entrepreneurship: Inclusion and exclusion mechanisms. <i>International Journal of Information Management</i> , 72, 102664.
Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2023). Digital innovation and entrepreneurship transformation through open data hackathons: Design strategies for successful start-up settings. <i>International Journal of Information Management</i> , 69, 102472.	Wang, Q., & Richardson, L. (2021). Race/ethnicity, place, and art and culture entrepreneurship in underserved communities. <i>Cities</i> , 115, 103243.
Kuratko, D. F., Covin, J. G., & Hornsby, J. S. (2014). Why implementing corporate innovation is so difficult. <i>Business Horizons</i> , 57(5), 647-655.	Yáñez-Valdés, C., & Guerrero, M. (2023). Assessing the organizational and ecosystem factors driving the impact of transformative FinTech platforms in emerging economies. <i>International Journal of Information Management</i> , 73, 102689.
Mair, J., Gegenhuber, T., Thäter, L., & Lühsen, R. (2023). Pathways and mechanisms for catalyzing social impact through Orchestration: Insights from an open social innovation project. <i>Journal of Business Venturing Insights</i> , 19, e00366.	Feldman, M., Siegel, D. S., & Wright, M. (2019). New developments in innovation and entrepreneurial ecosystems. <i>Industrial and Corporate Change</i> , 28(4), 817-826.
Makaya, C., Blanco, C., & Barrédy, C. (2023). Towards an ecological approach for interaction management in entrepreneurship courses. <i>Journal of Business Research</i> , 160, 113749.	Zhu, B., Liang, C., Mirza, N., & Umar, M. (2023). What drives gearing in early-stage firms? Evidence from blue economy startups. <i>Journal of Business Research</i> , 161, 113840.

ANEXO II: Artículos sujetos a revisión

AUTOR/ARTÍCULO	OBJETIVO/S	CATEGORÍA	METODOL.
Aliabadi, V., Ataei, P., & Gholamrezai, S. (2022). Identification of the relationships among the indicators of sustainable entrepreneurial ecosystems in agricultural startups. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i> , 7(4), 100245.	Identificar y determinar relaciones entre indicadores de un ecosistema de emprendimiento sostenible para startups agrícolas.	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Almpanopoulou, A., Ritala, P., & Blomqvist, K. (2019). Innovation ecosystem emergence barriers: Institutional perspective.	Examinar desde una perspectiva institucional las fuerzas dinámicas que obstaculizan el surgimiento de ecosistemas de innovación. indagando cuáles son las barreras que inhiben el surgimiento de los ecosistemas y cómo se sostienen.	FACTORES IMPULSORES Y BARRERAS	Cualitativa
Alvi, F. H., & Ulrich, K. (2023). Innovation finance ecosystems for entrepreneurial firms: A conceptual model and research propositions. <i>Journal of Business Research</i> , 156, 113450.	Examinar el impacto de la innovación en las empresas y los financiadores, el papel de la reinversión en el ecosistema como elemento vital para un ecosistema saludable que se reproduce a sí mismo y las posibles limitaciones geográficas. de modelos de ecosistemas.		Conceptual Revisión
Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. <i>The Journal of Technology Transfer</i> , 42, 1030-1051.	Desarrollar un modelo que capture factores sistémicos tanto regionales como locales para comprender y explicar las variaciones en la actividad empresarial en ciudades	ASPECTOS INSTITUCIONALES, REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS	Cuantitativa
Audretsch, D. B., Belitski, M., & Guerrero, M. (2022). The dynamic contribution of innovation ecosystems to schumpeterian firms: A multi-level analysis. <i>Journal of Business Research</i> , 144, 975-986.	Investigar cómo la proximidad geográfica con los agentes de los ecosistemas de innovación contribuye al desempeño de la innovación de las empresas schumpeterianas.	REDES Y COLABORACIÓN	Conceptual Revisión
Audretsch, D. B., Belitski, M., & Guerrero, M. (2023). Sustainable orientation management and institutional quality: Looking into European entrepreneurial innovation ecosystems. <i>Technovation</i> , 124, 102742.	Indagar si los empresarios son capaces de adoptar y gestionar eficientemente una orientación sostenible para aumentar la calidad y la visibilidad de los Ecosistemas de Innovación y Emprendimiento.	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cuantitativa
Aumüller-Wagner, S., & Baka, V. (2023). Innovation ecosystems as a service: Exploring the dynamics between corporates & start-ups in the context of a corporate coworking space. <i>Scandinavian Journal of Management</i> , 39(2), 101264.	Investigar la dinámica emergente entre empresas y start-ups en un ecosistema de innovación.		Cualitativa
Autio, E. (2022). Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. <i>Innovation</i> , 24(1), 96-109.	Proponer un marco tangible de orquestación de ecosistemas que distinga entre capas tecnológicas, económicas, institucionales y de comportamiento para ayudar a los profesionales a diseñar estrategias para impulsar ecosistemas	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Autio, E., & Thomas, L. D. (2021). Researching ecosystems in innovation contexts. <i>Innovation & Management Review</i> , 19(1), 12-25.	Proporcionar claridad sobre cuáles son las características clave de los ecosistemas en contextos de innovación y cómo pueden los investigadores avanzar en su estudio	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. <i>Research policy</i> , 43(7), 1097-1108.	Examinar el papel del contexto en la estimulación de la innovación, y su impacto en los resultados de la innovación empresarial.		Mixta
Badrolhisham, N. B., Anuar, A., & Isa, Z. M. (2023). Investigating Entrepreneurial and Innovation Ecosystems for Conceptual Understanding and Practical Applications. <i>Environment-Behaviour Proceedings Journal</i> , 8(SI15), 205-211.	Establecer una comprensión unificada de las conceptualizaciones del ecosistema empresarial y de innovación	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Beliaeva, T., Ferasso, M., Kraus, S., & Damke, E. J. (2019). Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem: A multilevel perspective. <i>International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research</i> , 26(2), 266-284.	Investigar la dinámica del emprendimiento digital y el papel del ecosistema de innovación en su configuración aplicando una perspectiva multinivel del fenómeno.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Mixta
Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. <i>International Journal of Production Economics</i> , 228, 107735.	Comprender cómo pueden consolidarse y evolucionar los ecosistemas de la Industria 4.0 y cómo se puede cocrear valor mediante el desarrollo conjunto de soluciones de la Industria 4.0 por parte de las empresas de un ecosistema	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cualitativa
Bergman Jr, B. J. (2023). The power, process, and potential of mapping An entrepreneurial ecosystem. <i>Business Horizons</i> .	Repasar los principales elementos de un EE y los fundamentos de la elaboración de mapas, para presentar un proceso de ocho pasos para cartografiar un ecosistema empresarial.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Cualitativa
Bessagnet, A., Crespo, J., & Vicente, J. (2021). Unraveling the multi-scalar and evolutionary forces of entrepreneurial ecosystems: A historical event analysis applied to IoT Valley. <i>Technovation</i> , 108, 102329.	Ofrecer una visión más completa y robusta de cómo la dinámica de la EE resulta de la cinética entre las fuerzas empresariales, el contexto regional y la batalla mundial entre los ecosistemas empresariales que desarrollan plataformas de IoT.		Cualitativa
Brecht, S., Le Loarne-Lemaire, S., Kraus, S., & Maalaoui, A. (2023). The role of time management of female tech entrepreneurs in practice: Diary and interview results from an innovative cluster. <i>Journal of Business Research</i> , 163, 113914.	Analizar que hacen en la práctica las emprendedoras tecnológicas que desarrollan su negocio en clústeres innovadores.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cualitativa
Brem, A., & Radziwon, A. (2017). Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects-A case from Denmark. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 123, 130-141.	Presentar cómo una colaboración eficiente de Triple Hélice podría fomentar y apoyar las innovaciones de nicho en ecosistemas empresariales regionales.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Calderini, M., Fia, M., & Gerli, F. (2023). Organizing for transformative innovation policies: The role of social enterprises. <i>Theoretical insights and evidence from Italy. Research Policy</i> , 52(7), 104818.	Identificar las dimensiones clave del potencial de innovación transformadora de las empresas sociales	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cuantitativa
Carter, W., & Pezeshkan, A. (2023). The complexity of entrepreneurial ecosystem evolution and new venture policy: The case of the US commercial space ecosystem. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 192, 122568.	Aplicar un marco de sistemas adaptativos complejos, al estudio del ecosistema espacial comercial estadounidense, para examinar su evolución y el papel que desempeñan las intervenciones políticas.	ASPECTOS INSTITUCIONALES, REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS	Cualitativa
Catala, B., Savall, T., & Chaves-Avila, R. (2023). From entrepreneurial and innovation ecosystems to the social economy ecosystem. <i>Journal of Business Research</i> , 163, 113932.	Conceptualizar los ecosistemas de las empresas de economía social, estableciendo sus características y objetivos, y proporcionar evidencia empírica de 2 ecosistemas de economía social	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cualitativa
Cavallo, A., Ghezzi, A., & Balocco, R. (2019). Entrepreneurial ecosystem research: Present debates and future directions. <i>International entrepreneurship and management journal</i> , 15, 1291-1321.	Revisar la investigación emergente sobre ecosistemas emprendedores, proporcionar pautas para futuras investigaciones y ofrecer una revisión crítica del concepto, su definición y antecedentes.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Chan, Y. E., Krishnamurthy, R., & Sadreddin, A. (2022). Digitally-enabled university incubation processes. <i>Technovation</i> , 118, 102560.	Examinar cómo las herramientas digitales, especialmente las tecnologías sociales, móviles, de análisis y de nube (SMAC), facilitan las interacciones internas y externas entre las incubadoras universitarias y diversos actores del ecosistema de innovación empresarial.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cualitativa
Chaudhary, S., Kaur, P., Ferraris, A., Bresciani, S., & Dhir, A. (2024). Connecting entrepreneurial ecosystem and innovation. Grasping at straws or hitting a home run?. <i>Technovation</i> , 130, 102942.	Sintetizar la evidencia de investigación existente sobre el vínculo entre el ecosistema emprendedor y la innovación	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Chen, A., Lin, Y., Mariani, M., Shou, Y., & Zhang, Y. (2023). Entrepreneurial growth in digital business ecosystems: An integrated framework blending the knowledge-based view of the firm and business ecosystems. <i>The Journal of Technology Transfer</i> , 48(5), 1628-1653.	Investigar cómo las empresas establecidas buscan el crecimiento empresarial mediante la reconfiguración de sus bases de conocimiento en los ecosistemas empresariales digitales.		Cualitativa
Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., & Mahajan, A. (2014). Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. <i>Research policy</i> , 43(7), 1164-1176.	Explorar la existencia de una relación entre los ecosistemas empresariales y de conocimiento.	NATURALEZA LÍMITES	Cualitativa
Coad, A., & Srhoj, S. (2023). Entrepreneurial ecosystems and regional persistence of high growth firms: A 'broken clock' critique. <i>Research policy</i> , 52(6), 104762.	Investigar si las participaciones regionales de Empresas de Alto Crecimiento son persistentes.		Cuantitativa
Cobben, D., Ooms, W., Roijackers, N., & Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. <i>Journal of Business Research</i> , 142, 138-164.	Proporcionar una revisión que permita aclarar ¿Cuáles son los límites conceptuales de los tipos de ecosistemas?; ¿Cuáles son los principales objetivos del ecosistema?; ¿Qué investigaciones futuras se requieren para comprender cómo los límites de los ecosistemas permiten el logro de los objetivos de los ecosistemas?	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Coccia, M., Ghazinoori, S., & Roshani, S. (2023). Evolutionary Pathways of Ecosystem Literature in <i>Organization and Management Studies</i> .	Explorar la dinámica científica del concepto de ecosistema, utilizando el análisis de citas de autores para aclarar la interacción entre diferentes conceptos en las comunidades sociales de ciencia.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Corvello, V., Felicetti, A. M., Steiber, A., & Alänge, S. (2023). Start-up collaboration units as knowledge brokers in Corporate Innovation Ecosystems: A study in the automotive industry. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i> , 8(1), 100303.	Analizar el papel de las unidades de colaboración de startups (SCU) (son unidades organizativas creadas por grandes empresas para facilitar la colaboración con startups dentro de sus ecosistemas de innovación corporativa) en relación con la transferencia de conocimiento entre start-ups y grandes empresas en proyectos de innovación colaborativa.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., & Salerno, M. S. (2021). Managing uncertainty propagation in innovation ecosystems. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 171, 120945.	Explorar cómo los empresarios afrontan la propagación de la incertidumbre que se difunde por el ecosistema de innovación.		Cualitativa
de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. <i>Technological forecasting and social change</i> , 136, 30-48.	Resaltar artículos influyentes, discutir la evolución del concepto de ecosistema de innovación e identificar tendencias y oportunidades de investigación en el campo de los ecosistemas de innovación.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dedehayir, O., Mäkinen, S. J., & Ortt, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 136, 18-29.	Mejorar la comprensión de la génesis del ecosistema de innovación, centrándose en particular en los roles que cobran importancia durante esta importante pero volátil fase del ciclo de vida del ecosistema de innovación.	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Conceptual Revisión
Tedesco, M. S., Serrano, T., Sánchez, V., Ramos, F., & Hoffecker, E. (2020). Ecosistemas de emprendimiento basados en innovación en iberoamérica: Resumen ejecutivo ciudad de montevideo.	Describir el ecosistema de emprendimiento basado en la innovación en la Ciudad de Montevideo, analizar los actores clave y las dinámicas de colaboración dentro del ecosistema, y formular estrategias para fortalecer y desarrollar el ecosistema.	REDES Y COLABORACIÓN	Mixta
Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. <i>Technological forecasting and social change</i> , 150, 119791.	Describir la naturaleza y las características del ecosistema de emprendimiento digital.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Conceptual Revisión
Fellnhöfer, K. (2022). Entrepreneurial alertness toward responsible research and innovation: Digital technology makes the psychological heart of entrepreneurship pound. <i>Technovation</i> , 118, 102384.	Explicar cómo las aplicaciones digitales pueden impulsar el estado de alerta empresarial en ecosistemas de innovación heterogéneos.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cuantitativa
Fanjul, A. P., Herrera, L., & Muñoz-Doyague, M. F. (2023). Fostering rural entrepreneurship: An ex-post analysis for Spanish municipalities. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 197, 122915.	Proporcionar una mejor comprensión de los problemas que enfrentan los empresarios rurales a través de un análisis ex post de una política innovadora diseñada para fomentar el ecosistema de emprendimiento rural.	ASPECTOS INSTITUCIONALES, REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS	Cuantitativa
Feldman, M., & Lowe, N. (2015). Triangulating regional economies: Realizing the promise of digital data. <i>Research Policy</i> , 44(9), 1785-1793.	Estudiar el desarrollo de una economía regional emprendedora mediante un análisis exhaustivo de las empresas e instituciones que la componen a lo largo del tiempo y crear un marco transferible para analizar la dinámica regional en otras ubicaciones.	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Cuantitativa
Feldman, M., Fleming, L., Heaton, S., Desai, S., & Teece, D. (2022). Uncommon methods and metrics for local entrepreneurial ecosystems. <i>Research Policy</i> , 51(9), 104583.	Proporcionar información sobre el estado del arte de las nuevas metodologías y datos poco comunes para estudiar la dinámica y el funcionamiento de los ecosistemas empresariales locales.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Mixta
Fernandes, C., Ferreira, J. J., Veiga, P. M., Kraus, S., & Dabi?, M. (2022). Digital entrepreneurship platforms: Mapping the field and looking towards a holistic approach. <i>Technology in Society</i> , 70, 101979.	Mapear la literatura académica sobre emprendimiento digital para facilitar una mejor comprensión de los antecedentes y el trabajo futuro.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Conceptual Revisión
Fischer, B., Meißner, D., Vonortas, N., & Guerrero, M. (2022). Spatial features of entrepreneurial ecosystems. <i>Journal of Business Research</i> , 147, 27-36.	Subrayar los retos analíticos y metodológicos asociados a la espacialidad de los ecosistemas empresariales.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	
Fu, H., Xiao, X. H., & Zhu, H. M. (2024). Big gains in digital ecosystem niches: How facilitators emerge and develop into an organizational category. <i>Information & Management</i> , 61(4), 103957.	Examinar cómo las redes multicanal de comercio electrónico de transmisión en vivo en China han surgido y se han desarrollado hasta convertirse en una categoría organizacional.		Cualitativa
Gao, P., Wu, W., & Yang, Y. (2022). Discovering themes and trends in digital transformation and innovation research.	Realizar una revisión integral y objetiva de temas de investigación relacionados con la intersección de la transformación digital y la innovación	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN	Conceptual Revisión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 17(3), 1162-1184.		DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	
Ghazinoory, S., Nasri, S., Afshari-Mofrad, M., & Moghadam, N. T. (2023). National Innovation Biome (NIB): A novel conceptualization for innovation development at the national level. Technological Forecasting and Social Change, 196, 122834.	Investigar las similitudes entre el desarrollo del "proceso de innovación" a escala nacional y la evolución de un "bioma natural", para posteriormente introducir una nueva metáfora denominada "Bioma de Innovación Nacional".	NATURALEZA LÍMITES	Cualitativa
Goldman, J., & Peress, J. (2023). Firm R&D and financial analysis: How do they interact?. Journal of Financial Intermediation, 53, 101002.	Estudiar la interacción entre los esfuerzos de investigación y desarrollo (I+D) de las empresas y los análisis que hacen los inversores de sus perspectivas.		Cuantitativa
Gómez, G. M., Manyá, V., & Fransen, J. (2023). Vital entrepreneurial ecosystems: The case of ICT in Yaba, Nigeria. Cities, 137, 104289.	Conceptualizar el ecosistema empresarial vital como una subcategoría de los ecosistemas empresariales y examinar los procesos relacionales empíricos que crean dicha vitalidad a pesar de los desafíos que afectan a las economías locales de las ciudades del Sur global.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
González-Serrano, M. H., Crespo-Hervás, J., Pérez-Campos, C., & Calabuig, F. (2021). Entrepreneurial ecosystems for developing the sports industry in European Union countries. Journal of Business Research, 136, 667-677.	Analizar la influencia de diferentes indicadores relacionados con el impacto de la innovación en el PIB de los países de la Unión Europea relacionado con el deporte.	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cuantitativa
Guerrero, M., & Siegel, D. S. (2024). Schumpeter meets Teece: Proposed metrics for assessing entrepreneurial innovation and dynamic capabilities in entrepreneurial ecosystems in an emerging economy. Research Policy, 53(5), 104984.	Comprender cómo evolucionan la innovación y los ecosistemas empresariales y cómo evaluar su desempeño a través de métricas que analizan cómo los ecosistemas desarrollan capacidades clave y cómo generan valor económico y social en economías emergentes.		Cuantitativa
Guerrero, M., & Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. Technological forecasting and social change, 119, 294-309.	Proporcionar una mejor comprensión sobre la influencia de los agentes de la Triple Hélice en el rendimiento de las innovaciones empresariales de las empresas situadas en economías emergentes.	REDES Y COLABORACIÓN	Cuantitativa
Gür, U., Oylumlu, I. S., & Kunday, Ö. (2017). Critical assessment of entrepreneurial and innovative universities index of Turkey: Future directions. Technological Forecasting and Social Change, 123, 161-168.	Presentar un nuevo concepto de medición del desempeño y una metodología relevante para las universidades emprendedoras que sirva al ideal de transformarse en una universidad innovadora y contribuir al desarrollo económico y los beneficios sociales.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	
Han, J., Zhou, H., Lowik, S., & de Weerd-Nederhof, P. (2022). Enhancing the understanding of ecosystems under innovation management context: Aggregating conceptual boundaries of ecosystems. Industrial Marketing Management, 106, 112-138.	Proporcionar una comprensión holística y profunda de la naturaleza sistémica, dinámica y compleja de los ecosistemas, para lo cual se requiere un conocimiento de los límites conceptuales de los ecosistemas.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Ho, J. Y., & Yoon, S. (2022). Ambiguous roles of intermediaries in social entrepreneurship: The case of social innovation system in South Korea. Technological Forecasting and Social Change, 175, 121324.	Realizar un análisis sistemático y exhaustivo de las diversas funciones de los intermediarios en ecosistemas de innovación sociales.	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Marcon, A., & Ribeiro, J. L. D. (2021). How do startups manage external resources in innovation ecosystems? A resource perspective of startups' lifecycle. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 171, 120965.	Analizar desde una perspectiva de gestión de recursos, cómo las startups estructuran, agrupan y aprovechan los recursos de los actores del ecosistema de innovación a lo largo de las fases de creación, desarrollo y comercialización de las startups.	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Cualitativa
Hruskova, M. (2024). Ecosystem pipelines: Collective action in entrepreneurial ecosystems. <i>International Small Business Journal</i> , 42(1), 39-66.	Explorar cómo los actores del ecosistema participan en la acción colectiva. Comprender cómo la acción colectiva se manifiesta en los ecosistemas empresariales. Examinar la formación y el funcionamiento de canales en los ecosistemas Investigar los factores que influyen en la acción colectiva y su impacto en la eficacia de los canales de los ecosistemas.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Johnson, E., Hemmatian, I., Lanahan, L., & Joshi, A. M. (2022). A framework and databases for measuring entrepreneurial ecosystems. <i>Research Policy</i> , 51(2), 104398.	Ofrecer un marco de medición que sitúa las relaciones de colaboración entre empresarios, empresas, organismos públicos e instituciones de investigación en el centro del concepto de ecosistema.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Conceptual Revisión
Kaur, M., Ahmad, W., Hari, K. S., & Kattumuri, R. (2024). FinTech entrepreneurial ecosystem in India: Role of incubators and accelerators. <i>Global Finance Journal</i> , 60, 100933.	Evaluar el ecosistema emprendedor Fintech en la India utilizando un novedoso conjunto de datos a nivel de empresa de las startups Fintech indias.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Cuantitativa
Komlósi, É., Sebestyén, T., Tóth-Pajor, A., & Bed?, Z. (2022). Do specific entrepreneurial ecosystems favor high-level networking while others not? Lessons from the Hungarian IT sector. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 175, 121349.	Abordar cómo aspectos específicos de las redes entre empresas se asocian con diferentes elementos del ecosistema empresarial. Explorar aquellas configuraciones de elementos micro, meso y macro del ecosistema empresarial de las empresas TIC en una ciudad húngara (Pécs) que resultan en un desempeño de la creación de redes de bajo o alto nivel.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Kotsopoulos, D., Karagianaki, A., & Baloutsos, S. (2022). The effect of human capital, innovation capacity, and Covid-19 crisis on Knowledge-Intensive Enterprises' growth within a VC-driven innovation ecosystem. <i>Journal of Business Research</i> , 139, 1177-1191.	Explorar cómo las características intrínsecas que afectan la innovación pueden dar forma al crecimiento de las empresas intensivas en conocimiento, especialmente en el contexto de un ecosistema de innovación, arrojando además luz sobre el funcionamiento interno de dichos ecosistemas.		Cuantitativa
Kriz, A., Rumyantseva, M., & Welch, C. (2022). How science-based start-ups and their entrepreneurial ecosystems co-evolve: A process study. <i>Industrial Marketing Management</i> , 105, 439-452.	Ofrecer una explicación multinivel y desde una perspectiva evolutiva del surgimiento de ecosistemas incipientes.	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Cualitativa
Kumar, R., Kaur, S., Erceg, Ž., & Mirovi?, I. (2023). Industry 4.0 and its impact on entrepreneurial ecosystems: An examination of trends and key implications. <i>J. Organ. Technol. Entrep</i> , 1(1), 12-34.	Proporcionar una comprensión detallada acerca de ¿Cómo se cruzan e influyen entre sí la Industria 4.0 y los ecosistemas empresariales, y cuáles son las implicaciones de esta convergencia para la innovación, el espíritu empresarial y el panorama económico más amplio?	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Conceptual Revisión
Kwak, K., Kim, W., & Park, K. (2018). Complementary multiplatforms in the growing innovation ecosystem: Evidence from 3D printing technology. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 136, 192-207.	Comprender cómo surgió y cómo ha crecido el ecosistema de impresión 3D	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Cualitativa
Li, J. F., & Garnsey, E. (2014). Policy-driven ecosystems for new vaccine development. <i>Technovation</i> , 34(12), 762-772.	Examinar la relación entre las políticas biomédicas y las estrategias emprendedoras de I+D..	ASPECTOS INSTITUCIONALES,	Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

		REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS	
Linde, L., Sjödin, D., Parida, V., & Wincent, J. (2021). Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 166, 120614.	Investigar cómo las empresas pueden desarrollar capacidades dinámicas (CD) para orquestar la innovación en ecosistemas en contextos de ciudades inteligentes; comprender cómo las CD ayudan a las empresas a seguir siendo competitivas en la era digital y a aumentar la innovación de los ecosistemas; y proporcionar información sobre los microfundamentos y rutinas subyacentes a las capacidades de detección, captura y reconfiguración del líder del ecosistema, necesarias para la innovación		Cualitativa
Liu, J., Zhou, H., Chen, F., & Yu, J. (2022). The coevolution of innovation ecosystems and the strategic growth paths of knowledge-intensive enterprises: The case of China's integrated circuit design industry. <i>Journal of Business Research</i> , 144, 428-439.	Explorar e investigar el mecanismo de cómo las empresas intensivas en conocimiento coevolucionan con su ecosistema de innovación a lo largo del tiempo.	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Cualitativa
Li-Ying, J., Sofka, W., & Tuertscher, P. (2022). Managing innovation ecosystems around big science organizations. <i>Technovation</i> , 116, 102523.	Ofrecer nuevas perspectivas sobre la innovación y el espíritu empresarial en el contexto de las BSO (grandes organizaciones de investigación creadas para abordar retos de investigación científica fundamentales y complejos que no pueden ser abordados de forma aislada por universidades individuales, institutos de investigación o agencias gubernamentales) y ofrecer una visión global sobre el ecosistema de innovación en torno a las BSO.		Mixta
Marcon, A., Ribeiro, J. L. D., Olteanu, Y., & Fichter, K. (2024). How the interplay between innovation ecosystems and market contingency factors impacts startup innovation. <i>Technology in Society</i> , 76, 102424.	Analizar la interacción entre los factores de contingencia del mercado (ritmo de cambio tecnológico, imprevisibilidad de la demanda y rentabilidad del mercado) y la participación en ecosistemas de innovación, sobre la capacidad innovadora de las startups en modelos tecnológicos y de negocio.	ASPECTOS INSTITUCIONALES, REGIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS	Cuantitativa
Massa, L., Ardito, L., & Petruzzelli, A. M. (2022). Brokerage dynamics in technology transfer networks: A multi-case study. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 183, 121895.	Examinar la dinámica de intermediación en las redes de transferencia de tecnología (TTN), es decir, las redes híbridas de distintos agentes que operan en la zona de transición entre los ecosistemas de conocimiento y empresariales, con las organizaciones de investigación como inquilinos ancla.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Meng, F., Tian, Y., Han, C., Band, S. S., Arya, V., & Alhalabi, M. (2023). Study on value symbiosis and niche evolution of the corporate venture capital ecological community for innovation and knowledge. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i> , 8(3), 100363.	Explorar mecanismo de simbiosis, el mecanismo dinámico y la evolución de la simulación del ecosistema de Capitales de Riesgo Corporativos		Cualitativa
Mira-Solves, I., Estrada-Cruz, M., & Gomez-Gras, J. M. (2021). Analysing academics' entrepreneurial opportunities: The influence of academic self-efficacy and networks. <i>European Research on Management and Business Economics</i> , 27(2), 100152.	Examinar la relación entre las oportunidades emprendedoras académicas percibidas por los universitarios y la autoeficacia emprendedora (ESE) de estos universitarios para determinar qué dimensiones de la ESE (entre gestión, innovación, marketing, asunción de riesgos y control financiero) están significativamente relacionadas con estas oportunidades y analizar cómo influyen en esta relación las redes industriales y empresariales, como parte del ecosistema emprendedor de la universidad.		Cuantitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Molla, A., & Biru, A. (2023). The evolution of the Fintech entrepreneurial ecosystem in Africa: An exploratory study and model for future development. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 186, 122123.	Desarrollar una narrativa africana al conocimiento descriptivo y explicativo de las Fintech y un modelo que explica la metamorfosis de los ecosistemas empresariales	DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS	Conceptual Revisión
Neto, J. R., Figueiredo, C., Gabriel, B. C., & Valente, R. (2024). Factors for innovation ecosystem frameworks: comprehensive organizational aspects for evolution. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 203, 123383.	Identificar los factores organizativos en el marco de los ecosistemas de innovación más allá de los aspectos científicos, tecnológicos y económicos, incluyendo los culturales, sociales y organizativos que han influido en la complejidad relacional del desarrollo de los ecosistemas.		Conceptual Revisión
Pereira, V., Temouri, Y., Shen, K. N., Xie, X., & Tarba, S. (2022). Exploring multilevel innovative ecosystems and the strategies of EMNEs through disruptive global expansions-The case of a Chinese MNE. <i>Journal of Business Research</i> , 138, 92-107.	Investigar cómo una gran empresa multinacional de telecomunicaciones china logra crecer exponencialmente a través de estrategias de internacionalización y la evolución de esta estrategia de crecimiento a lo largo de 4 fases distintas del ciclo de vida		Cualitativa
Plata, G., Aparicio, S., & Scott, S. (2021). The sum of its parts: Examining the institutional effects on entrepreneurial nodes in extensive innovation ecosystems. <i>Industrial Marketing Management</i> , 99, 136-152.	Analizar los mecanismos institucionales que influyen en el papel crucial de las actividades de creación de redes empresariales en los ecosistemas.	REDES Y COLABORACIÓN	Cuantitativa
Primario, S., Rippa, P., & Secundo, G. (2024). Peer innovation as an open innovation strategy for balancing competition and collaboration among technology start-ups in an innovation ecosystem. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i> , 9(2), 100473.	Analizar cómo las start-ups gestionan el equilibrio entre cooperación y competencia entre iguales cuando pertenecen a un ecosistema de innovación.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Pujadas, R., Valderrama, E., & Venters, W. (2024). The value and structuring role of web APIs in digital innovation ecosystems: The case of the online travel ecosystem. <i>Research Policy</i> , 53(2), 104931.	Mostrar el valor y el rol estructurador de las APIs en los ecosistemas de innovación digital	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cualitativa
Pushpanathan, G., & Elmquist, M. (2022). Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. <i>Technovation</i> , 115, 102453.	Mostrar cómo las alianzas para desarrollar una nueva tecnología conducen al surgimiento de un ecosistema de innovación.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Ratten, V., da Silva Braga, V. L., & da Encarnação Marques, C. S. (2021). Sport entrepreneurship and value co-creation in times of crisis: The covid-19 pandemic. <i>Journal of Business Research</i> , 133, 265-274.	Explorar la asociación entre redes, cocreación de valor y crisis en la articulación de los ecosistemas emprendedores deportivos.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Reis, G. G., Villar, E. G., Gimenez, F. A. P., Molento, C. F. M., & Ferri, P. (2022). The interplay of entrepreneurial ecosystems and global value chains: Insights from the cultivated meat entrepreneurial ecosystem of Singapore. <i>Technology in Society</i> , 71, 102116.	Explorar una posible interacción conceptual entre la literatura sobre EE y la cadena de valor global (CGV). L	NATURALEZA LÍMITES	Cualitativa
Rocha, A., Brown, R., & Mawson, S. (2021). Capturing conversations in entrepreneurial ecosystems. <i>Research Policy</i> , 50(9), 104317.	Medir la compleja dinámica relacional que sustenta los ecosistemas emprendedores (EE) mediante la captura de "conversaciones" empresariales.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Rosiello, A., & Vidmar, M. (2022). Mapping Innovation-Driven Entrepreneurial Ecosystems: An Overview.	Comprender el surgimiento y desarrollo de ecosistemas empresariales impulsados por la innovación, abordar la falta de indicadores para mapear y comprender el contexto local y proponer una nueva metodología (E-PIE) para mapear lugares emergentes de innovación. -emprendimiento combinando fuentes de datos tradicionales y nuevas.	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Mixta
Santos, J. B., Fernandes, A. R., de Oliveira, P. T., Maia, L. M., & Partyka, R. B. (2023). Increasing entrepreneurial ecosystem-level outcomes through orchestration: A proposed framework. <i>Technovation</i> , 128, 102873.	Proporcionar un marco teórico para decodificar la orquestación de los ecosistemas emprendedores	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Sarma, S., & Sunny, S. A. (2017). Civic entrepreneurial ecosystems: Smart city emergence in Kansas City. <i>Business Horizons</i> , 60(6), 843-853.	Explorar los roles que desempeñan los actores del ecosistema, las partes interesadas y los agentes socioeconómicos y políticos en la creación de valor económico y la resolución de problemas sociales, destacando particularmente las oportunidades y los desafíos para la innovación ascendente por parte de los empresarios locales.		
Schaeffer, P. R., Guerrero, M., & Fischer, B. B. (2021). Mutualism in ecosystems of innovation and entrepreneurship: A bidirectional perspective on universities' linkages. <i>Journal of Business Research</i> , 134, 184-197.	Promover la noción bidireccional de la colaboración universidad-industria explorando la complejidad de las relaciones mutualistas entre los actores integrados en los ecosistemas de innovación y emprendimiento en regiones periféricas.	REDES Y COLABORACIÓN	Cualitativa
Shen, R., Guo, H., & Ma, H. (2023). How do entrepreneurs' cross-cultural experiences contribute to entrepreneurial ecosystem performance?. <i>Journal of World Business</i> , 58(2), 101398.	Explorar el vínculo micro-macro entre los emprendedores interculturales y el desempeño de los ecosistemas empresariales en los que están insertos.		Cuantitativa
Shi, X., Liang, X., & Luo, Y. (2023). Unpacking the intellectual structure of ecosystem research in innovation studies. <i>Research Policy</i> , 52(6), 104783.	Identificar la estructura intelectual y las raíces teóricas de la literatura sobre ecosistemas dentro del campo más amplio de la innovación, y hacer un balance de cómo la investigación sobre ecosistemas enriquece y amplía la literatura sobre innovación. .	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Siaw, C. A., & Sarpong, D. (2021). Dynamic exchange capabilities for value co-creation in ecosystems. <i>Journal of Business Research</i> , 134, 493-506.	Desarrollar un "marco de capacidades de intercambio dinámico (DEC)" para delinear los procesos a través de los cuales las empresas cocrean y cocapturan valor en los ecosistemas.	REDES Y COLABORACIÓN	Conceptual Revisión
Silva, L. E. N., de Vasconcelos Gomes, L. A., de Faria, A. M., & Borini, F. M. (2024). Innovation processes in ecosystem settings: An integrative framework and future directions. <i>Technovation</i> , 132, 102984.	Consolidar la literatura sobre la interacción entre innovación y ecosistemas, perfilar los estudios que inicialmente comenzaron a establecer un puente entre ecosistema y procesos de innovación y proponer un marco tentativo para integrar ambas literaturas	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Siqueira, E. H., Fischer, B. B., Bin, A., & Kickul, J. (2023). Entrepreneurial ecosystems' readiness towards knowledge-intensive sustainable entrepreneurship: Evidence from Brazil. <i>Technovation</i> , 126, 102820.	Identificar la "preparación" de los ecosistemas emprendedores en términos de facilitadores de eventos de Emprendimiento Sostenible Intensivo en Conocimiento (KISE) en el contexto de un país en desarrollo, y en qué se diferencian del Emprendimiento Intensivo en Conocimiento (KIE) "tradicional".	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cuantitativa
Surie, G. (2017). Creating the innovation ecosystem for renewable energy via social entrepreneurship: Insights from	Examinar cómo el emprendimiento social, tanto a nivel empresarial como institucional, fomenta la innovación y el desarrollo económico, para	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

India. Technological Forecasting and Social Change, 121, 184-195.	desarrollar un marco para formar ecosistemas de innovación a través del emprendimiento social.		
Thai, Q. H., Mai, K. N., & Do, T. T. (2023). An evolution of entrepreneurial ecosystem studies: A systematic literature review and future research agenda. SAGE Open, 13(1), 21582440231153060.	Investigar las tendencias evolutivas en la investigación de ecosistemas emprendedores. Examinar las definiciones de Ecosistema emprendedor	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Thomas, L. D., Sharapov, D., & Autio, E. (2018). Linking entrepreneurial and innovation ecosystems: The case of AppCampus. In Entrepreneurial ecosystems and the diffusion of startups (pp. 35-64). Edward Elgar Publishing.	Explorar cómo las organizaciones que abarcan distintos ecosistemas pueden fortalecer tanto los ecosistemas empresariales como los de innovación. ¿Cuáles son los mecanismos y resultados de vincular un ecosistema emprendedor con un ecosistema de innovación?	NATURALEZA LÍMITES	Cualitativa
Hoffecker, Elizabeth. (2019). Understanding Innovation Ecosystems: A Framework for Joint Analysis and Action.	Desarrollar un marco para comprender y fortalecer los ecosistemas de innovación locales para mejorar los procesos de innovación en las comunidades que enfrentan desafíos de desarrollo	MODELOS, METODOLOGÍAS Y MAPAS DE ECOSISTEMAS	Conceptual Revisión
Valls Pasola y Álvarez 2020 Entrepreneurial and innovation ecosystems IberoAmerican perspective	Presentar 9 contribuciones que brindan resultados de investigación relacionados con el tema de los ecosistemas de emprendimiento y de innovación desde una perspectiva iberoamericana.		Mixta
Vanhaverbeke y Yaghmaie 2020 Identifying and describing constituents of innovation ecosystems	Proporcionar una visión general concisa y muy necesaria del estado del arte en el pensamiento de los ecosistemas de innovación.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Venâncio, A., Picoto, W., & Pinto, I. (2023). Time-to-unicorn and digital entrepreneurial ecosystems. Technological Forecasting and Social Change, 190, 122425.	Examinar la influencia de un ecosistema emprendedor digital a la hora de determinar el ritmo con el que una start-up se convierte en un unicornio (tiempo hasta convertirse en un unicornio).	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Cualitativa
Wurth, B., Stam, E., & Spiegel, B. (2022). Toward an entrepreneurial ecosystem research program. Entrepreneurship Theory and Practice, 46(3), 729-778.	Analizar el concepto de ecosistemas emprendedores, sus fundamentos teóricos, evidencia empírica y la necesidad de un programa de investigación transdisciplinario para comprender y mejorar el papel de los ecosistemas emprendedores en el desarrollo y las políticas económicas.	NATURALEZA LÍMITES	Conceptual Revisión
Xu et al 2023 Assessing the Potential for Developing Innovation Districts at the City Scale	Formar un marco de ecosistema empresarial sostenible (EE), que incluye los tres criterios de condiciones, productos y resultados.	IMPACTO ECONÓMICO Y SOSTENIBILIDAD	Conceptual Revisión
Yi, L., Wang, Y., Upadhaya, B., Zhao, S., & Yin, Y. (2021). Knowledge spillover, knowledge management capabilities, and innovation among returnee entrepreneurial firms in emerging markets: does entrepreneurial ecosystem matter?. Journal of Business Research, 130, 283-294.	Examinar las condiciones en las que los empresarios retornados pueden superar sus limitaciones y promover la innovación en los mercados emergentes.		Cuantitativa
Zahra, S. A., Liu, W., & Si, S. (2023). How digital technology promotes entrepreneurship in ecosystems. Technovation, 119, 102457.	Revisar y analizar la vasta literatura sobre cómo las tecnologías digitales fomentan el nacimiento, el desarrollo y el crecimiento de nuevas empresas y cómo estas empresas emplean estas tecnologías para dar forma a la evolución de sus ecosistemas.	INDUSTRIA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y ECOSISTEMAS DIGITALES	Conceptual Revisión
Zhao, X., Xu, Y., Vasa, L., & Shahzad, U. (2023). Entrepreneurial ecosystem and urban innovation: Contextual findings in the lens of sustainable development from China. Technological Forecasting and Social Change, 191, 122526.	Analizar los efectos combinados de múltiples elementos que sustentan la innovación urbana.		Cualitativa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ANEXO III: Definiciones de Ecosistema, Ecosistema emprendedor y Ecosistema de Innovación

Autores	Título	Fuente	Definición De Ecosistema
Aliabadi <i>et al.</i> , (2022)	Identification of the relationships among the indicators of sustainable entrepreneurial ecosystems in agricultural startups	Journal of Innovation & Knowledge	Ecosistema Emprendedor: individuos, organizaciones e instituciones (universidades, centros de investigación, recursos humanos calificados, redes formales e informales, gobierno, inversores, capital, proveedores de servicios profesionales y cultura empresarial) que alientan o desalientan la decisión del individuo de ser emprendedor o influyen en su éxito. Los EE crean un entorno que motiva los esfuerzos emprendedores.
Adner (2006)	Match your innovation strategy to your innovation ecosystem	Harvard Business Review	Ecosistema empresarial es una constelación de participantes organizacionales que co-crean colectivamente un resultado a nivel de sistema
Audretsch & Belitski (2017)	Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions.	The Journal of Technology Transfer	Ecosistema emprendedor (en ciudades): interacciones dinámicas e institucionalmente arraigadas entre actitudes, habilidades y aspiraciones emprendedoras de los individuos, que impulsan la asignación de recursos a través de la creación y operación de nuevos emprendimientos. Están influenciados por factores como la cultura, las instituciones, la infraestructura, la información, la diversidad y la demanda, y desempeñan un papel crucial en el fomento de la actividad empresarial y la innovación.
Audretsch <i>et al.</i> , (2023)	Sustainable orientation management and institutional quality: Looking into European entrepreneurial innovation ecosystems	Technovation	Enfoque ecosistémico: existen muchas dimensiones de apoyo o factores contribuyentes, que están interconectados, coevolucionan y son persistentes en el tiempo.
Autio. (2022)	Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework	Innovation	Ecosistema de innovación: es una comunidad de participantes heterogéneos, jerárquicamente independientes pero interdependientes, que generan colectivamente un resultado coherente a nivel de ecosistema y una oferta de valor relacionada dirigida a una audiencia de usuarios definida. A diferencia de las cadenas de suministro convencionales, las ofertas co-creadas y co-producidas por los ecosistemas son más maleables y ofrecen más oportunidades para que los usuarios definan la oferta de valor exacta en su caso. Así los usuarios asumen un papel más activo que el característico de las cadenas de suministro convencionales.
Autio & Thomas (2021)	Researching ecosystems in innovation contexts	Innovation & Management Review	Ecosistema emprendedor: su resultado es la innovación del modelo de negocio ejemplificada en nuevas empresas. Están compuestos por capital de riesgo (VC), instituciones educativas y de investigación y el gobierno, así como participantes especializados que reflejan sus procesos específicos de experimentación del modelo de negocio y los derrames de conocimiento horizontales asociados, como las aceleradoras de nuevas empresas, los espacios de coworking y los espacios de creación Ecosistema de innovación tiene una empresa focal y un conjunto de componentes (ascendentes) y complementos (descendentes) que respaldan a la empresa focal para ofrecer una propuesta de valor al cliente. Tienen un claro énfasis en la oferta (Adner, 2017; Adner y Kapoor, 2010; Hannah y Eisenhardt, 2018; Jacobides <i>et al.</i> , 2018), pero difieren de las cadenas de suministro convencionales en que la propuesta de valor depende de la disponibilidad de productos y servicios complementarios (Adner, 2017; Ceccagnoli, Forman, Huang y Wu, 2012; Teece, 2018). Están compuestos por la(s) empresa(s) focal(es) y los complementarios y proveedores inmediatamente adyacentes, generalmente tienen un alcance (comparativamente) limitado y representan al cliente en abstracto a través de su adopción y/o aceptación del resultado del ecosistema, en el sentido de que el resultado del ecosistema no sería viable si no satisficiera las necesidades específicas del cliente.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Beliaeva, <i>et al.</i> , (2019)	Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem: A multilevel perspective.	International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research	Ecosistema de innovación: estructura multinivel formada por: una empresa focal; una comunidad de innovación, donde las empresas de la misma industria comparten información técnica y de mercado y mejores prácticas; un hábitat de innovación, que se refiere al nivel de un clúster que agrupa actores de apoyo al desarrollo de las empresas; y un ecosistema de innovación, que agrupa capas anteriores y agrega otros actores que influyen en las capas internas (Ferasso <i>et al.</i> , 2018).
Benitez <i>et al.</i> , (2020)	Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation.	International Journal of Production Economics	Ecosistema de innovación (de la Industria 4.0): redes colaborativas centradas en la cocreación de valor, que involucran a empresas con diferentes capacidades tecnológicas, alineadas en torno a plataformas industriales. Su ciclo de vida consta de 4 etapas: nacimiento, expansión, liderazgo y autorenovación o muerte.
Bergman (2023)	The power, process, and potential of mapping An entrepreneurial ecosystem.	Business Horizons.	Ecosistema emprendedor: conjunto de actores y factores interdependientes coordinados de tal manera que posibilitan el emprendimiento productivo dentro de un territorio particular (Stam, 2015: 5).
Bessagnet <i>et al.</i> , (2021)	Unraveling the multi-scalar and evolutionary forces of entrepreneurial ecosystems: A historical event analysis applied to IoT Valley.	Technovation	Ecosistema emprendedor: conjunto de actores emprendedores interconectados, organizaciones emprendedoras, instituciones y procesos emprendedores que formal e informalmente se unen para conectar, mediar y gobernar el desempeño dentro del entorno emprendedor local (Brown y Mason, 2017). Promueve el diálogo entre los diferentes actores del emprendimiento, incluyendo infraestructuras, universidades, financiadores, mentores, negociadores, redes sociales y estándares sociales y culturales que forman un todo.
Carter & Pezeshkan (2023)	The complexity of entrepreneurial ecosystem evolution and new venture policy: The case of the US commercial space ecosystem.	Technological Forecasting and Social Change	Ecosistema emprendedor: comunidad de empresas y organizaciones que tienen relaciones complementarias e interdependientes que a menudo abarcan múltiples cadenas de valor, industrias y geografías. Existen interdependencias (ascendentes y descendentes), trayectorias de desarrollo entrelazadas y coevolución no lineal de elementos y fuerzas (Adner y Kapoor, 2010). Es un caso especial de ecosistemas en el que la actividad emprendedora es el foco principal y los emprendedores son los agentes primarios que afectan el desarrollo del ecosistema (Spigel y Harrison, 2018). Su dinámica es compleja, ya que involucra múltiples niveles y entidades, así como interacciones variadas entre individuos, componentes del sistema y factores contextuales sociales. Cada empresa está inserta en una red en coevolución de proveedores de recursos, empresas complementarias (redes), mercados (demanda) e instituciones formales e informales.
Catala <i>et al.</i> , (2023).	From entrepreneurial and innovation ecosystems to the social economy ecosystem	Journal of Business Research,	Ecosistema: múltiples actores de naturaleza diversa que existen en un territorio, interrelacionados e interdependientes, que comparten factores y un destino común. Una estructura formada por diferentes agentes y elementos que ofrecen una propuesta de valor específica y se caracterizan por su complementariedad y a su vez por estar separados por delgados puntos de cruce (Cobben <i>et al.</i> , 2022). Las variaciones del concepto dependen de dónde se ponga el foco: de negocio (Moore, 1993), de innovación (Adner, 2006), de emprendimiento (Isenberg, 2010) y de conocimiento (Van der Borgh <i>et al.</i> , 2012). También se asemeja a otros enfoques como el de ecosistema territorial (Scaringella y Radziwon, 2018), clústeres, distritos industriales y sistemas regionales de innovación (Qian y Acs, 2022).
Cavallo <i>et al.</i> , (2019)	Entrepreneurial ecosystem research: Present debates and future directions.	International entrepreneurship and management journal,	Ecosistema emprendedor: conjunto de actores y factores interdependientes coordinados de tal manera que permiten el emprendimiento productivo dentro de un territorio (Stam, 2015). Comparte con los ecosistemas empresariales y de innovación, la complejidad y la no linealidad. Sin embargo, se distingue en términos de su foco, relaciones críticas y resultado principal. En los ecosistemas empresariales, una empresa focal debe aprender a orquestar su ecosistema para buscar una ventaja competitiva (Iansiti y Levien 2004); En los de innovación, el objetivo es crear nuevo valor a través de la innovación (Autio y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			Thomas 2014); mientras que en los EE, el punto focal es la creación de nuevos emprendimientos (Stam 2015).
Chaudhary <i>et al.</i> , (2024).	Connecting entrepreneurial ecosystem and innovation. Grasping at straws or hitting a home run?.	Technovation,	Ecosistema emprendedor: A diferencia de la visión dominante sobre el papel de los emprendedores individuales como impulsores del emprendimiento productivo, la investigación sobre EE se centra en las dimensiones sociales, institucionales, organizacionales y de mercado (Zahra, 2007). El componente emprendedor se refiere a un proceso que resulta en la exploración y explotación de nuevas oportunidades (Shane y Venkataraman, 2000). El componente ecosistema, destaca la interacción entre actores (Stam, 2015). Se trata así de relaciones complejas entre varios actores institucionales, que resulta en la creación y captura de valor (Acs <i>et al.</i> , 2014; Auerswald, 2015). Abarca actores interdependientes y un mecanismo de gobierno que agrega y codifica el conocimiento, lo que permite la innovación y el emprendimiento productivo (Stam 2015). El EE difiere del ecosistema de innovación ya que teoriza la capacidad de un emprendedor para acceder a recursos externos e innovar (Spigel y Harrison, 2008).
Coad & Srhoj (2023)	Entrepreneurial ecosystems and regional persistence of high growth firms: A 'broken clock' critique.	Research policy,	Ecosistema emprendedor considera que las instituciones, los actores y los factores a nivel regional son determinantes significativos de los resultados del emprendimiento y está surgiendo como un marco apropiado para contemplar el desempeño innovador y empresarial de las regiones. Las principales características del enfoque ecosistémico son: hay muchas dimensiones o factores contribuyentes, están interconectados, coevolucionan y son persistentes en el tiempo.
Cobben <i>et al.</i> , (2022)	Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals.	Journal of Business Research	Ecosistema de innovación: acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en una solución coherente y orientada al cliente (Adner, 2006, p. 2). Se centra en el desarrollo de innovaciones o la materialización conjunta de una propuesta de valor (Adner, 2006; Jacobides <i>et al.</i> , 2018). La investigación sobre ecosistemas de innovación se centra en su surgimiento y evolución, gobernanza, propuestas de valor, relaciones y modelos de negocio (Suominen <i>et al.</i> , 2019). Ecosistema emprendedor: emprendedores que crean nuevo valor, organizados por una amplia variedad de modos de gobernanza, habilitados y confinados dentro de un contexto institucional específico (Stam, 2015, p. 1764). Se centra en la creación de crecimiento económico mediante la estimulación del espíritu emprendedor en diferentes ámbitos geográficos (Brem y Radziwon, 2017; Schaeffer y Matt, 2016). La investigación sobre EE se centra en el espíritu emprendedor, la escala geográfica, las instituciones, el crecimiento económico, las relaciones y la gobernanza (Auerswald y Dani, 2017; Brem y Radziwon, 2017; Spigel, 2015).
Cooke (2016)	The ecological dominance of entrepreneurial ecosystems	European Planning Studies	Ecosistema emprendedor es un enfoque evolutivo y socialmente interactivo del emprendimiento, influenciado por diversas condiciones externas
Elia <i>et al.</i> , (2020)	Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process.	Technological forecasting and social change,	Ecosistema emprendedor (digital): combinación de elementos dentro de una región que apoya el desarrollo y crecimiento de startups innovadoras que utilizan tecnologías digitales. El concepto de inteligencia colectiva es relevante para comprender la dinámica de los ecosistemas de emprendimiento digital.
Feldman <i>et al.</i> , (2019)	New developments in innovation and entrepreneurial ecosystems	Industrial and Corporate Change	Ecosistema de innovación y emprendimiento: conjunto de agentes, instituciones, actividades o procesos y la cultura circundante dentro de los cuales es más probable que ocurra la innovación. Los ecosistemas de innovación y emprendimiento pueden analizarse en diferentes niveles de agregación y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			<p>pueden involucrar contextos institucionales, geográficos, económicos o industriales. El éxito de estos ecosistemas está influenciado por factores como capital humano, creación de conocimientos, acceso a financiación y a mercados e infraestructura.</p>
Freeman y Audia (2006)	Community ecology and the sociology of organizations	Annual Review of Sociology	Ecosistema emprendedor es un contexto geográfico donde actores interdependientes colaboran para fomentar la innovación
Fu <i>et al.</i> , (2024)	Big gains in digital ecosystem niches: How facilitators emerge and develop into an organizational category	Information & Management,	Ecosistema (digital) : una red compleja y dinámica de emprendedores, empresas, instituciones y sistemas que utilizan la tecnología digital para interactuar entre sí. Favorece la creación, el desarrollo y el mantenimiento de la innovación en las empresas digitales.
Gao <i>et al.</i> , (2022)	Discovering themes and trends in digital transformation and innovation research	Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research	Ecosistema (digital) se refiere al papel de las plataformas y ecosistemas digitales en la promoción de actividades de innovación y el aumento de la creación de valor en la era digital, así como el cultivo de la capacidad de innovación dentro de estos sistemas.
Gómez <i>et al.</i> , (2023).	Vital entrepreneurial ecosystems: The case of ICT in Yaba, Nigeria	Cities	Ecosistemas emprendedores : concentraciones de actividad económica urbana donde las empresas empiezan, innovan, crecen y crean oportunidades para otras empresas.
Hoffecker (2019)	Understanding Innovation Ecosystems: A Framework for Joint Analysis and Action.		Ecosistemas de innovación : sistemas complejos y dinámicos dentro de los cuales operan los innovadores, caracterizados por una variedad de actores, recursos, relaciones y condiciones que interactúan y trabajan juntos para permitir o impedir la innovación. Enfatiza la importancia de los recursos y el entorno propicio para apoyar los procesos de innovación.
Hruskova (2024)	Ecosystem pipelines: Collective action in entrepreneurial ecosystems.	International Small Business Journal	Ecosistemas emprendedores : una variedad de actores, estructuras y procesos que apoyan a los emprendedores a iniciar y hacer crecer sus empresas, gobernados a través de acciones colectivas basadas en relaciones horizontales entre actores, que trabajan hacia un objetivo común: apoyar la actividad empresarial. Los EE requieren una interacción compleja entre recursos e instituciones locales para crear un entorno propicio para los esfuerzos empresariales.
Isenberg (2010)	How to start an entrepreneurial revolution	Harvard Business Review	Ecosistema emprendedor es un conjunto de elementos interrelacionados que incluye el apoyo institucional, la cultura, el liderazgo, la disponibilidad de financiación, el capital humano y los mercados
Kuratko <i>et al.</i> (2017)	Unraveling the entrepreneurial ecosystem	Journal of Business Research	Ecosistema emprendedor es una comunidad de actores, individuos, entidades y organismos reguladores interdependientes dentro de una región
Long <i>et al.</i> , (2022)	Where does digital entrepreneurship go? A review based on a scientific knowledge map.	Mobile Information Systems	Ecosistema emprendedor (digital) : incluye la gobernanza de la infraestructura digital, la ciudadanía de los usuarios digitales, el emprendimiento digital y el mercado digital. Las plataformas digitales desempeñan un papel crucial en el éxito de un EE digital al facilitar conexiones, identificar necesidades, reclutar miembros del equipo y buscar apoyo financiero a través de una infraestructura digital abierta.
Malecki (2018)	Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems	Geography Compass	Ecosistema emprendedor es un entorno socioeconómico que apoya la creación de valor y la innovación
Ritala & Gustafsson (2018)	Q&A. Innovation and entrepreneurial ecosystem research: where are we now and how do we move forward?.	Technology Innovation Management Review,	Ecosistema : una analogía o metáfora útil para comprender fenómenos novedosos en el contexto de la investigación sobre innovación y emprendimiento. Se percibe como un concepto con relevancia práctica.
Ritala y Gustafsson (2018)	The complexity of entrepreneurial ecosystem evolution and new venture policy: The case of the US commercial space ecosystem	Technological Forecasting and Social Change	Ecosistema emprendedor : se centra en la interacción de actores para crear y capturar valor

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Rosiello & Vidmar, (2022).	Mapping Innovation-Driven Entrepreneurial Ecosystems: An Overview.		Ecosistema emprendedor: sistemas moldeados por condiciones marco (factores sociales, institucionales y de infraestructura) y sistémicas (redes de emprendedores, liderazgo, finanzas, talento, conocimiento y servicios de apoyo).
Stam (2015)	Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique.	European Planning Studies	Ecosistema emprendedor es un conjunto de actores y factores sistémicos que interactúan y contribuyen al surgimiento y crecimiento de nuevas empresas
Spigel (2017)	The relational organization of entrepreneurial ecosystems	Entrepreneurship Theory and Practice	Ecosistema emprendedor es un conjunto de elementos sociales, políticos, económicos y culturales dentro de una región que apoyan el desarrollo de nuevas empresas
Su <i>et al.</i> , (2018).	Innovation ecosystems: Theory, evidence, practice, and implications.	Technological Forecasting and Social Change	Ecosistemas de innovación: redes sueltas de actores y organizaciones involucradas en procesos de innovación, enfatizando la importancia de comprender sus dinámicas, interacciones y estructuras
Thai <i>et al.</i> , (2023).	An evolution of entrepreneurial ecosystem studies: A systematic literature review and future research agenda	SAGE Open,	Ecosistema emprendedor: mezcla distinta de actores interdependientes en un territorio geográfico que impacta la construcción y trayectoria de la combinación integrada de actores y la economía como una entidad. Combina el concepto de ecosistema de las ciencias biológicas con el entorno urbano, social y regional que influye en los procesos de emprendimiento.
Tsujimoto, <i>et al.</i> (2018).	A review of the ecosystem concept- Towards coherent ecosystem design	Technological forecasting and social change	Ecosistema: red social multicapa históricamente autoorganizada o diseñada gerencialmente que consta de actores que tienen diferentes atributos, principios de decisión y creencias. Esta definición enfatiza la complejidad y diversidad de los actores dentro del ecosistema, sus procesos de toma de decisiones y los aspectos históricos y de gestión de la formación del ecosistema.

Fuente: *Elaboración Propia*

Ecosistema de emprendimiento sostenible: un dialogo entre la oferta y demanda de emprendedores

Kantis Hugo; Ibarra Garcia Sabrina; Federico Juan

hkantis@campus.ungs.edu.ar
sibarragarcia@campus.ungs.edu.ar
jfederico@campus.ungs.edu.ar

Instituto de industria. Universidad Nacional de General Sarmiento

1. INTRODUCCIÓN

La contribución de los emprendimientos al crecimiento y al desarrollo económico es un tema largamente discutido en la literatura (Naudé 2011, Hechavarría y otros 2019; Stoica y otros, 2020). Sin embargo, el concepto de desarrollo no sólo incluye aspectos económicos sino también las dimensiones ambiental y social. En efecto, estos aspectos han tomado mayor relevancia en la última década dada la magnitud de los desafíos que enfrenta la humanidad a nivel global. De hecho, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas constituyen una hoja de ruta y compromisos que deberían asumir los países que quieran avanzar hacia su desarrollo. Estos objetivos están relacionados con el cuidado del planeta y sus recursos naturales, la eliminación de las disparidades de género, el trabajo decente y el crecimiento económico o el desarrollo de una industrialización inclusiva y una plataforma de CTI al servicio de los ODS, entre otros (Sach y otros 2022).

En este contexto, el debate sobre la contribución de la actividad emprendedora al desarrollo ha experimentado un renovado interés (Dhahri y otros, 2021; Chavez y otros, 2017, Ben Youssef y otros 2018). Términos tales como emprendimiento sostenible, de triple impacto o PPP (*People, Profit and Planet*) empresas B o, más recientemente, emprendimiento armonioso (Kirby y otros, 2022), están cada vez más presentes en el lenguaje actual en todo el mundo y evidencian la importancia creciente otorgada al impacto social y ambiental.

Sin embargo, existe una brecha entre la creciente importancia que se le otorga a este tipo de emprendimientos y el alcance y velocidad de respuesta que hoy existen para que sus soluciones den cuenta de la magnitud de los desafíos actuales. Cambiar esta situación requiere de condiciones sistémicas apropiadas tanto para el desarrollo de la oferta de este perfil de emprendedores como de la demanda por sus soluciones.

Ahora bien, el surgimiento y desarrollo de emprendimientos dinámicos está vinculado a la existencia de determinadas condiciones sistémicas que pueden ser más o menos favorables y que inciden en la fertilidad y dinámica emprendedora de ciudades y países (Kantis y otros 2004, Isenberg 2011, Stam y Spigel 2017; Federico y otros 2020, Kantis y Federico, 2020). En este sentido cabría preguntarse si las condiciones sistémicas para el surgimiento de emprendimientos sostenibles son diferentes de las que aplican al conjunto más amplio de emprendimientos dinámicos. Y en caso afirmativo, cuáles serían esas especificidades de los procesos de surgimiento y desarrollo de los emprendimientos sostenibles y que desafíos o apoyos les demandan a los diferentes actores del ecosistema.

Algunas respuestas a estos planteos pueden encontrarse en el marco de una literatura académica emergente sobre emprendimiento y sostenibilidad (Chaudhary y otros, 2023). En tal sentido, el concepto de Ecosistema de Emprendimiento Sostenible de Cohen (2006) reconoce que tanto las motivaciones de este tipo de emprendedores como las particularidades de sus modelos de negocios

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

plantean distintos desafíos respecto a los que suelen tener los emprendedores dinámicos e innovadores ampliamente estudiados (a los que llamaremos tradicionales o no sostenibles) (Neumeyer y Santos, 2018; Patzelt y Shepherd, 2011). Ante esto los actores del EE deben estar preparados para dar respuestas a esas necesidades (Chaudhary y otros, 2023; Volkman y otros, 2019). Así como también es necesario revisar cómo los factores contextuales influyen sobre las motivaciones y el desarrollo de actividades sostenibles de las empresas (Volkman y otros, 2019).

En este marco, el presente artículo se focaliza en la identificación y articulación de los elementos clave que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo de un ecosistema de emprendimientos sostenibles. Estos están vinculados a las características específicas de este tipo de emprendimientos, la demanda latente en la sociedad para este tipo de soluciones y la capacidad que tiene o debería tener el ecosistema para dar respuesta a estas necesidades. Así, se dará respuesta a las siguientes preguntas de investigación: *¿En qué medida las motivaciones y capacidades requeridas por los emprendimientos sostenibles difieren de las de los otros emprendedores dinámicos?, ¿En qué medida estos actores deben operar contar con servicios y capacidades diferenciadas para promover el emprendimiento sostenible? ¿qué actores y factores podrían contribuir a generar una demanda potente de soluciones innovadoras sostenibles?*

2. ANTECEDENTES Y ENFOQUE CONCEPTUAL

La literatura reciente reconoce la especificidad de los procesos de surgimiento y desarrollo de los emprendimientos sostenibles y la necesidad de contar con un ecosistema capaz de darles respuesta (Patzelt y Shepherd, 2011; Chaudhary y otros 2023; Volkman y otros 2019, Neumeyer y Santos, 2018). En tal sentido el concepto de Ecosistema de Emprendimiento Sostenible planteado por algunos autores (Cohen 2006) constituye un avance que ha tendido a profundizarse en el marco de una literatura académica emergente sobre emprendimiento y sostenibilidad (Chaudhary y otros, 2023).

La identificación de estas especificidades exige reconocer las características propias del proceso de creación de empresas sostenibles. En particular es necesario considerar los factores que afectan la oferta y demanda de emprendedores que han sido postulados en el enfoque ecléctico de emprendimiento (Verheul y otros, 2002) y en las distintas propuestas sistémicas (Kantis y otros 2004; Isenberg 2011, Stam y Spigel, 2017). Y recientemente en esfuerzos académicos desarrollados en el campo del cambio tecnológico y el crecimiento económico, los que dan cuenta de las ventajas potenciales de integrar "las miradas schumpeteriano y keynesianas" (Dosi y otros 2010).

Oferta de emprendimientos sostenibles

- **Las características de los emprendedores sostenibles**

Desde el punto de vista schumpeteriano, los emprendedores son individuos motivados que identifican una oportunidad de innovación (en las necesidades o desafíos que se presentan en el mercado y/o sociedad) y en base a ello construyen propuestas de valor (Schumpeter, 1934). En el caso particular de los emprendedores sostenibles, la motivación se encuentra no solo en buscar una rentabilidad económica y ofrecer un desarrollo tecnológico nuevo al mercado, sino también alcanzar un impacto ambiental positivo con su propuesta de negocios. Es decir, buscan una solución a una problemática que enfrenta la humanidad para alcanzar mejores estándares de vida (Watson y otros, 2023).

Estos individuos se caracterizan por tener un espíritu transformador en lo económico, tecnológico y socioambiental, convirtiéndose así en un motor de cambio para generar nuevos valores y retroalimentar la cultura y la orientación hacia la sostenibilidad (Audretsch y Fieldler 2023, Yoruk y otros, 2022; Neumeyer y Santos, 2018). En particular tienen la capacidad de transmitirlos hacia la conducta de compra de los consumidores, otros emprendedores y empresarios bajo un efecto

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

"contagio o imitación", sobre los inversores y las instituciones de apoyo para reorientar sus recursos y valores no solo vinculados a lo económico (Chaudhary y otros, 2023).

La segunda característica específica tiene que ver con su modelo de negocio. Estos emprendimientos requieren de ciertas métricas que les permitan captar no solo la rentabilidad económica sino también las que tiene que ver con un propósito superador en lo social, ambiental y económico. Además, deben contemplar la gestión sostenible de la cadena de suministro y mantienen un vínculo más estrecho con sus clientes y stakeholders entre los que se busca una distribución equitativa de los costos y los beneficios económicos. Por último, se destacan también por tener mayores conexiones con pares que lo que se observa entre empresas convencionales (Neuman y Santos, 2018).

Todo ello exige a los actores del EE estar preparados para dar nuevas respuestas a los desafíos particulares de este tipo de emprendimiento (Neumeyer y Santos, 2018; Patzelt y Shepherd, 2011, Chaudhary y otros, 2023; Volkman y otros, 2019). Además, que se vuelve necesario revisar cómo los factores contextuales influyen sobre las motivaciones y el desarrollo de actividades sostenibles de las empresas (Volkman y otros, 2019).

- **Los Ecosistemas emprendedores**

Los ecosistemas más fértiles suelen contar con una plataforma institucional de ciencia y tecnología y de soporte para estos emprendedores, incluyendo la oferta de proveedores de servicios especializados (legales, comerciales, etc.) e inversionistas (ángeles, fondos, etc.) (Verheul y otros, 2002, Isenberg 2011, Stam, y Spiguel, 2017 Federico y otros, 2022, Kantis y Federico 2020, Kantis 2023, Fisher y otros 2022). Dadas las características específicas antes mencionadas, la literatura al momento sostiene que a la estructura y los roles ya identificados en el EE Tradicional o no sostenible se suman y complementan nuevos elementos y funciones que permiten fortalecer tanto la oferta como la demanda de emprendedores.

En primer lugar, un elemento clave para promover las motivaciones es la cultura, y en particular en este tipo de emprendimientos, aquella que tenga una orientación hacia lo sostenible. Esta refiere a los nuevos valores que dan visibilidad a los problemas sociales y medio ambientales y generan un compromiso para buscar soluciones. En este sentido, las organizaciones del tercer sector cumplen una función clave en dar visibilidad a estas problemáticas (Austresch & Fielder, 2023).

Esto va a influir sobre la "oferta de emprendedores" dado que afectarán sus intenciones y serán más permeables a identificar oportunidades sostenibles, En la medida que se den nuevos valores y nuevas prácticas sociales en materia del reconocimiento de estas problemáticas, se abrirá un mayor espacio en la percepción de los emprendedores para identificar este tipo de oportunidades de emprendimientos sostenibles (Nambisan, 2017).

Pero, el proceso de identificación de oportunidades no es solo individual, sino también colectivo. Es decir, desde una perspectiva idiosincrática el emprendedor construye la oportunidad a partir de la interpretación y la información no solo individual y sino también del entorno de la que dispone. Por eso, esta orientación hacia lo sostenible debe ser un elemento que subyace a todas las actividades del ecosistema y es el punto de partida que alinea las actividades de todos los actores. Así se construye la intención general o visión compartida del EE de apoyar a las iniciativas proambientales y prosociales en la comunidad (Thompson y Doherty, 2006, O'Shea y otros, 2019; Audretech y otros, 2023). Solo a partir de ello se podrá poner en marcha un proceso de creación colectiva de nuevos conocimientos que están orientados a negocios con impacto socio-ecológico (O' Shea y otros, 2019).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En segundo lugar, dado que los emprendedores sostenibles deben romper con dinámicas tecnológicas existentes, que en muchos casos son las generadoras de las problemáticas ambientales y sociales que buscan transformar con sus emprendimientos, requieren de un rol más activo y colaborativo de las Universidades y/o instituciones de CyT en el proceso de desarrollo tecnológico (Chaudhary y otros, 2023; Lopes da Rocha y otros, 2023, Volkman y otros, 2019; O'Shea y otros, 2019; Khatami y otros, 2021).

También las universidades y el sistema educativo, en general, juegan un rol clave sobre la cultura y la formación de competencias técnicas y blandas que faciliten la identificación de las problemáticas sociales y ambientales. Al mismo tiempo son un ámbito importante donde se genera comunidad y se tienden redes claves para estos emprendedores (Audretch y Fieldler, 2023; Chaudhary y otros, 2023).

En materia de financiamiento aparecen los fondos de capital de riesgo de impacto. Estos identifican un valor más allá del económico en una inversión, haciendo incluso inversiones con menos rentabilidad económica pero mayor impacto ambiental (Audretch y Fieldler, 2023). No solo cobran un rol destacado en el surgimiento de nuevos emprendimientos, sino también financian inversiones de I+D en empresas incumbentes, que luego pueden generar spin off o emprendedores corporativos (Audretch y Fieldler, 2023). Además, los actores financieros legitiman las propuestas de valor de estos emprendedores y son claves para generar un cambio en las apreciaciones del mercado y los valores de la sociedad dando paso a nuevas preferencias y la reducción de obstáculos en el mercado (Khatami y otros, 2021).

Por último, cabe destacar la importancia que tienen las redes y generación de comunidad para este emprendedor dado que suelen sentirse más aislados en un contexto empresarial donde el objetivo es únicamente la búsqueda de maximización de ganancias económicas. Estas comunidades fortalecen la motivación y son redes de contención y de intercambio de información para los emprendedores sostenibles (Chaudhary y otros, 2023). Esto último es particularmente importante por tratarse de desarrollos tecnológicos incipientes, que buscan multiplicarse y expandirse para lograr mayor diseminación en el ámbito socio-tecnológico (Watson y otros, 2023; Chaudhery y otros, 2023).

En este marco, el gobierno puede incidir sobre varios aspectos que dan forma a oferta de emprendedores sostenibles. Por ejemplo, con políticas orientadas al sistema educativo para formar habilidades vinculadas a la sostenibilidad entre los estudiantes. Con impuestos que afecten la rentabilidad de los sectores tradicionales y alienten la de los sectores sostenibles, apoyando el desarrollo de redes y comunidades y midiendo y comunicando el impacto de estas actividades. Esto último resulta clave para lograr la legitimidad de estas nuevas propuestas, al dar evidencias objetivas del valor real que están generando (Watson y otros, 2023; Kantis 2023).

Sin embargo, la creación y puesta en marcha una empresa dinámica y sostenible estará condicionada por la existencia de un mercado que la valide, no sólo por su rentabilidad económica sino más bien por el aporte a la resolución de problemas que esta. En el próximo apartado se describirá en detalle este aspecto.

La demanda de emprendedores sostenibles

El potencial de las oportunidades que vienen de la mano de estos emprendimientos sostenibles está ligado al tamaño de las demandas, es decir, desde el punto de vista keynesiano, a la demanda efectiva que los empresarios perciben en el mercado y que dan señales de rentabilidad de sus negocios. Esto último cobra especial relevancia para el caso de los emprendimientos sostenibles, dado que en muchos casos se trata de mercados que aún deben ser creados o desarrollados (Fisher y otros 2022).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El mercado de bienes y servicios determinará el potencial de las oportunidades sostenibles y con ello la demanda de estos emprendedores. Su existencia depende de las conductas de consumo que tiene propia sociedad (familias, empresas, gobierno), lo que Keynes describe como demanda efectiva. Es decir que, si la demanda permanece latente y no se le monetiza, no se transforman demanda objetiva y no hay un mercado donde los emprendedores y empresarios puedan construir propuestas de valor sostenibles.

La conducta de la demanda de las familias es uno de los elementos que contribuyen a dicha legitimación, las cuales deben estar atravesadas por un importante el cambio cultural. Es decir, se requieren de nuevos patrones de consumo sostenible que estará estrechamente vinculado a la cultura latente. Para que ello cambie, se requiere de un fuerte compromiso del sistema educativo y los gobiernos (Labella-Fernández, 2021; Kantis, 2023).

También las grandes empresas juegan un rol sobre la generación de demanda. Cada vez más a ellas se les exige que revisen cómo sus actividades económicas están impactando negativamente en la vida de las personas, obligándolas a poner atención sobre las problemáticas sociales y ambientales que pueden estar provocando, y tomar acciones para corregirlas. En ocasiones, estos procesos van acompañados de innovaciones y desarrollos de nuevas tecnologías que estas empresas pueden canalizar a través de estrategias de innovación abierta o demandas específicas generando oportunidades para nuevas empresas que ofrezcan soluciones relacionadas (Audretsch y Fiedler, 2023).

En este contexto, el gobierno es un actor clave para llevar a cabo iniciativas que tiendan a crear un mercado para estas propuestas de valor sostenibles. En este sentido, aparece un nuevo rol del gobierno en el Ecosistema Emprendedor, relacionado con dar señales sobre la importancia de incorporar la sostenibilidad como eje de vida. Ello requiere que el Estado adopte una estrategia basada en la demanda efectiva al estilo keynesiano. Esto se puede lograr, por ejemplo, a través de las normas y políticas públicas en torno a los objetivos del desarrollo con una estrategia de implementación basada en misiones vinculadas con las principales problemáticas socioeconómicas y ambientales (Kantis, 2023, Mazzucato, 2021). La estrategia de compra pública es una iniciativa que también puede contribuir a ello (Watson y otros, 2023). También, con una mirada en el mediano y largo plazo, el gobierno a través de políticas educativas puede contribuir al cambio cultural de las familias hacia patrones de conducta y consumo sostenibles

3. METODOLOGÍA

- **Delimitación del objeto de estudio**

Dentro del mundo de "emprendimientos sostenibles", este trabajo se focalizará en los emprendimientos de doble impacto económico y ambiental (Watson y otros, 2023). Estos emprendimientos son aquellos que encuentran una oportunidad negocios en las necesidades de las empresas y consumidores de adoptar prácticas de producción y consumo responsables con el medio ambiente (Schaper, 2016). Es decir, identifican una oportunidad de negocios en la resolución de una problemática relacionada con la degradación ambiental que generan los actuales procesos de producción y/o consumo (Dean & McMullen, 2007).

A partir de ello brindan una solución que resuelve o mitiga el problema ambiental detectado a través del desarrollo de nuevos productos y servicios, la mejora de la eficiencia de las empresas existentes, nuevos métodos de comercialización, la reconfiguración de los modelos y prácticas empresariales existentes, etc. Cabe destacar que no se incluye aquellos emprendimientos que tienen un enfoque

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

sostenible en su modelo de negocios, es decir que el proceso productivo y de gestión de la empresa se basan en un uso sustentable de los recursos.

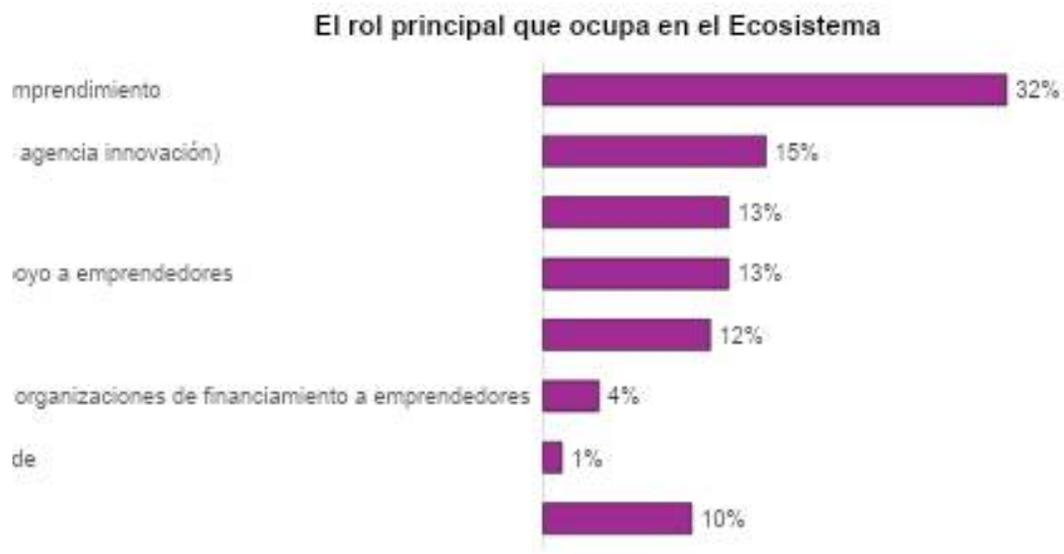
- **Enfoque metodológico**

El abordaje metodológico que se empleará es el de la "triangulación", definida como la combinación de varios métodos diferentes para estudiar el mismo fenómeno, lo cual permite aumentar la precisión en los juicios vertidos a partir de ver el mismo fenómeno desde diferentes prismas (den Hertog, 2002; Eisenhardt, 1989, Jick, 1979). Esta triangulación se materializará en la combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas que se explican a continuación.

- **Abordaje cuantitativo:**

Se realizó una encuesta a los actores claves del ecosistema emprendedor de América Latina que forman parte de la red ST Prodem. Se trata de una red de profesionales que apoyan a emprendimientos innovadores en toda América Latina, que se reúnen una vez al año en el evento del ST Prodem. Este es un espacio orientado al desarrollo de capacidades profesionales, a la formación, a la reflexión y al intercambio de experiencias entre quienes están participando de las distintas iniciativas de fomento al emprendimiento y la innovación. De ellos, se seleccionaron a los profesionales con mayor trayectoria en el apoyo a emprendimiento innovadores (10 años o más). La utilización de encuestas a actores clave es una técnica frecuentemente utilizada en estudios de este campo como el caso de la NES del GEM (Bosma y Levie, 2010), así como también la consulta a participantes de eventos relacionados con el ecosistema (Rocha y otros, 2021)

La encuesta se mantuvo abierta durante un mes y se obtuvieron 78 encuestas de profesionales de toda América Latina (Argentina, Chile, Brasil, Uruguay, Perú, Paraguay, Colombia, México, Venezuela, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y Rep Dominicana). El 82% de los encuestados tiene experiencia el apoyo a emprendimientos innovadores y sostenible. El siguiente gráfico muestra la distribución de la muestra el principal rol que tienen los encuestados en el EE



Se estructuró en base a 71 afirmaciones, cuya respuesta representaba el grado de acuerdo en una escala que iba de Totalmente en desacuerdo; Bastante en desacuerdo; Ligeramente en desacuerdo; Ligeramente de acuerdo; Bastante de acuerdo y Totalmente de acuerdo.

Un conjunto de dichas afirmaciones (29) buscaban indagar sobre aspectos que hacen a la demanda de emprendedores como la existencia (o no) de un mercado traccionado por las empresas, familias y gobierno, y la contribución actual y potencial de los actores del EE para promover esta demanda.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Luego, otro conjunto de afirmaciones (19) estuvieron vinculadas al perfil específicos de los emprendimientos sostenibles. En este sentido, se consultó sobre las características de este tipo de emprendimientos buscando identificar si existen (o no) desafíos específicos vinculados al negocio bis a bis los que enfrentan los emprendimientos innovadores tradicionales. Además, se indago sobre la existencia (o no) de capacidades y motivaciones especiales para llevar a cabo este tipo de emprendimiento. Y, por último, 23 de las afirmaciones referían a las capacidades del Ecosistema emprendedor (Organizaciones de apoyo, Universidades, Agentes financieros, Gobierno) para dar respuesta a las capacidades de este tipo de emprendimiento.

En el procesamiento de la encuesta se tomó en consideración el porcentaje de respuestas que estaba totalmente o bastante de acuerdo con la afirmación. Los resultados se presentan como análisis de frecuencias sobre el total de respuestas válidas de las afirmaciones.

• **Abordaje cualitativo:**

Se realizaron una serie de entrevistas a actores claves del ecosistema emprendedor de Latinoamérica y a representantes de organismos internacionales a fin de poder comprender más detalles de las problemáticas estudiadas. La selección de estos actores se hizo en base a la técnica de muestreo denominada purposive sampling, también conocida como *expert sampling* (Battaglia, 2008; Etikan et al., 2016).

En esta técnica se selecciona a las personas que pueden aportar información apropiada y útil sobre el fenómeno bajo estudio. El purposive sampling se diferencia de las técnicas aleatorias al asumir que hay ciertos actores que cuentan con más o mejor conocimiento e información sobre el fenómeno a estudiar y, por lo tanto, deberían ser incluidos en la muestra. Por el contrario, en un muestreo aleatorio podrían quedar fuera por el mismo criterio de aleatoriedad.

En la selección tener representatividad de todas las instituciones del ecosistema y de la región. Así, se entrevistaron a representantes de Universidades de Chile y Colombia (Universidad 1 y 2); Organización de apoyo de Chile, Argentina, Latinoamérica e Iberoamérica (Organización de apoyo 1 a 4), Fondos de inversión de impacto de Chile y Colombia (inversor 1 y 2), Gobierno de Chile (gobierno 1 y 2), Organismos multilaterales con sede en Francia y Estados Unidos (Organismo multilateral 1 y 2) y Emprendedores de Argentina, Uruguay y Perú (Emprendedor 1 a 5)

Las entrevistas duraron aproximadamente 1 hora, con una guía de preguntas semiestructuradas. Para el caso de los actores del Ecosistema Emprendedor, la entrevista se desarrolló en dos partes. En la primera se realizaron preguntas de carácter general sobre la oferta y demanda de emprendedores sostenibles, y luego se indago en particular por cuestiones específicas al rol/función que tiene en Ecosistema al que pertenece. En el caso de los emprendedores, se indago sobre la propia experiencia del emprendedor, en términos de sus propios desafíos y características particulares como emprendedor y a la hora de conquistar mercados, y de cómo el EE y el gobierno contribuyó o podría contribuir a potenciar este tipo de emprendimientos.

4. RESULTADOS

1. Sobre la oferta de emprendimientos sostenibles

1. Los emprendedores: Perfiles distintivos de los ES (motivaciones, capacidades y desafíos).

• **Motivaciones de los emprendimientos sostenibles**

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los actores claves consultados confirman que en un emprendimiento sostenible el propósito es esencial y debe permear todo el modelo de negocios (Inversor 1, Universidad 1, Emprendedor 1).

No obstante, en las entrevistas con emprendedores se observa que en ocasiones el propósito viene con el tiempo (Emprendedor 1, Emprendedor 3, Emprendedor 2). La motivación principal, que es el motor del emprendimiento, tiene que ver con la motivación característica de un emprendedor de resolver un problema. En esa búsqueda a la hora de evaluar las alternativas descubren que hoy hay serios problemas vinculados con el ambiente. Es decir, algunos emprendedores sostenibles surgen como tal buscando resolver problemas, no estando en su génesis esa orientación hacia lo ambiental.

De hecho, las entrevistas con diferentes actores del ecosistema lo confirman (Universidad 1, Inversor 2). Incluso los actores consultados afirman que a su organización de apoyo llegan emprendedores "enamorados" de su propuesta tecnológica, sin ver el impacto ambiental positivo que esta tiene. Esto obliga a los profesionales de estas organizaciones a trabajar con los emprendedores en la identificación, desarrollo y puesta en valor de ese propósito

Algunos entrevistados empiezan a ver al propósito como un "deber ser" para las empresas y la sociedad, es decir, distinguen en este "propósito" una manera inevitable de hacer las cosas, no una característica "extraordinaria" (Universidad 2, Organización de apoyo 2)

- **Capacidades de los emprendimientos sostenibles**

La mayoría de los encuestados (90%) coincide en que los emprendedores sostenibles deben contar con capacidades específicas que los distinguen del resto. En general los actores entrevistados, coinciden con estos resultados. Sin embargo, de las entrevistas también surgió las capacidades de un emprendedor sostenibles no se distinguen del resto, dado que a uno y otro los caracteriza sus cualidades para asumir un riesgo y llevar adelante un modelo de negocios (Organización de apoyo 2 e Inversor 1).

Quienes si distinguen rasgos particulares en este perfil de emprendedores, los vinculan al desarrollo de tecnología (75%), cumpliendo con normativas (75%) y venta sus productos y/o servicios (74%).

En particular a la hora de desarrollar tecnología se debe poder abordar soluciones a problemas que se originan viejas lógicas y tecnológicas de producción y consumo y que involucran aspectos específicos de la actividad económica, junto a cuestiones ambientales, y/o sociales y culturales. Por ello, los entrevistados coinciden en que se requiere de conocimiento científico y técnico más específico y multidisciplinar (incluye conocimientos de química, de la economía digital y la sostenibilidad ambiental, de la propia industria, entre otros). Y ello debe combinarse con una mirada sistémica del problema que se busca resolver que le permita ver las diferentes aristas de este (Organización de apoyo 1, Organización de apoyo 4, Universidad 2 y Gobierno)

Además, se requiere de mayores capacidades de negociación y políticas, sobre todo a la hora de convencer a clientes e interactuar con distintos stakeholders (Organización de apoyo 1, Universidad 1, Emprendedor 1). Vinculado a ello es fundamental que estos emprendedores tengan un liderazgo transformacional (Organización de apoyo 3, Inversor 1). Es decir, debe tener la capacidad de convencer a otros de su propósito y de la importancia que tiene pensar en temas de sostenibilidad. Por último, los entrevistados destacan la necesidad de que los emprendedores sostenibles tengan una mirada de largo plazo, y paciencia porque el impacto no se ve de inmediato (Organización de apoyo 1, Emprendedor 1).

- **Desafíos**

Casi la totalidad (95%) de los encuestados coinciden en que los emprendedores que lideran emprendimientos sostenibles enfrentan desafíos específicos y/o mayores que los demás emprendedores.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En particular los mayores desafíos se dan a la hora de desarrollar productos (82%), convencer a potenciales clientes (78%), conseguir proveedores (78%), acceder a financiamiento (72%) y medir el impacto (70%). En general las entrevistas tienden a coincidir y dar alguna especificidad mayor que permiten entender los factores que subyacen a estos mayores desafíos.

Por ejemplo, a la hora del desarrollo de productos las mayores dificultades están vinculadas con las características del problema ambiental que busca resolver. En la mayoría de los casos la solución se basa en desarrollos tecnológicos más complejos que requieren de miradas interdisciplinarias y un mayor saber científico (Organización de apoyo 1 e Inversor 1). Así, se generan tecnologías que están en la frontera del conocimiento. Como consecuencia estos emprendimientos tienen menor curva de aprendizaje (Inversor 1) y producen un quiebre en forma tradicional en que se consume y/o produce. Por lo tanto, obligan a las empresas establecidas a revisar el *core* de sus actividades, generando cierta resistencia de su parte y dificultando la validación técnica y comercial del desarrollo tecnológico (Organización de apoyo 1, Universidad 2 y Gobierno). A ello se le suma la mayor necesidad de patentamiento, con tecnologías aun no operativas (Universidad 1)

Por otro lado, al tratarse de mercados para productos y/o servicios en pleno desarrollo que rompen con formas tradicionales de consumo y/o producción, estos emprendedores suelen tener mayores dificultades para convencer a potenciales clientes (Inversor 2 y Emprendedor 1). En particular, esto se vincula con la falta de conciencia (en gran parte de la sociedad) sobre las problemáticas ambientales que hace que los consumidores y empresas (grandes y pequeñas) sean más reticentes a optar por productos y tecnologías sustentables que suelen ser más caras, en el corto plazo, que las tradicionales. Esto exige a los emprendedores cumplir un rol de "educadores" de estos potenciales clientes (Emprendedor 1) y de intermediar por cambio cultural (Inversor 2). Esto los obliga a los emprendedores sostenibles a crear una narrativa que permita alinear la decisión de compra de sus potenciales clientes con la responsabilidad ambiental que en ella existe y con los beneficios de mediano y largo plazo que pueden alcanzar en términos de ahorros sobre su proceso productivo (Emprendedor 1, Inversor 2).

Además, en particular, en el mercado B2B, las dificultades aparecen también el dialogo de las start ups y las grandes empresas, algo que es usual en cualquier tipo de actividad de innovación abierta (Emprendedor 1).

A su vez, los actores entrevistados afirman que a la hora de desarrollar mercados los emprendedores sostenibles enfrentan un desafío que les es específico: dar cuenta del impacto ambiental positivo que prometen con su producto y servicio. Esto define su reputación y es clave al permanecer y entrar a nuevos mercados. Los clientes de soluciones sostenibles esperan que se cumpla con la promesa del impacto ambiental que el emprendimiento "vende" (Emprendedor 1, Organización de apoyo 4, Universidad 2, Inversor 2). Esto requiere que los emprendedores midan y comuniquen el impacto ambiental positivo que están generando y demuestren la trazabilidad de sus productos. Esto último se transforma en un desafío a la hora de buscar proveedores que también sean sostenibles.

En términos del acceso al financiamiento, este es un mayor desafío para estos emprendimientos dado que al ser negocios con tecnologías disruptivas es difícil identificar parámetros comparables para estimar el riesgo (Inversor 2)

Por último, de las entrevistas también se enfatizó sobre los desajustes que están vinculados con las normativas. En particular, esto se da para nuevos bienes y servicios cuyo consumo y/o producción aún no está reglamentado o se contradice con regulaciones vigentes (Organización de apoyo 1).

Todo ello, impacta en el modelo de negocios de los emprendimientos sostenibles. La mayoría de los entrevistados coinciden que se trata de modelos más complejos en su concepción al tener que incluir lo sostenible y el impacto (Universidad 2, Organización de apoyo 3, Inversor 1, Organización de apoyo 2, Inversor 2, Emprendedor 1 y Gobierno). Esto implica diseñar una propuesta de valor donde el impacto sea el centro, contemplando métricas para su seguimiento y comunicación. Además, como el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

impacto se manifiesta en el tiempo, se requiere de un enfoque de mayor largo plazo (y paciencia) para poder medirlo y dar cuenta de él (Emprendedor 1). A ello se le suma, la necesidad de utilizar ciertos instrumentos claves como los bonos de carbono, de agua, etc., que son más difíciles de entender y sus características cambian en el tiempo, lo que conlleva incertidumbre para el negocio (Organización de apoyo 2, Inversor 1, Universidad 2).

Otra característica típica de este modelo de negocio es la mayor dificultad para escalar la empresa (Universidad 1, Inversor 2, Raffaele, Emprendedor 1, Gobierno). Esto se debe por ejemplo a la existencia de barreras regulatorias que dificultan la entrada a otros mercados (Inversor 2). También, algunas soluciones suelen ser específicas a determinada región y/o territorio, ya sea, por ejemplo, por tratarse de productos vinculados con la bio diversidad o por la cultura e idiosincrasia local y/o territorial que obliga a adaptar las soluciones a diferentes realidades (Universidad 1, Emprendedor 1, Emprendedor 4, Gobierno).

Por último, los entrevistados coincidieron en que los modelos de negocios sostenibles tienen un desafío adicional para lograr la rentabilidad de sus negocios. En primer lugar, porque existen problemas de monetización por las dificultades que implica internalizar (en las ganancias de las empresas) los beneficios de cuidar y/o reparar el ecosistema natural que están logrando con su propuesta de valor (Emprendedor 1, Emprendedor 4). Y, por otro lado, este tipo de empresas tienen mayores costos asociados a las certificaciones adicionales, cambios de regulaciones y costos de operación de una tecnología más compleja (Organización de apoyo 1, Organización de apoyo 2, Gobierno, Universidad 1).

Cabe destacar, que estas especificidades pueden estar condicionadas por el sector en el que se encuentre la empresa. Así lo plantea el inversor 1 entrevistado:

"No es lo mismo una plataforma que concentre las operaciones de bonos de carbono, la que no necesita nada diferente en relación con otro, que una Biotech que resuelve el cambio climático que suele necesitar más profesionales especializados, más tiempo de maduración, más dinero" (Inversor 1)

2. Sobre las capacidades del EE para apoyar a estos emprendedores

El resultado de las encuestas muestra que aún hay mucho por hacer para fortalecer los EE de la región a fin de lograr el surgimiento más emprendimientos sostenibles. En primer lugar, se requiere que los actores se alineen en una visión compartida hacia la sostenibilidad (63% de los encuestados) y en segundo lugar se fortalezcan las condiciones para que surjan más emprendimientos sostenibles (41% de los entrevistados)

Los actores entrevistados coinciden con los resultados de la encuesta. Si bien reconocen la existencia de ciertas instituciones vinculadas con el tema de sostenibilidad, que incluso es mayor que hace algunos años atrás, esta mirada no es generalizada para todo el ecosistema (Organización de apoyo 2, Universidad 1). Esto dificulta la posibilidad de desarrollar lazos fuertes para llevar adelante iniciativas conjuntas, siendo más un ámbito competitivo más que cooperativo (Organización de apoyo 3).

A continuación, se analizarán en mayor detalle las características de que deberían asumir los diferentes actores del EE para poder apoyar el surgimiento y desarrollo de los emprendedores sostenibles.

- **Las organizaciones de apoyo (OA)**

Solo uno de cada 3 encuestados entienden que las organizaciones de apoyo (en adelante OA) están preparadas para atender los desafíos específicos de estos emprendedores. En tanto, entre quienes opinan lo contrario, el 81% afirman que SI debieran contar con servicios y profesionales apropiados para atender las especificidades de los emprendimientos sostenibles.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En particular, para brindar un apoyo más efectivo las OA deberían adaptar sus servicios vinculados con la medición del impacto (87%), las actividades de innovación, ideación de modelos de negocios, networking con clientes, proveedores y otros emprendedores (77% en cada caso) y desarrollo de capacidades (74%). Los actores entrevistados coinciden con estos resultados, y describen en mayor detalle como ajustar estos servicios.

En primer lugar, destacan que la medición del impacto es clave en estos modelos de negocios dado que es el origen de su reputación, como se mencionó anteriormente, y porque evita el "greenwashing". Se necesita mostrar la efectividad del impacto de su propuesta de valor. Un actor consultado (Organización de apoyo 4) afirma que las organizaciones de apoyo testifican sobre el impacto y funcionan como un "sello de confianza". Sin embargo, los actores entrevistados, afirman que hoy las organizaciones de apoyo no cuentan con profesionales especializados en estos temas (Universidad 1, Organización de apoyo 4 e Inversor 1).

Además, para los emprendedores sostenibles se vuelve clave el desarrollo de los mercados, (Inversor 2) y en este sentido necesitan mucho más apoyo de las organizaciones que los emprendedores tradicionales. Se trata en general de equipos emprendedores muy técnicos, con una debilidad muy marcada en las capacidades comerciales. Si bien esta es una característica de muchos emprendimientos con tecnologías potentes, en el caso particular de los emprendimientos sostenibles, la necesidad de desarrollar mercados, aun poco maduros, requiere de capacidades comerciales más fuertes que las que pueden tener los emprendedores tradicionales.

La ideación de los modelos de negocios es otro de los aspectos claves en los que los actores coinciden en que las OA deben adaptar sus servicios (Universidad 1, Organización de apoyo 3). La propuesta de debe ser sostenible y se debe armar en base a ella un modelo de negocios que mapee los beneficios sociales y ambientales, y le permita medir e identificar la trazabilidad de su productor. Se trata de modelos de negocios que deben ser nativos en lo ambiental. Un actor consultado lo dice de la siguiente manera:

"si yo te ofrezco el panel [solar] es una cosa... si yo te ofrezco un modelo de ahorro energético para la comunidad [es otra] lo que estamos buscando con eso es que haya un compromiso diferencial también el consumidor. Que más allá del panel [que] me va a ahorrar tres pesos en la factura mensual que entienda que se está sumando al proceso de transformación (...) su modelo de negocio está estructurado en función de eso. Entonces Ah bueno, Yo quiero vender paneles y se los compro al fabricante en China que genera más CO2 que cualquiera en el mundo, que trabaja con niños, como organización no busco lo más barato porque si no sigo haciendo lo mismo" (Organización de apoyo 3)

Algunos actores consultados señalan que todo esto requiere de aceleradoras e incubadoras que trabajen en temas específicos al ambiente (Gobierno, Organización de apoyo 1). El problema es que para lograr dicha especialización se requiere de un flujo de emprendedores que lo justifique, que al momento no existe (Organización de apoyo 1).

Es por ello, que las OA requiere un nuevo enfoque de formación emprendedora de impacto que permita cambiar el *mindset* del emprendedor y llevar a cabo acciones de difusión y formación en la sociedad sobre temas de sostenibilidad. Esto permitiría, en el largo plazo, generar un mayor flujo de emprendedores sostenibles con herramientas para poder armar un modelo de negocios incorporando el impacto desde el inicio. (Universidad 1, Organización de apoyo 3).

A su vez, los representantes de los OA entrevistados señalan la importancia de tener una cultura organizacional sostenible (Gobierno, Organización de apoyo 1, 2 y 3). En palabras de un entrevistado "Hay que ser y parecer". La organización también debe tener el mismo espíritu transformador que tiene el emprendedor. Esta es la característica esencial y distintiva de las organizaciones de apoyo, según algunos consultados. En términos concretos, un actor lo describe así:

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

"si no hay fuego [propósito] en la organización que quiere alentar a la empresa que tiene fuego, que [lo que la] está moviendo es el propósito y se nota, son personas que le brillan los ojos y que tienen otra manera de sentir y de vivir y de existir [es], muy difícil querer apoyarlos a ellos, si vos no estás en la misma. Estoy hablando de temas mucho más metafísicos y filosóficos que técnicos, pero yo estoy convencida y yo siempre digo (...) yo no trabajo, yo no hago emprendedurismo. O sea yo modifico la economía, lo mío es modificar todo un sistema y lo hago apalancándome sobre emprendedores que creen en lo mismo (...) La metodología del apoyo yo creo que no [cambia tanto] pasa que hay una cuestión de valores" (Organización de apoyo 2)

De acuerdo con lo mencionado por un entrevistado (Gobierno), la transformación de las OA se debe pensar en diferentes etapas. Primero viene el cambio de la cultura, incluir esto en la agenda de las organizaciones, y luego se da la búsqueda de profesionales especializados en esta temática para brindar los servicios que se ajusten a las necesidades de los emprendedores. Estos profesionales deben ser capaces de tener una mirada integral (Organización de apoyo 1, Universidad 2, Gobierno). Es decir, que conozcan de la industria y también de temas ambientales (principales problemáticas vinculadas a ellas, formas de medir el impacto de las soluciones propuestas). Los problemas ambientales son más sofisticados y requieren de equipos de profesionales con diversos conocimientos que se complementen para poder tener un enfoque integral.

- **Las universidades**

Según los entrevistados, las universidades juegan un rol clave a la hora de cambiar el mindset de los emprendedores. Esto se logra educando a los estudiantes en temas sostenibles, para que luego puedan identificar los problemas que requieran de soluciones en estos ámbitos (Universidad 1). Sin embargo, hoy son pocas las universidades en Latinoamérica que incorporan estos temas en su curricula. No existen normativas en este sentido. Quienes lo hacen, tienen una mirada puesta en las tendencias de centros de estudios europeos, e incluso toman como eje orientador las ODS propuestas por las Naciones Unidas (Universidad 1, Universidad 2). Estas pocas universidades en la región son generalmente de origen privado y la propuesta de valor más orientado en lo sostenible se vuelve un valor diferencial para los jóvenes, que son las nuevas generaciones más comprometidas en estos temas.

En materia de investigación y desarrollo los actores consultados reconocen que son actividades claves y más necesarias que para otros emprendimientos innovadores sin impacto. No obstante, aún no están muy extendidas dentro de las universidades y no tienen una orientación clara hacia el mercado, sobre todo porque no hay una estructura institucional que facilite este pasaje desde la academia (Universidad 2, Gobierno, Emprendedor 3)

- **Los actores financieros**

De la encuesta surge que los inversionistas privados de la región (ángeles inversionistas, fondos de capital de riesgo, etc.) no suelen tener tesis de inversión adaptadas a las características de los emprendimientos sostenibles (61%), y ni cuentan con indicadores que permitan medir el impacto que estos generan (61%).

En particular los fondos de impacto son aquellos que dan un valor de igual importancia a la rentabilidad económica y al impacto ambiental positivo que pueda lograr la inversión al resolver un problema ambiental que afecta a la sociedad. Los actores del ecosistema que se han entrevistado reconocen una serie de desafíos que suelen presentárseles a la hora de invertir en emprendimientos sostenibles.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El primero está vinculado a la identificación del impacto de los emprendimientos en los que invierten. En particular, buscan start ups con soluciones que tengan un impacto global, y no aislado (Inversor 1). Es decir, buscan emprendimientos que puedan resolver el problema, y no solo mitigarlo en determinada región o localidad. Ahora bien, medir el impacto requiere que los fondos tengan flexibilidad y especialistas en el tema, porque incluso muchas veces los emprendimientos se acercan sin la solidez necesaria para poner en valor el impacto que logran (Inversor 2).

El segundo desafío se relaciona con las dificultades de monetizar este impacto (Inversor 1) Esto se debe a que el beneficio de la solución es social, y no se traduce a precios, por lo cual se hace difícil poder darles un valor económico a determinadas soluciones. Así lo plantea un inversionista entrevistado:

No sabes cómo cobrar... [Con] esto te voy a ahorrar tanta agua, pero ¿quién paga? Entonces yo creo que ese es el gran desafío es cómo te vas a apropiarse de parte del valor que generas. Cómo se monetiza Entonces yo creo que (...) apostamos a la creación de valor y postergamos la decisión de cómo vamos a monetizar eso, cada vez menos ahora, cada vez más hay una presión por adelantar la respuesta a esa pregunta. Pero es interesante porque en el tema del cambio climático general es una respuesta más incierta, entonces hay un Trade off distinto ¿hasta dónde estoy dispuesto a que no tenga claro, como monetizar versus el impacto que voy a generar Y eso es algo que nos toca ver y en general apostamos por ese o impacto, aunque no sepamos muy bien, cómo lo vamos a monetizar. Creemos que alguien va a tener que pagar por eso, porque el planeta lo necesita o en el caso de que alguien terminó pagando. Pero es un riesgo muy grande, que nadie pague. (Inversor 1)

Además del impacto, otro desafío que enfrentan estos fondos tiene que ver con el mayor riesgo (Inversor 1). Esto se debe a que este es difícil de evaluarlo en estos negocios al no existir otros similares de referencia con quien comparar. También hay incertidumbre sobre si será posible apropiarse de todo el valor del negocio, por las dificultades de monetizar el impacto mencionado. Esto hace que los fondos destinen una parte de su capital a invertir en emprendimientos tradicionales (sin impacto) para poder equilibrar el riesgo de los fondos.

Cabe destacar que los actores consultados (Inversor 2, Emprendedor 1, Gobierno) destacan que invertir en este tipo de inversiones requiere de una mirada de largo plazo, porque el impacto se observa en el tiempo. Es decir, los resultados positivos no se logran solo invirtiendo mayores volúmenes de capital, sino debe darse el plazo de tiempo necesario para poder medir el impacto, y con él los resultados positivos de la inversión. De hecho, algunas estrategias de inversión en este tipo de emprendimiento condicionan la entrega de capital en el tiempo, en función de la evidencia del impacto prometido (Inversor 2).

En este contexto, algunos encuestados dejan abierta la pregunta de si son estos instrumentos los más adecuados para invertir en este tipo de emprendimiento, dado que presentan objetivos que no siempre son conciliables. Los gobiernos o fondos filantrópicos aparecieron como posibles fuentes alternativas para financiar este tipo de emprendimiento, incluso coinvertiendo con los fondos privados (Organización de apoyo 2, Multilateral, Gobierno)

- **Los gobiernos**

De las encuestas surgen que aún los gobiernos de América Latina no le asignan suficiente importancia a los emprendimientos sostenibles en su agenda de políticas. De hecho, dos de cada tres encuestados coinciden en que hoy sus gobiernos no asignan una gran importancia a la sostenibilidad ambiental en su agenda de apoyo al emprendimiento En este contexto generalizado, se distinguen Chile, Uruguay, Peru y Costa Rica como los países que mayor atención le están poniendo al tema.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En particular, en Chile hay un discurso ambientalista dentro del gobierno que está en la agenda general y en la política de CyT. En este último caso, con tres líneas de trabajo de resiliencia climática para que la producción agrícola no sea tan afectada (Organización de apoyo 1).

Sin embargo, los encuestados reconocen varias debilidades en el diseño de las políticas para apoyar a emprendimientos sostenibles. Estas vienen dadas por la ausencia de regímenes regulatorios (87%) y la adaptación de las políticas (84%) a las necesidades de los emprendimientos sostenibles.

Los actores consultados (Universidad 2, Organización de apoyo 1 y 2) coinciden en que las regulaciones son aún incipientes, y en general se van desarrollando en base a proyectos específicos, traccionado sobre todo por los propios emprendedores. Eso termina siendo un elemento desalentador a la hora de seguir adelante con el proyecto. Así lo describe Organización de apoyo 2

“tuvimos una emprendedora es bastante conocida (...) [que trabaja con erizo de mar] para la industria farmacéutica y era una locura avanzar en cuanto en normativa Hay que crear como toda la normativa de entrada y la hace la misma emprendedora difícilísimo. Después nuestro emprendedor estrella que hace proteínas a base a La larva de la mosca soldado. Él sigue sin poder comercializar porque después de tres años no le no sale la normativa que permite que sea comestible “

Asimismo, los actores consultados reconocen que en la actualidad el apoyo de los programas públicos que reciben los emprendimientos sostenibles suele ser el mismo que aplican a los emprendimientos tradicionales (Universidad 2). El problema es que las necesidades, por ejemplo, de innovación de este tipo de empresas son más complejas, y se necesitan políticas públicas que se adapten a sus necesidades. Así lo dice uno de los entrevistados

“tú tendrías que ser mejores labs. Tendrías que meterte más en el proceso de innovación involucrarte en el proceso de Innovación Y lo que pasa (...) es que el proceso de innovación está hecho por managers, por gente que está en el proceso innovación y mucho de las políticas, la manejan los economistas y el economista no es alguien que ande con un clavo y un martillo. Entonces son dos cosas totalmente distintas (Universidad 2)”

Además, se requiere que las políticas se especialicen por sectores. Por ejemplo, el gobierno de Chile, inspirado en casos de éxitos de países avanzados, recientemente ha apostado al fortalecimiento de organizaciones especializadas en descarbonización y cambio climático, y empresas de base tecnológicas. Así crea Start Ups Campus.

Por último, de las entrevistas surge la importancia de encarar la política con una estrategia de misiones y multinivel. Sin embargo, al momento las políticas por misiones no están vinculadas con las áreas de emprendimientos y aun carecen de indicadores concretos que permitan dar cuenta de los objetivos buscados (Universidad 2).

Además, uno de los actores consultados reconoce la importancia de encarar las políticas desde un enfoque multinivel. Es decir, los gobiernos locales se vuelven claves en la definición de políticas que den lugar a empresas y emprendimientos sostenibles. En este sentido, se habla de la necesidad de tener un enfoque de política Multinivel...

“El multilevel significa que también el gobierno local debe tener su espacio para promover políticas de sostenibilidad. En ese sentido, no es un enfoque top down, donde el centro decide y el local de ejecuta es una un sistema donde hay también un espacio de políticas a nivel local. El centro puede crear un framework de policys que después se puede adaptar al nivel local reflexionando las condiciones reales del lugar” (Multilateral)

2. La demanda de emprendimientos sostenibles

- **La existencia de un mercado**

Los resultados de la encuesta y las entrevistas con los diferentes actores claves dan cuenta que el mercado para bienes sostenibles existe, pero es aún pequeño. Es un mercado de nicho. Solo un 26% de los encuestados afirman que hoy las empresas son una fuente de demanda a través de la tracción de su cadena de valor (15%) o generando demandas tecnológicas para ajustar sus procesos productivos hacia otros de mayor sostenibilidad (15%). Mientras que solo un 22% de los encuestados afirman que las personas asignan una importancia decisiva al impacto ambiental de los distintos productos ofrecidos al momento de decidir qué bien comprar.

Los entrevistados ven hoy en las grandes empresas una mayor fuente de demanda por sostenibilidad que en las familias, empujada sobre todo por algunas exigencias y compromisos regulatorios. En particular, afirman que son las regulaciones europeas las que están teniendo un efecto positivo sobre a las empresas de AL. Esto por un lado genera una tracción en la cadena de valor local hacia la sostenibilidad (sobre todo para las filiales de estas multinacionales), y por el otro, condiciona su participación en el comercio internacional obligándolas a introducir el tema sostenibilidad en los bienes y servicios exportables.

A ello se les suma, en menor medida, la coerción que ejercen las regulaciones locales que también implican el cumplimiento de ciertas certificaciones de los productos/servicios y/o procesos productivos y los consumidores que cada vez más exigen la sostenibilidad de los productos que compran.

También, hay algunas empresas que hoy pueden ser potenciales demandantes de soluciones sostenibles dado que distinguen un riesgo en la degradación ambiental que puede llegar a poner un límite a la rentabilidad de su negocio en el futuro. Un emprendedor sostenible lo entiende así...

Las empresas están planteando qué van a hacer en los próximos 50 años.

(...) Muchas veces la empresa no se da cuenta que contaminar tiene un efecto muy grande, pero otras veces se da cuenta de que sí incrementa diez grados, cinco grados la temperatura en verano, tienen que gastar 100 millones más en refrigeración. Y eso no la hace redituable en ese universo. La empresa empieza a dar un vuelco (...) o sea o gasta en cinco años 100 millones mil millones de dólares en refrigerar para soporten la temperatura a la que están o empieza a hacer una inversión ahora mucho más paulatina de disminuir las emisiones y cambiar la forma de producción y todo lo demás para que no le pase eso en un par de años

En el caso de agua es mucho más agresivo, si se queda sin agua no produce más, (...) una embotelladora de gaseosa necesita agua para embotellar. Un litro de coca-cola, en el menor de los casos necesita un litro de agua, ponele que 950 más los de los agregados, pero es inevitable esa necesidad (Emprendedor 1)

No obstante, esta es una mirada presente en algunas empresas, siendo que la gran mayoría carece de un enfoque de largo plazo para entender el riesgo que implica para el futuro de la rentabilidad de su negocio no tener prácticas sustentables en el ecosistema al que pertenece. . Un emprendedor entrevistado lo ejemplifica así:

" nosotros tenemos dos Tiers de empresas. Llamamos tier 1 a la empresa que ya tiene su análisis riesgo y entiende que si no ahorra agua se muere y la otra que todavía general tiene un área de responsabilidad social y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

entiende que ahorrar agua es sacarse una foto y quedar bien"
(Emprendedor 1)

En este sentido, existe un riesgo en que esto sea solo una moda. Para que ello no ocurra y las tendencias se generalicen e incorporen se requiere que se produzca el cambio de mentalidad, que solo se puede lograr con educación (Emprendedor 1, Inversor 2).

Otra de las limitaciones que fue destacadas entre los entrevistados son los problemas de coordinación entre la oferta de soluciones (emprendedores) y la demanda por soluciones sostenibles (empresas)

"creo que va a haber una demanda bastante importante, pero creo que hay un punto que nos va a faltar profundizar y que son los desafíos de la industria de la minería y que esos desafíos puedan ser comunicados de forma tal de que los emprendedores puedan ver una oportunidad y puedan resolver ese problema. Creo que ahí puede que nos falte algo de triangulación o coordinación para poder acercar todo lo que es la oferta con la demanda" (Gobierno)

También, la posibilidad de las empresas existentes de traccionar oportunidades de negocios sostenibles para los emprendedores está condicionada por el costo de la transición. Para incluir tecnología que cuide el medio ambiente las empresas deben pagar más y eso aumenta los costos de producción que se transfiere a precios. Si las condiciones de ingreso de las familias no acompañan, la posibilidad de vender este tipo productos será limitada y por lo tanto, no siendo rentable la inversión, terminan por desalentarla.

En este sentido, la existencia de un mercado de bienes sostenibles para los consumidores finales tiene argumentos a favor y en contra entre los entrevistados. En particular, algunos son positivos a la hora de ver a las familias como una fuente potente de demanda, dado que son más exigentes con lo que consumen. Esto se ve sobre todo en las nuevas generaciones que son el motor de cambio a favor de conductas sostenibles. Se trata de un mercado de nicho que está en pleno crecimiento (Organización de apoyo 4, Universidad 2).

En cambio, otros con una mirada más negativa, ven una segmentación en el mercado relacionadas con cuestiones socioeconómicas que le anteceden a lo ambiental. Dado que los productos sostenibles son más costosos los ingresos de las familias condicionan la posibilidad de acceder a ellos (Multilateral, Organización de apoyo 1). Además, hay quienes que aún no ven una conciencia generalizada de las problemáticas ambientales en la sociedad, que hace que la demanda sigue tomando decisiones a partir de análisis costo/beneficios económicos (Inversor 2). En este sentido, la posibilidad de traccionar este crecimiento solo podría ser con un cambio cultural y logrando mejoras en los ingresos de las familias. Por lo tanto, en este contexto cabe cuestionar la posibilidad de que la simple oferta de productos sostenibles sea capaz genera su propia demanda: "ley de Say ambiental". Es decir, dado que el mercado de bienes sostenibles requiere de niveles de ingresos altos en las familias y de un cambio cultural en las prácticas de consumo y producción, la ampliación del stock de emprendimientos verdes puede llevar más tiempo del que requieren las problemáticas ambientales que se atraviesan. Por eso, aquí también los actores del Ecosistema Emprendedor tienen nuevos roles y funciones que cumplir para que esto se acelere.

- **Rol de los actores del EES en la generación de demandas**

Uno de los aspectos claves destacados entre los encuestados es la necesidad de alcanzar un cambio cultural de los consumidores y las empresas que ayude a reconocer las problemáticas medio ambientales y tomar acción para resolverlas. En este sentido, las encuestas arrojan que hoy quienes más están contribuyendo este cambio son los organismos internacionales (49%) y las organizaciones del Tercer sector (36%).

En tanto, los encuestados coinciden en que todos los actores del ecosistema aún pueden hacer mayores contribuciones para cambiar la cultura de los consumidores. En particular el sistema

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

educativo (86%) y los medios de comunicación (83%) son los principales actores que han sido identificados como los que podrían contribuir en mayor medida en este sentido.

En particular, en lo que respecta el rol del Estado para generar demanda, la mayoría de los encuestados y entrevistados coinciden es un actor clave. De hecho, el 41% de los encuestados sugiere que el gobierno de su país está hoy siendo una fuente de demanda para los emprendimientos sostenibles. En particular, esto se da por el diseño de políticas alineadas con organismos internacionales para fijar estándares de producción sostenible que están abriendo nuevos mercados (27%), normas y regulaciones (establecimiento y supervisión de su cumplimiento) que inciden sobre las conductas de las empresas y de las personas (23%) y regímenes de compras públicas innovadoras sostenibles (21%)

Sin embargo, reconocen que el gobierno podría contribuir aún más a generar mercados para los emprendimientos sostenibles. Por un lado, sobre la demanda final promoviendo la cultura sostenible en la sociedad a través de cambios en el sistema educativo (82%). Y por el otro lado, afectando la conducta de las empresas de manera Indirecta, mediante normas y regulaciones (88%) e incentivos (86%); Directa, mediante compras públicas (86%) y licitaciones (84%) o por Políticas orientadas por misiones (80%)

En particular, los entrevistados han destacado la importancia que tiene el gobierno sobre la generación de un marco regulatorio que al mismo tiempo sea coercitivo sobre las empresas y las familias para que se vean obligados a cambiar conductas que degradan el medio ambiente, pero también que otorgue beneficios económicos dado que la transición hacia una economía sustentable es cara (Universidad 2).

Además, entre los entrevistados señalan que el gobierno es clave para dar visibilidad a las problemáticas de degradación ambiental, y con ello alinear las conductas de los privados. En este sentido un actor entrevistado lo señala:

"cuando la Unión Europea decide ir adelante con la doble transformación digital y sostenible o cuando Brasil crea el Ministerio medio ambiente y después la secretaría de estado de economía sostenible dentro del Ministerio de economía (...) lo que hace es darle luz y genera un efecto contagio (...) el estado ahí juega un papel muy importante [a la inversa cuando esto no ocurre el mercado] se vuelve más chiquito, porque en la percepción social empieza a ser cada vez más invisible. Las grandes compañías, a no ser que sea multinacionales, están menos interesadas en tener proveedores de este estilo y se empieza todo como como un acordeón a achicarse. (...) Yo le asigno un papel muy importante a lo público, ahí no solo como gente que financie, sino como quien fija prioridades que da luz o que marca un sector o una manera de entender la economía y que eso obviamente tracciona completamente a favor"
(Organización de apoyo 4 Campero)

En suma, para acompañar a los emprendimientos sostenibles es clave los actores del ecosistema y el gobierno puedan apoyarlos también a desarrollar y generar la demanda necesaria para hacer rentables sus propuestas de valor.

5. DISCUSIÓN

En este trabajo, se han presentado los resultados preliminares de una investigación que busca comprender en profundidad las especificidades de los emprendimientos verdes con el objetivo de crear un entorno favorable para su desarrollo. Estos emprendimientos juegan un papel crucial en el contexto actual, donde la degradación ambiental pone en riesgo la supervivencia de la humanidad. Resolver los problemas ambientales que afectan a las generaciones presentes y futuras requiere un esfuerzo conjunto, y los emprendimientos sostenibles son un engranaje más de este proceso al ofrecer



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

soluciones innovadoras que reemplacen prácticas de consumo y producción dañinas para el ecosistema natural.

Los resultados iniciales revelan que la motivación central de los emprendedores sostenibles radica en su compromiso con los problemas ambientales, aunque este no siempre está presente desde el inicio y puede surgir durante el desarrollo del propio emprendimiento. Además, los emprendedores enfrentan no solo los desafíos comunes a cualquier emprendimiento, que varían según el sector, sino también retos específicos relacionados con la sostenibilidad. En particular, muchos problemas ambientales requieren soluciones complejas y multidisciplinarias, lo que subraya la importancia de formar equipos de trabajo diversos y fortalecer los vínculos con universidades y centros de CyT para desarrollar conocimiento avanzado.

Otro desafío identificado es la dificultad de monetizar el valor social que generan las soluciones ofrecidas por estos emprendimientos. Además, las propuestas de valor suelen estar adaptadas a contextos territoriales específicos, lo que complica su escalabilidad. Los emprendedores sostenibles también deben esforzarse más en desarrollar un mercado para sus bienes y servicios, ya que los comportamientos de consumidores y empresas a menudo están anclados en prácticas tradicionales que han contribuido a la degradación ambiental. Asimismo, los bienes y servicios sostenibles suelen ser más costosos que los tradicionales, lo que dificulta la competencia por precio, especialmente en contextos socioeconómicos desfavorables.

Para generar mercados rentables para estos emprendimientos, se requiere educación y transformación cultural que promuevan prácticas más sostenibles de consumo y producción, así como la mejora de las condiciones socioeconómicas para que las familias puedan acceder a estos bienes y servicios. En este escenario, no es realista esperar que la oferta de estos genere por sí sola una demanda suficiente, sobre todo en el corto plazo, que habilite oportunidades rentables para estos emprendimientos. Por lo tanto, el ecosistema emprendedor debe asumir nuevos roles y funciones que complementen e integren los tradicionales, orientados tanto a fortalecer la oferta de emprendimientos sostenibles como a fomentar la demanda de sus productos.

Para fortalecer la oferta, las instituciones de apoyo y las universidades deben crear espacios que impulsen las motivaciones de la sociedad hacia la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales actuales. Además, estas organizaciones deben incluir una cultura sostenible en su gestión y acompañar a los emprendedores con herramientas que les permitan identificar y valorar el impacto de su propuesta de valor, lo cual es fundamental para legitimar su promesa en la sociedad. Esto también requiere una mayor especialización y equipos técnicos que integren conocimientos de la industria, ambientales y de diversas disciplinas para apoyar a los emprendedores con propuestas de valor complejas.

Las universidades y las instituciones de CyT tienen un rol crucial en acompañar la búsqueda de soluciones, por lo que es fundamental fortalecer sus vínculos con el sistema productivo y empresarial para poner sus conocimientos y capacidades al servicio de estos desafíos. En términos de financiamiento, actualmente los fondos de inversión son las herramientas principales para que los emprendedores encuentren los recursos necesarios para escalar. Sin embargo, debido a que la reputación y el éxito de estos emprendimientos sostenibles dependen de la veracidad del impacto prometido, el cual solo se materializa a largo plazo, conciliar los objetivos de emprendedores e inversores se vuelve más complicado. Se requieren fondos especializados que trabajen en conjunto con los emprendedores para valorar y capitalizar sus impactos, priorizando el tiempo sobre el volumen de inversión.

El ecosistema emprendedor debe asumir nuevos roles para fomentar la demanda de emprendimientos sostenibles, impulsando el cambio cultural necesario para transformar los patrones de consumo y producción hacia opciones más sostenibles. Esta responsabilidad no recae únicamente en el sistema

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

educativo o en las organizaciones del tercer sector; el gobierno, tanto a nivel nacional como local, también juega un papel crucial. Es fundamental que las regulaciones y el compromiso gubernamental se enfoquen en reconocer y abordar los desafíos ambientales, estableciendo mecanismos coercitivos y promoviendo el cambio cultural necesario en la sociedad. Además, es esencial desarrollar políticas que se adapten a las necesidades específicas de estos emprendimientos y a las particularidades de cada territorio.

En resumen, para que los emprendimientos sostenibles contribuyan efectivamente a la transición hacia una economía más sostenible, no basta con la motivación individual típica del perfil emprendedor schumpeteriano; también es necesario un cambio en las conductas de la sociedad, las familias y las empresas para generar una demanda efectiva. Dado que esto implica una transformación cultural y tiene un costo económico más alto que continuar con las prácticas conocidas, se necesita el compromiso de todas las organizaciones del ecosistema y del gobierno. Esto abre la posibilidad de explorar herramientas que fomenten una demanda efectiva, como las planteadas por Keynes, para sostener y expandir el impacto de los emprendimientos sostenibles.

6. BIBLIOGRAFIA

- Audretsch, D. & Fiedler, A. (2023). Bringing the knowledge spillover theory of entrepreneurship to circular economies: knowledge and values in entrepreneurial ecosystems. *International Small Business Journal*. Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions. DOI: 10.1177/0266242623121835
- Battaglia, M., Sampling, N., & Lavrakas, P. J. (2008). *Encyclopedia of survey research methods*. Publication date.
- Ben Youssef, A., Boubaker, S., Omri, A., 2018. Entrepreneurship and sustainability: the need for innovative and institutional solutions. *Technol. Forecast. Soc. Change* 129. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.003>, 232e241.
- Bosma, N. S., & Levie, J. (2010). *Global Entrepreneurship Monitor 2009 Executive Report*.
- Chaudhary, S., Kaur, P., Alofaysan, H., Halberstadt, J., & Dhir, A. (2023). Connecting the dots? Entrepreneurial ecosystems and sustainable entrepreneurship as pathways to sustainability. *Business Strategy and the Environment*
- Chavez, V.A., Stinnett, R., Tierney, R., Walsh, S., 2017. The importance of the technologically able social innovators and entrepreneurs: a US National Laboratory Perspective. *Technological Forecasting and Social Change*. *Technol. Forecast. Soc. Change* 121, 205–215.
- Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business strategy and the Environment*, 15(1), 1-14.
- Dean, T. J., & McMullen, J. S. (2007). Toward a theory of sustainable entrepreneurship: Reducing environmental degradation through entrepreneurial action. *Journal of business venturing*, 22(1), 50-76.
- Den Hertog, P. (2002). Co-producers of innovation: on the role of knowledge-intensive business services in innovation. *Productivity, innovation and knowledge in services*, 223-255.
- Dhahri, S., Slimani, S., & Omri, A. (2021). Behavioral entrepreneurship for achieving the sustainable development goals. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120561.
- Dosi, G., Fagiolo, G., & Roventini, A. (2010). Schumpeter meeting Keynes: A policy-friendly model of endogenous growth and business cycles. *Journal of economic dynamics and control*, 34(9), 1748-1767.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Etikan, I., & Bala, K. (2017). Sampling and sampling methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6), 00149.
- Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, vol. 14 (4), pp. 532-550.
- Isenberg, Daniel J. (2011) The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurships. The Babsos Entrepreneurship Ecosystem Project 1(781):1–13
- Federico, J; Ibarra Garcia, S & Kantis, H (2020): Enfoque sistémico del emprendimiento: estado del arte y desafíos conceptuales en Suarez, D.; Erbes, A.; Barletta, F. (SD) (Comp). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. UNGS-UCM, Buenos Aires, Madrid.
- Fischer, B., Bayona-Alsina, A., Rocha, A. K. L. D., & Moraes, G. H. S. M. D. (2022). Ecosystems of green entrepreneurship in perspective: evidence from Brazil. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 14(1-2), 52-77.
- Hechavarría D., Bullough, A., Brush, C., & Edelman, L. (2019). High-growth women's entrepreneurship: Fueling social and economic development. *Journal of Small Business Management*, 57(1), 5-13.
- Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative science quarterly*, 24(4), 602-611.
- Kantis, H., Angelelli, P. y Moori Koenig, V. (2004). *Desarrollo emprendedor. América Latina y la experiencia internacional*.
- Kantis, H., & Federico, J. (2020). A dynamic model of entrepreneurial ecosystems evolution. *Journal of Evolutionary Studies in Business*, 5(1), 182-220.
- Kantis, H. (2023) Cuando Schumpeter se encuentra con Keynes. Los desafíos del desarrollo sostenible para los gobiernos y ecosistemas emprendedores en América Latina. Presentación en el 12 ST-Prodem, Bogotá Mayo 2023.
- Khatami, F.; Scuotto, V.; Krueger, N. & Cantino, V. (2021). The influence of the entrepreneurial ecosystem model on sustainable innovation from a macro-level lens. *International Entrepreneurship and Management Journal*.
- Kirby, D. A., El-Kaffass, I., & Healey-Benson, F. (2022). Harmonious entrepreneurship: evolution from wealth creation to sustainable development. *Journal of Management History*, 28(4), 514-529.
- Labella-Fernández, A. (2021) 'Archetypes of green-growth strategies and the role of green human resource management in their implementation', *Sustainability*, Vol. 13, No. 2, pp.836–851.
- Lopes Da Rocha, A., Fischer, B. B., Moraes, G. H. S. M. D., & Alsina, A. M. B. (2022). On the dynamics of entrepreneurial ecosystems: A comparative assessment of green and 'traditional' knowledge-intensive entrepreneurship. *BAR-Brazilian Administration Review*, 19.
- Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029-1055.
- Naudé, W. (2011). *Entrepreneurship and Economic Development: An Introduction*. In *Entrepreneurship and Economic Development* (pp. 3-17). Palgrave Macmillan UK.
- Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Penguin UK.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Neumeyer, X., & Santos, S. C. (2018). Sustainable business models, venture typologies, and entrepreneurial ecosystems: A social network perspective. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4565–4579. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.216>
- Patzelt, H., & Shepherd, D. A. (2011). Recognizing Opportunities for Sustainable Development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(4), 631–652. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00386>.
- O'Shea G., Farny S. & Hakala H. (2019) "The buzz before business: a design science study of a sustainable entrepreneurial ecosystem" *Small Bus Econ* (2021) 56:1097–1120. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00256-4>
- Sachs, J., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., Woelm, F., (2022). *From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond*. Sustainable Development Report 2022. Cambridge: Cambridge University Press
- Schaper, M. (Ed.). (2016). *Making ecopreneurs: Developing sustainable entrepreneurship*. CRC Press.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stoica, O., Roman, A., & Rusu, V. D. (2020). The nexus between entrepreneurship and economic growth: A comparative analysis on groups of countries. *Sustainability*, 12(3), 1186.
- Stam and Spigel. (2017). *Entrepreneurial Ecosystems*. En Blackburn, R., De Clercq, D., Heinonen, J. y Wang, Z. (Eds) *Handbook for Entrepreneurship and Small Business*. London: SAGE.
- Rocha, A., Brown, R., & Mawson, S. (2021). Capturing conversations in entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*, 50(9), 104317.
- Thompson, J., & Doherty, B. (2006). The diverse world of social enterprise: A collection of social enterprise stories. *International journal of social economics*.
- Yoruk E., Johnston A., Maas G. and Jones, P. (2022): Conceptualising the transformational power of entrepreneurship from an entrepreneurial ecosystems perspective focusing on environmentally and socially inclusive economic growth, *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, Vol 14, Nos.1/2, DOI:10.1504/IJTLID.2022.1214
- Verheul, I., Wennekers, S., Audretsch, D., & Thurik, R. (2002). An eclectic theory of entrepreneurship: policies, institutions and culture. In *Entrepreneurship: Determinants and policy in a European-US comparison* (pp. 11-81). Boston, MA: Springer US.
- Volkman, C., Fichter, K., Klofsten, M., Audretsch, D. B., (2019), Sustainable entrepreneurial ecosystems: an emerging field of research, *Small Business Economics*, 1-9.
- Watson, R., Nielsen, K. R., Wilson, H. N., Macdonald, E. K., Mera, C., & Reisch, L. (2023). Policy for sustainable entrepreneurship: A crowdsourced framework. *Journal of Cleaner Production*, 383, 135234.

MESA 4.1. ESTUDIOS DE CASOS REGIONALES

Las diferencias de precios relativos en la región fronteriza de Salto Grande y sus efectos socioeconómicos asociados (2021-2023)

Gimena Abreu; María José Medin; Emilio Silva Sandes

emsilva@ucu.edu.uy

Universidad Católica del Uruguay – Campus Salto

1-Introducción

La investigación en curso se centra en analizar la diferencia de precios entre las ciudades fronterizas de Salto (Departamento de Salto, Uruguay) y Concordia (Provincia de Entre Ríos, Argentina) y los efectos socioeconómicos asociados a esta situación, entre diciembre de 2021 y noviembre de 2023. El período de referencia se inicia con la reapertura del tránsito fronterizo por los tres puentes internacionales entre Argentina y Uruguay luego de controlada la pandemia del COVID 19. En paralelo, hubo una diferencia de precios importantes entre los dos países, que generó un incremento sustantivo de movimientos migratorios pendulares de salteños hacia Concordia, disparados por el comercio fronterizo y la adquisición de servicios allende la frontera.

La diferencia de precios generó en las ciudades fronterizas uruguayas con Argentina impactos socioeconómicos y políticos, que motivaron una serie de acciones y medidas por parte del gobierno uruguayo para paliar los efectos negativos de la situación.

El estudio consta de tres partes. En la primera parte, se da cuenta de la formulación de un Indicador de Precios Fronterizos (en adelante IPF), diseñado para determinar con precisión cómo evolucionaron los precios comparados entre las ciudades de Salto y Concordia. En la segunda parte, se analiza las relaciones entre la evolución del Indicador de Precios Fronterizos y los efectos socioeconómicos más relevantes que se registraron en la ciudad de Salto. Finalmente, se estudian las medidas y acciones que adoptó el gobierno uruguayo en esa coyuntura y sus efectos.

Los objetivos de la investigación son: 1- Presentar, fundamentar y aplicar un indicador que permita comparar precios relativos en el área binacional de la región de Salto Grande; 2- Determinar qué efectos socioeconómicos significativos se produjeron en el período (2021-2023), considerado la diferencia de precios y su evolución en el período; 3-Describir y analizar las medidas de Uruguay para afrontar la situación y que arrojaron.

2- Marco teórico de referencia

2.1. Los estudios sobre fronteras

El tema de interés de este artículo se sitúa dentro del área de estudios sobre fronteras. Si bien este campo de conocimientos ha estado presente a lo largo del siglo XX, fue en las últimas décadas de ese siglo y lo que va del XXI cuando ha manifestado un crecimiento constante, incorporando publicaciones periódicas, jornadas y cursos de formación de postgrado (Benedetti, 2013; Porcaro et al, 2023). En general, es un área de estudio donde convergen miradas con intereses, provenientes de disciplinas como Geografía, Antropología, Sociología, Ciencias Políticas, Arquitectura, Comunicación, Derecho, Historia, Economía, entre otras.

En general han existido dos tendencias predominantes. En primer término, investigaciones destinadas a distintos tipos de relaciones en las fronteras de los estados nacionales. Esta tendencia se remonta a

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

los estudios sobre las fronteras internacionales (o políticas), inaugurado por Friederich Ratzel (1897), desde una perspectiva geopolítica y militar. La segunda, se ha vinculado con el estudio de áreas de contacto de sistemas socio-productivos contrapuestos. En este sentido, Frederick Turner (1893), incursionó en los estudios de las fronteras "expansión" (o económicas), analizando el rol que tuvieron los "frentes pioneros" en la configuración territorial de los Estados Unidos.

A nivel internacional, la producción fue fecunda en la primera mitad del siglo XX, sobre todo vinculada a la geopolítica y los estudios geoestratégicos (Steiman, 2002). En las postrimerías del siglo XX, con el final de la Guerra Fría, la creación de nuevos estados en la ex Unión Soviética, los conflictos territoriales en Medio Oriente, el proceso de integración de la Unión Europea, las migraciones hacia los países desarrollados, entre otros acontecimientos, reavivó el interés por el tema. En un periodo más reciente, muchos trabajos se han producido en torno a la discusión sobre las implicancias que tienen para los espacios fronterizos, la globalización y la integración regional, focalizando los análisis en las fronteras políticas internacionales. En el Río de la Plata este debate ha cobrado fuerza en los últimos treinta años, especialmente a partir de la pérdida de vigencia de la hipótesis de conflicto en el Cono Sur y de la firma del Mercosur en el año 1991 (Benedetti, 2014; Bentancor, 2009; Boisier, 1997; CEFIR, 2014; CIESU, 1991; Domínguez y Achkar, 2006; Gatto, 1991; Marsiglia y Silva, 2011; Programa Fronteras Abiertas, 2009; Ríos, 2014; Silva, 2017). En la coyuntura geopolítica actual los estudios de fronteras internacionales han cobrado un renovado interés a partir de la intensificación de los movimientos migratorios desde la periferia mundial hacia los países y regiones centrales (Godenau y Zapata, 2022; Guerrero y Salazar, 2022); así como también han resurgido estudios en clave ratzeliana a partir de los conflictos territoriales, como por ejemplo los que se registran entre Rusia y Ucrania e Israel y Palestina, y en torno a todos los intereses geopolíticos que giran en el marco de una redistribución del poder a escala internacional (Murphy, 2022; Dickinson, 2021; Megoran, 2022).

Otra dimensión importante, y que en la que se enmarca esta investigación, refiere al comercio fronterizo, particularmente al de corte informal. Esta dimensión resulta central en el presente trabajo de investigación.

En este campo se destacan producciones referidas al micromercado fronterizo (González, López y Bergesio, 2020) desde una mirada etnográfica de la frontera argentino-boliviana en las ciudades de La Quiaca (Argentina) y Villazon (Bolivia) Dicha producción pone en evidencia cómo la frontera atraviesa la experiencia cotidiana de sus pobladores, abriéndose o replegándose (sin llegar a un cierre total) para el tránsito de personas y objetos, y estampando una forma particular de habitar el espacio. Ha sido también importante el aporte de Corrales (2020) en el análisis del comercio "al menudeo" u "hormiga" propio de las zonas fronterizas, especialmente el que se desarrolla en la frontera entre México y Estados Unidos. Corrales da cuenta de lo complejo que es cuantificar el comercio fronterizo de estas características, por tanto, analizar con una razonable aproximación sus efectos. Al mismo tiempo destaca que la mayor parte de los estudios han privilegiado principalmente sus características relacionadas con la variedad de las mercancías, la atención a clientes, las formas de pago y la calidad de los servicios.

Tapia, Liberona y Contreras (2017), han estudiado los movimientos pendulares fronterizos y las redes complejas que tienden a generar lo que categorizan como "prácticas productivas" y "prácticas reproductivas". Entre las primeras se consideran actividades que propenden a un beneficio económico o laboral, como la búsqueda de empleo, la movilidad laboral informal o la movilidad por motivos comerciales; y las segundas buscan la reproducción social mediante el acceso a determinados servicios, como la movilidad turística, por salud u otros motivos personales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Por su parte, Correa (2006) comprobó para el caso de la frontera uruguayo-brasilera dos efectos relevantes del comercio en este espacio. Por una parte, la ventaja a largo plazo derivada de vivir en dicha frontera para los habitantes fronterizos uruguayos al acceder a un menor costo de vida comparado con el resto de sus connacionales, y por otra, los efectos desfavorables para las empresas formales, el empleo y la economía en general.

Por su parte Corrales (2020), también analizó para el caso de la frontera entre México y Estados Unidos tanto los efectos desde el consumidor como los perjuicios a la economía formal "lacerando a la economía de las empresas legalmente constituidas" (Corrales, 2020: 34). En el mismo sentido Sánchez (2014) determinó para algunas ciudades fronterizas de Colombia, particularmente Cúcuta, la necesidad de implementar una política económica contracíclica, debido a que estas zonas se caracterizan por presentar una alta dependencia de las economías vecinas y por tener una particular volatilidad en su ciclo económico.

Si bien es cierto que al acceder a bienes de consumo a un menor precio se incrementa el bienestar social, en el mediano plazo se generan serias afectaciones sobre la economía urbana. El principal problema es que las pérdidas del sector comercial aumenten el desempleo, de forma que se altera la base económica urbana, que se desplaza hacia equilibrios con una mayor informalidad, asociada con limitaciones al crecimiento y el desarrollo económico (Sánchez, 2014: 31).

El autor de referencia otorga valor como paliativo a la diferencia de precios tanto coyuntural como estructural, a medidas basadas en exenciones tributarias graduales para algunos productos fronterizos como mecanismo para el logro de una mayor ventaja competitiva.

2.2. La objetivación de las diferencias de precios en fronteras

Para estudiar con precisión la frontera de la región de Salto Grande desde el punto de vista del comercio informal, se hizo necesario diseñar un instrumento para la medición de las diferencias de precios entre las ciudades fronterizas. La aplicación de este permitió una evaluación objetiva de la situación que permitió relacionarla con efectos socioeconómicos registrados en Salto.

Si bien existe un interés creciente por los estudios de fronteras, y en particular los referidos a diferentes dimensiones vinculadas con el comercio informal en dichos espacios, no se han podido identificar investigaciones que den cuenta de una comparación objetiva de precios relativos y su evolución en el tiempo. Para los cometidos de esta indagación es importante partir de la formulación de un indicador que objetive este aspecto. Para ello se recurrió a la construcción de un indicador de precios fronterizos (IPF), contextualizado en el espacio geográfico de análisis, en base a fundamentos clásicos de la economía, a saber: el Índice de tipo de cambio real efectivo (TCRE) y la ley de un solo precio (LOP).

En lo que sigue, se analizan los mencionados indicadores y teorías que ayudan a la comprensión de los desequilibrios de precios entre países para luego ser considerados en la formulación que dé cuenta de estos.

De acuerdo con el Banco Central del Uruguay (2023), "los Índices de Tipo de Cambio Real Efectivos (TCRE) se encuentran definidos como la relación entre los índices de precios al consumo (IPC) de los principales socios comerciales de Uruguay con respecto a la economía doméstica expresados en una misma moneda". También se lo suele definir como la relación entre los precios domésticos de los bienes transables y no transables. El banco Central calcula este TCRE con Argentina y lo define como:

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El tipo de cambio real es una medida que sirve para reflejar las diferencias en los niveles de precios entre dos países o regiones. Es utilizado para evaluar la competitividad internacional de un país en el corto plazo y medir el poder adquisitivo relativo de su moneda. Determina si los bienes y servicios de un país son competitivos en el mercado internacional.

Por otra parte, la Ley de un solo precio (LOP) establece que, en ausencia de barreras comerciales y costos de transporte, los precios de bienes idénticos deben ser iguales en todas las ubicaciones geográficas debido al arbitraje.

En un reciente estudio sobre los desvíos a la ley de un solo precio (LOP) en Uruguay se analizan las razones detrás de las diferencias de precios en bienes y servicios entre Uruguay y otros países (Eilender et al, 2024). Mediante la LOP como marco teórico, se examinan las desviaciones de esta ley y las razones por las que Uruguay se percibe como un país caro. El estudio concluye que Uruguay es más caro que un conjunto de cuarenta y tres economías con mayores desvíos en productos importados. Esta diferencia de precios está determinada por la rigidez en el mercado de trabajo, una estructura impositiva alta y existencia de barreras no arancelarias, entre otros factores.

Considerando estos fundamentos se elaboró un indicador (IPF) para los propósitos enunciados cuya metodología se detallará en el acápite siguiente.

3- Enfoque metodológico

La metodología empleada en el proceso investigativo es de carácter híbrido combinando técnicas cuantitativas en el estudio de la diferencia relativa de precios, con técnicas cualitativas basadas en el análisis de datos secundarios al momento de indagar sobre los impactos socioeconómicos de la diferencia de precios y políticas públicas implementadas. También se recurrirá a entrevistas en profundidad con informantes calificados para relevar la percepción de los efectos de las políticas implementadas.

El IPF es un valor numérico porcentual que cuantifica la diferencia relativa en los precios de una canasta seleccionada entre una ciudad y otra. Muestra dos valores, por un lado, el resultado que indica la diferencia porcentual de precios entre Salto y Concordia en relación con Concordia mostrando cuanto más caro está Salto que Concordia. Por otro lado, la misma diferencia medida en relación con Salto que refleja cuanto más barato está Concordia que Salto. Si el indicador es significativamente diferente de cero, sugiere que hay factores específicos en cada ciudad o factores coyunturales que estarían causando la desviación de precios.

El proceso de relevamiento de los datos consiste en la recolección directa de los precios de 60 artículos en grandes superficies y tiendas de referencia. Se toma el precio comprador contado pagado en efectivo incluyendo impuestos. Los precios se recolectan directamente de las góndolas y por entrevista directa a los informantes en los lugares de venta seleccionados.

La selección de los artículos que conforman la canasta relevada sigue los criterios de comparabilidad entre bienes y de relevancia en el consumo de los hogares salteños.

Los artículos seleccionados son homogéneos, de baja diferenciación en calidad y especificaciones o estándares de calidad similares y que pueden adquirirse con facilidad en diversos comercios.

Se utilizan las ponderaciones de productos en base a la última ENGIH (2016-2017) - Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares - realizada entre los meses de noviembre 2016 y octubre 2017 por el Instituto Nacional de Estadística (INE). El objetivo de esta encuesta es obtener información detallada a nivel de producto sobre el gasto que realizan los hogares particulares. En función de los bienes seleccionados para este indicador, se realiza una reponderación de productos y familias en función a

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

lo calculado por el INE para el interior urbano del Uruguay obteniendo los siguientes valores de ponderación.

El impacto socioeconómico se analizará a partir de las relaciones entre las diferencias de precios relativas y la tasa de desempleo en Salto, las movibilidades pendulares por la represa de Salto Grande y la venta de combustible en Salto. Para ello se utilizarán las estadísticas oficiales de la Dirección Nacional de Migraciones, el Instituto Nacional de Estadísticas y el ente monopólico de combustibles en Uruguay: ANCAP. También se analizará una encuesta realizada a ciudadanos salteños sobre hábitos de consumos en frontera aplicada en el año 2023.

Las medidas adoptadas y sus efectos se estudiarán con análisis documental de fuentes oficiales y entrevistas en profundidad con informantes calificados.

4- Resultados preliminares

A continuación, se describen someramente los hallazgos iniciales del proceso investigativo en curso. En algunas dimensiones el trabajo tiene un avance pleno (formulación del IPF y serie de mediciones); en tanto en otras relacionadas con los efectos socioeconómicos, las medidas adoptadas por el gobierno central del Uruguay y sus repercusiones están en vías de indagación.

4.1. Formulación y aplicación del IPF. Se elaboró el IPF y se implementó en la medición de precios entre Salto y Concordia, mostrando consistencia técnica, arrojando resultados válidos y comparables en el tiempo.

4.2 Resultados del IPF. El análisis de la serie permite apreciar que las diferencias de precios existen y persisten en el tiempo más allá de la evolución del tipo de cambio, aunque la evolución de este profundiza las diferencias de precios.

En todo el período considerado, las mayores diferencias de precios se encuentran en las divisiones "Bebidas Alcohólicas y cigarrillos" y "Bienes diversos" que están conformadas mayormente por productos importados en Uruguay y en algunos casos son bienes que se encuentran fuertemente gravados por diversos impuestos. Esto describe más una situación estructural que coyuntural.

4.1 Efectos socioeconómicos asociados a la diferencia de precio. El tema se continuará indagando en profundidad, determinando los efectos asociados al desempleo, los movimientos migratorios, la venta de combustible y el gasto por compras en fronteras, aunque existen hipótesis sólidas sobre estas dimensiones que indican la afectación negativa a la economía local salteña y un beneficio a corto plazo para los habitantes.

4.2. En el contexto de referencia, el Gobierno uruguayo adoptó una serie de medidas fiscales, impositivas y aduaneras para amortiguar la situación. Las principales medidas adoptadas y sus efectos están pendientes de analizar.

5- Bibliografía

Banco Central del Uruguay (2023) Tipo de cambio real efectivo. Metodología.
<https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Tipo-de-cambio-real-efectivo.aspx>

Benedetti, A. (2013). Los Espacios Fronterizos Binacionales del Sur Sudamericano en Perspectiva Comparada. *Geopantanal*, 37-62.

Benedetti, A. (2014). Espacios fronterizos del sur sudamericano: Propuesta de un modelo conceptual para su estudio. *Estudios fronterizos*, 15(29), 11-47. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612014000100001&lng=es&tlng=es.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Bentancor, G. (2009). *Rivera-Livramento. Una frontera diferente*. Pelotas: Universidade de Rio Grande do Sul.

Boisier, S. (1997a). *El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial*. Santiago de Chile: Naciones Unidas-CEPAL. Consejo Regional de Planificación.

CEFIR. (2014). *Integración Regional*. Recuperado el 2014 de junio de 20, de Observatorio de Fronteras-Documentos Institucionales:
http://cefir.org.uy/fronteras/index.php?option=com_contentyview=articleid=3yItemid=113

CIESU. (1991). *Frontera, Integración y después...* Montevideo: Trilce.

Corrales, S. (2020). Comercio. Palabras clave para el estudio de las fronteras. Buenos Aires: Teseopress. <https://www.teseopress.com/palabrasclavefronteras/chapter/comercio/>

Correa, F. (2006). El efecto sustitución y la evolución del costo de vida en la frontera de Uruguay con Brasil. *Estudios Fronterizos*, vol. 7, núm. 14, julio-diciembre 2006, pp. 33-54

Dickinson, P. (2021). Putin's new Ukraine essay reveals imperial ambitions. Atlantic Council: Ukraine Alert, 15 de julio. Recuperado de [https://www.atlantic-](https://www.atlantic-council.org/ukraine-alert/2021/07/15/putin-s-new-ukraine-essay-reveals-imperial-ambitions/)

Dominguez, A., y Aschkar, M. (. (2006). IIRSA. Integración de Infraestructuras en Sudamérica. Otro paso en la explotación de los pueblos y territorios sudamericanos. *Programa Uruguay Sustentable-Redes-Amigos de la Tierra*

Eilender, D., Iturralde, A. Roldán, F., Umpierrez, I. (2024). Desvíos a la ley de un solo precio (LOP) en Uruguay. *Banco Central del Uruguay*. <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/estudios/Paginas/Detalle.aspx?itm=63#:~:text=En%20un%20mundo%20sin%20friccion%20en%20todas%20las%20ubicaciones%20geogr%C3%A1ficas.>

Gatto, F. (1991). Integración fronteriza en el proceso del Mercosur. Reflexiones a partir del caso del Río Uruguay. En CIESU, *Frontera, integración y después...* (págs. 35-51). Montevideo: Ediciones Trilce.

Godenau, D., & Zapata, V. (2022, Julio 15). Las regiones insulares fronterizas en las rutas de la migración marítima irregular. Las islas canarias (España) en el tránsito africano hacia Europa.

González, N; López, A y L. Bergesio (2020). Paseras, feriantes y Estado en una frontera porosa. *Fronteras interrogadas* (pp. 27-61). Buenos Aires: Teseo. <https://www.teseopress.com/fronteras/>

Guerrero, M.; Salazar A. y J. Taborda (2022). Reflexiones sobre el Brexit y la migración: revisión de literatura. *Apuntes del Cenes*, vol. 41, núm. 74, pp. 111-139, 2022. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).

Megoran, N. (2022). Contribuciones geográficas para comprender y resolver el conflicto ruso-ucraniano. *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*, 13(2), 285-309.
<https://dx.doi.org/10.5209/geop.85077>

Murphy, A.B. (2022). The modernist territorial order and the Ukraine crisis. *Political Geography*, 97(102667). <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102667>

Porcaro, T. (2022). Perspectivas teóricas en el estudio de las fronteras estatales desde la geografía.

Ríos, G. (2014). *Fronteras en la Integración del Mercosur: un estudio de las localidades fronterizas de Barra do Quaraí (Brasil) – Bella Unión (Uruguay) – Monte Caseros (Argentina)*. Tesis doctoral inédita. Salto, Uruguay: Regional Norte de la Universidad de la República.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Sánchez, A. (2014). Crisis en la frontera. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional* (pp. 3-45). Banco de la República – Sucursal Cartagena. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/tesis-en-la-frontera-874003/>

Silva, E. (2016). El espacio fronterizo en el río Uruguay: entre fragmentación y cohesión regional (1991-2014). (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional de Entre Ríos. <https://carreras.ucu.edu.uy/aucdocumento.aspx?1313,1689>

Steiman, R. (2002). *A geografia das cidades de fronteira: um estudo de caso de Tabatinga (Brasil) e Leticia (Colombia)*. Río de Janeiro: Universidad Federal de Río de Janeiro. http://www.retis.igeo.ufrj.br/producao/dissertacoes_e_teses/a-geografia-das-cidades-de-fronteira-um-estudo-de-caso-de-tabatinga-brasil-e-let%C3%ADcia-col%C3%B4mbia/

Tapia, M., Liberona, N. y Contreras, Y. (2017). El surgimiento de un territorio circulatorio en la frontera chileno-peruana: estudio de las prácticas socioespaciales fronterizas. *Revista de Geografía Norte Grande [online]*, (66), 117-141. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022017000100008

Nuez pecan: aproximación al estudio de la competitividad sectorial en litoral fluvial argentino

Besson Neris; Dallacaminá Flavia; Gabarain Lorena; Pascua Facio Analía

neris.besson@uner.edu.ar

flavia.dallacamina@uner.edu.ar

lorena.gabarain@uner.edu.ar

analía.pascua@uner.edu.ar

Universidad Nacional de Entre Ríos – Fac. Ciencias de la Administración

Introducción

El estudio de la actividad económica vinculada a la producción de nuez pecán (y la estructuración de su cadena de valor), en particular, referida a la región del litoral fluvial de Argentina resulta atractivo atento a que, a priori, muchos de los aspectos virtuosos que tanto la teoría como la experiencia reconocen como requisitos para una actividad agroindustrial competitiva inserta en los mercados globales, se encuentran presentes en esta actividad que se considera cada vez más consolidada en la región bajo estudio.

Así, a través de la indagación en los orígenes recientes de la actividad en la región, los actores/agentes que interactúan y fortalecen la trama productiva para una competitividad basada en el aprovechamiento de los factores y capacidades construidas a partir de su vinculación, se pretende estilizar las características de la actividad y presentar conclusiones/recomendaciones sobre buenas prácticas que pudieran replicarse en otras actividades agroindustriales presentes en la región y/o para desarrollar esta actividad en otros territorios aptos.

Marco teórico de referencia.

En la última década del siglo XX aparece con fuerza un nuevo modelo de producción agropecuaria basada en la lógica de los agronegocios que, por lo menos, se diferencia del modelo de producción anterior en tres aspectos: los actores que lo ejecutan, la tecnología utilizada y la relación que mantiene con los territorios de producción (Grosso, Lauxmann, Biasizo, Besson, 2013). Este modelo se expande rápidamente, generando desplazamientos y cambios en las lógicas de la producción tradicional (en relación con la mayoría de la utilización de factores productivos, esto es el territorio y la sustentabilidad asociada a su uso, las condiciones de trabajo, la propiedad del capital y manejo de inversiones, la incorporación de tecnología y la capacidad empresarial requerida para llevar adelante estos nuevos desafíos productivos), no sólo en el área pampeana sino también extra pampeana.

En este contexto de reconfiguración productiva, aparecen nuevas actividades agroindustriales de forma marginal que, con el tiempo, fueron consolidándose y complementando, desde una nueva perspectiva, la diversidad productiva de la región que había sido y aún es afectada por la expansión del monocultivo oleaginoso que se expandió desde mediados de los noventa. Ejemplos de estas actividades en la región del litoral fluvial de Argentina, son la introducción de la producción de arándanos y nuez pecán, productos orientados fundamentalmente al mercado externo en primera instancia ya que su consumo interno era mínimo o, incluso, inexistente. Esta situación plantea importantes desafíos en términos de vinculación de actores/agentes y de conformación de nuevas cadenas de valor.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En el reciente estudio del BID sobre estrategias empresariales y políticas públicas para los desafíos del siglo XXI, los autores parten de la premisa que para competir en la agroindustria actual el fortalecimiento de las cadenas de valor se vuelve prioritario. Estas requieren una compleja red de vínculos hacia atrás y hacia adelante, así como vínculos laterales con agentes e instituciones económicos especializados que permiten que los productores compitan en los mercados nacionales o internacionales y respondan a una demanda cambiante. Estos vínculos incluyen la cadena de valor de insumos, tales como agroquímicos, maquinaria agrícola, semillas, biotecnología, etcétera; la cadena de valor del producto (procesadores, exportadores, mayoristas y supermercados, entre otros); y servicios laterales (servicios financieros, transporte, logística, tecnología de la información, etcétera). Todo lo anterior, además, requiere el soporte de bienes públicos (investigación y extensión, servicios sanitarios y fitosanitarios, apertura de mercados, infraestructura, regulaciones de uso de la tierra y regulación laboral). Producir con técnicas modernas y competir de manera exitosa en los mercados internacionales requiere de inversiones e innovaciones en todos los elementos del sistema (Ghezzi, Hallak, Stein, Ordoñez, Salazar, 2022)

Este informe, hace hincapié en que una mayor utilización del conocimiento tecnológico e importantes transformaciones por el lado de la demanda genera nuevas y considerables oportunidades para la creación de valor en la agricultura moderna. Esta nueva forma que adquiere la demanda mundial de alimentos ofrece múltiples ventanas de aprovechamiento y creación de valor, que revierten la baja elasticidad de ingresos que históricamente impedía que el sector se considerara más atractivo. A la vez, también impone considerables desafíos para poder aprovecharlas, ya no sólo en los aspectos agrícolas sino desde una perspectiva agroindustrial.

Este contexto no solo exige nuevas y crecientes capacidades tecnológicas, sino que requiere que dichas capacidades estén al servicio del cumplimiento de los requerimientos y demandas de los mercados externos. Ya no se trata de producir un commodity sino de construir cadenas de valor que logren la competitividad sistémica para personalizar los productos según los diversos requerimientos que imponen los mercados internacionales. Lograr la capacidad de insertarse internacionalmente con este tipo de productos, particularmente cuando los países tienen ventajas comparativas en ellos, se ha vuelto cada vez más atractivo. Así, el surgimiento de nuevas actividades productivas, con origen en los recursos naturales, pero con cada vez más agregado de valor se torna relevante no sólo para los actores/agentes que intervienen directamente en la misma cadena sino para las regiones donde las mismas se desarrollan.

No sólo deben reconocerse los actores/agentes empresariales sino el Estado a través de sus políticas públicas instrumentadas desde los distintos ámbitos jurisdiccionales, el sistema científico tecnológico y las instituciones que agrupan o representan intereses sectoriales. En este sentido, las políticas y los programas de innovación y competitividad que son destacadas como exitosas por los participantes, tienen en común una adecuada articulación entre el sector público y privado en su formulación e implementación. El papel de las instituciones no se debería limitar únicamente a la definición de un marco normativo favorable, sino que debe tener una actitud proactiva y decidida que logre la participación de todos los agentes involucrados, incluido el sistema científico y tecnológico, para favorecer la generación de Investigación y Desarrollo (I+D), la transferencia de conocimiento y la adopción de tecnologías de mayor sofisticación que impulsen los procesos de innovación tecnológica en las cadenas productivas (Paton, Bercovich, Barroeta, 2018).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Estos autores, encuentran coincidencia en que los principales obstáculos o limitaciones destacados por los encuestados se centran en la falta de una planificación estratégica integral de desarrollo regional que suponga una acción coordinada entre las autoridades nacionales y regionales, y que sea capaz de envolver a todos los agentes involucrados tejiendo alianzas público/privadas, además de reflejar las particularidades de cada país. También destacan la dificultad de contar con una financiación suficiente y prolongada en el tiempo para la puesta en marcha de acciones con una vocación transformadora. A las limitaciones de los fondos públicos para la ejecución de los programas se une, en muchos casos, la falta de inversión privada en I+D y los obstáculos de acceso al crédito, lo que dificulta los procesos de innovación empresarial.

Para Graciela Gutman (2022), la dinámica de la empresa agrícola o agroindustrial plantea interrogantes aún abiertos sobre las posibles respuestas frente a los cambios en las condiciones de contexto en el que operan (enfoques microeconómicos), como de la inserción de los productores agrícolas y más en general de las empresas agroindustriales en cadenas de valor o en subsistemas agroalimentarios (enfoques mesoeconómicos), o del impacto general de la producción agropecuaria sobre la economía, la sociedad y el medioambiente. En ese sentido, son diversas también las respuestas a los mismos y las recomendaciones de política, según los fundamentos teóricos de los análisis. Los cambios ocurridos en las últimas décadas en las formas de producción y en las características de la empresa agrícola señalan la importancia, para analizar la evolución productiva y tecnológica del sector, de un enfoque sistémico que tome en cuenta las interdependencias, articulaciones y asimetrías existentes entre los diversos actores y etapas que conforman los subsistemas agroalimentarios.

Es importante considerar, en el análisis microeconómico de la empresa agrícola, -de sus alternativas productivas y tecnológicas y de sus estrategias para enfrentar los riesgos propios de estas producciones (así como de las recomendaciones de política económica que se derivan de las mismas)- un enfoque sistémico que posibilite captar los grados de libertad o de condicionamiento con que cuenta la empresa agrícola (y también la empresa agroindustrial o agroalimentaria que forma parte de estos subsistemas) para la toma sus decisiones (Gutman, 2022).

De forma coincidente, Anlló y Bisang (2010) sostienen que, a partir de la nueva realidad de las producciones de origen biológico y sus posteriores transformaciones alimentarias e industriales, se torna necesario contar con un abordaje alternativo más ajustado a ésta. En tal sentido, y apelando a los antecedentes de la nueva organización industrial, a la teoría evolutiva de las innovaciones, la economía institucional y las nuevas teorías del comercio internacional, todo indica que los conceptos de redes, tramas o cadenas globales de valor son altamente apropiados para analizar esta nueva realidad.

Metodología

Este informe surge de una investigación de tipo exploratoria, justificada en la situación de escasa y/o inconexa información respecto a esta actividad agroindustrial de reciente consolidación en la región y la posibilidad de identificar situaciones, tendencias y problemáticas que hacen a la competitividad de la cadena de valor de la nuez pecán.

La propuesta refiere al área geográfica del "litoral fluvial de Argentina", espacio que comprende a las provincias de la Mesopotamia (Entre Ríos, Corrientes y Misiones) y agrega a las zonas ribereñas al sur y oeste del Río Paraná (provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Chaco). Se entiende

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

que, además de las características geográficas parecidas de estos territorios, la actividad se encuentra concentrada y presenta vínculos entre los actores/agentes partícipes de la cadena de valor que justifican este recorte.

El resultado de este documento da cuenta de una primera aproximación a la actividad económica objeto de estudio a través de información secundaria disponible en la actualidad. Particularmente se centró en el estudio a través de consultas en páginas web y documentos técnicos de organismos públicos de jurisdicción nacional, provincial y/o local, y de entidades representativas del sector, revisión de series estadísticas y, sobre todo, en el análisis de las memorias institucionales anuales de la Asociación Civil Regional de la Nuez Pecán (más conocido como "Clúster del Pecán").

Resultados preliminares.

El cultivo de nuez pecán se desarrolla en diversas zonas del país (desde Patagonia hasta el NOA), encontrándose el 80% de la producción concentrada en las provincias del Litoral (Entre Ríos, Corrientes y Misiones), Buenos Aires y Santa Fe. La provincia con mayor superficie implantada es Entre Ríos (54,67%). Con un incremento de 1.265% en la superficie implantada, la nuez pecán es el fruto seco que mostró mayor crecimiento, pasando del cuarto lugar con 350,2 ha cultivadas, a posicionarse segundo, sólo detrás de nogal, con 4.781 ha, que producen en la actualidad 1.200 toneladas aproximadamente, según datos de referentes del sector.

Tradicionalmente se lo comercializa con cáscara o pelado, aunque durante las últimas décadas se ha ido incorporando cada vez mayores grados de industrialización. Se lo utiliza en la elaboración de productos de panadería, confitería, heladería, chocolatería, entre otros. Además, pueden obtenerse harinas y aceites. A partir de estos productos, las nueces son comercializadas con destino la industria alimenticia, generalmente al por mayor a través de distribuidores o grandes cadenas de retail y también a fábricas de alimento, cosmética, química, entre otras. Según el INTA la producción de pecan es una actividad ambiental y económicamente sustentable, pues los árboles viven más de 100 años, con lo cual el suelo no se remueve por este período de tiempo, minimizando el riesgo de erosión y asegurando una gran fijación de carbono atmosférico.

En 2016 se conforma el Consejo de Frutos Secos impulsado por la Secretaría de Agregado de Valor y la Unidad para el Cambio Rural (UCAR). El mismo está integrado por representantes de las diferentes áreas sustantivas del entonces Ministerio de Agroindustria de la Nación, de la UCAR y de organismos públicos provinciales vinculados a la producción de todas las provincias productoras de frutos secos. Este mismo tiene por objetivo trabajar en pos de superar los escollos competitivos estructurales que presenta el sector, promoviendo espacios de dialogo para la conformación de estrategias de mejora competitiva, parámetros unificados de calidad, canales de comercialización y en general acuerdos que propendan al mejor desarrollo de la actividad.

En el mercado internacional, los principales productores mundiales, que son México y EEUU, que en conjunto concentran cerca del 92% de la producción global, Argentina se encuentra, con otro orden de magnitud, en el quinto puesto. Los principales consumidores a nivel mundial son Estados Unidos, México, Holanda, Canadá y China.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Las exportaciones de nuez pecán en el periodo 2010-2017 registraron un crecimiento tanto en volumen como en valor de 1.730,5% y 3.350,1% respectivamente. De 13,5 toneladas exportadas en 2010, se alcanzaron las 247 toneladas en 2017, por un valor FOB que creció de U\$S 40.905 a U\$S 1.411.264. El precio promedio también mostró un incremento de 88,5% en dicho periodo, pasando de U\$S 3.030 por tonelada en 2010 a los U\$S 5.710,8 en 2017. El principal país de destino de las ventas de nuez pecán en el periodo analizado fue Vietnam, que participó con el 65,5% del valor total. El otro destino destacado es Hong Kong con una participación de 20% del valor.

Respecto del mercado interno, si bien no presenta un consumo per cápita relevante (se estima que ronda los 10 gr) en comparación con el promedio de consumo mundial de 19 gramos, durante el año 2022 el Comité del Pecán Argentino, una organización impulsada por la Cámara Argentina de Productores de Pecán y el Clúster del Pecán han lanzado un fuerte campaña ("Probá con Pecán") para incentivar el consumo a través de mostrar cómo se produce, los beneficios saludables que trae aparejado su consumo, cómo comprarlo y cómo incorporarlo a tus platos preferidos de los argentinos.

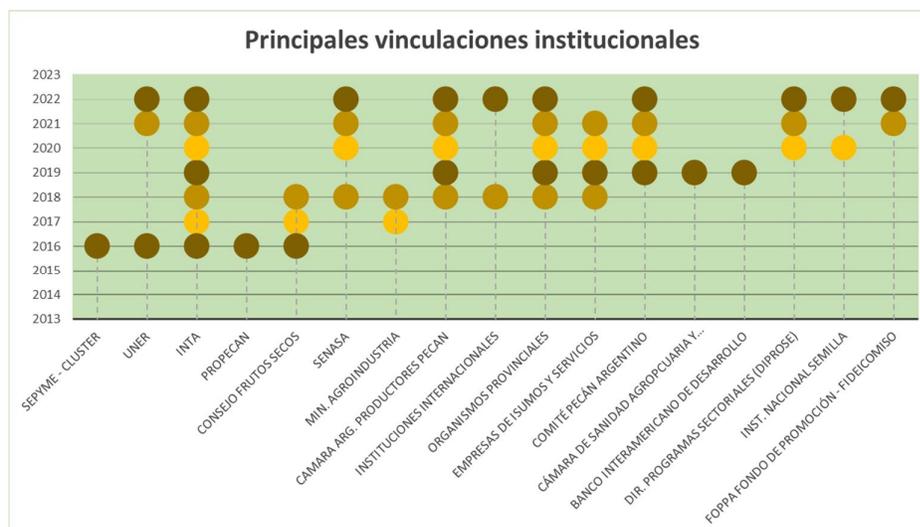
Desde una perspectiva institucional, el sector se encuentra agrupado en dos entidades: el Clúster del Pecán y la Cámara Argentina de Productores de Pecan que, conjuntamente representan a alrededor de 200 actores de la cadena entre viveristas, productores, comercializadores, técnicos y empresas proveedoras de servicios, de 8 provincias diferentes.

En este informe, como se explicitó en el apartado de metodología, se analizó las estrategias de vinculación institucional desarrollo de la cadena de valor llevadas adelante o lideradas por la Asociación Civil Regional de la Nuez Pecán, institución que se formaliza en el año 2016 como resultado del trabajo asociativo implementado a través del programa de clúster de SEPyME que desde el año 2011 se había conformado con el apoyo local de la Asociación para el Desarrollo de Villa Elisa y zona y el municipio de San José (Entre Ríos).

Las estrategias de vinculación institucional, tal como quedan identificadas en el gráfico incorporado a continuación dan cuenta de una amplia, sostenida y cada vez más nutrida red de relaciones entre diferentes actores propios de la cadena de valor principal o relacionadas indirectamente (provisión de insumos y/o servicios agroindustriales, por ejemplo) como así del Estado en sus diferentes jurisdicciones y organismos descentralizados y otras instituciones especializadas en la actividad.

Dentro del ámbito nacional se destacan los vínculos con SEPyME, INTA, SENASA, Ministerio de Agroindustria, INASE (Instituto Nacional de Semilla), Dirección de Programas Sectoriales (DIPROSE), entre otros. En el ámbito educativo, académico, de investigación y extensión se reconocen principalmente relaciones con distintas facultades de la Universidad Nacional de Entre Ríos (Alimentación, Bromatología, Administración y, a través del Programa de VINTEC, con otros organismos técnicos y de apoyo financiero).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Fuente: elaboración propia, en base a Memorias anuales ACRNP

Las redes de consolidación de la trama productiva abarca la conformación de nuevas iniciativas de colaboración, algunas de las cuales quedan formalizadas como por ejemplo el Consejo de Frutos Secos (a instancias del gobierno nacional), la Cámara de Productores de Pecán, el Fondo de Promoción del Pecán (estructurado bajo la figura de fideicomiso) y otras tienen como objeto intervenciones o proyectos puntuales, tal el caso de instituciones de otros países donde la actividad tiene mayor desarrollo y trayectoria u organismos internacionales.



Fuente: elaboración propia, en base a Memorias anuales ACRNP

Si se analizan las principales acciones y/o logros obtenidos por la institución analizada en favor del sector en general y de las empresas que la conforman en particular, se destaca la diversidad y amplitud de los mismos. Estos van desde una cada vez mayor institucionalización del sector, el logro de exenciones impositivas y/o desgravaciones y reducción de aranceles para la importaciones de bienes de capital.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Las relaciones son cada vez más fuertes con instituciones del ecosistema científico tecnológico tanto desde una perspectiva que permite avanzar hacia el mercado consumidor (con desarrollo de nuevos productos que incorporan valor) como desde el desarrollo tecnológico tanto en máquinas y herramientas y en procesos productivos aplicables tanto a la producción primaria como industrial. La innovación está presente además en el desarrollo de nuevas variedades de pecán, la tipificación y certificación de las mismas. Por otro lado, respecto de los insumos se ha avanzado en la investigación, desarrollo y aprobación por parte de los organismos de control de nuevos principios activos aplicables a los cultivos.

En cuanto a la calificación de la mano de obra requerida, además de los profesionales que intervienen en la actividad por su propia incumbencia, la institución ha avanzado en la generación de nuevas oportunidades vinculadas a los requerimientos de la actividad, así este año ya se implementa la segunda cohorte de la diplomatura en producción de pecán. Esto acompañado por el desarrollo de fechas técnicas de divulgación periódica, la publicación de libros específicos respecto a cuestiones técnico-productivas y la reciente generación de estadísticas sobre superficie implantada, antigüedad de los bosques, proyección de entrada en producción de los mismos que permiten explicitar la evolución del sector y prospectar escenarios, esto último en convenio con los gobiernos provinciales y el INTA.

Finalmente, se debe mencionar la importancia que ha otorgado la institución al desarrollo de mercados, tanto internacionales (se trabaja fuerte en una visita de representantes del gobierno chino para este año 2023 destinada a la apertura del mismo) como al incentivo del consumo local.

Conclusiones.

Si bien aún se está trabajando en el análisis y la interpretación del relevamiento, se puede arriesgar algunas interpretaciones, dentro de las que destacamos las descritas en los párrafos siguientes y que, en buena parte, se condicen con el análisis incorporado en el marco teórico.

La impronta dinámica y de fuerte vinculación entre todos los actores/agentes de la cadena de valor permite inferir que la actividad económica originada a través de la producción de nuez pecán, al menos en la región bajo análisis, supera ampliamente los límites de la empresa agraria y genera sinergias que traccionan la incorporación de nuevos actores, especializados cada uno en la mejora de la estrategia empresarial de las empresas núcleos, las empresas prestadoras de servicios agroindustriales a través del agregado de valor y la innovación en una actividad de reciente consolidación.

Bibliografía

Asociación Civil Regional de la Nuez Pecán. Memorias de los Ejercicios 2016 a 2022.

Agustín Lódola, Fernando Morra y Nicolás Picón. Cadenas de Valor Agroalimentarias. Evolución en el nuevo contexto macroeconómico 2016/2018. Laboratorio de Desarrollo Sectorial y Territorial (LADESET), Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata, 2019.

Carmen Vicién; Jean-Marc Boussard; María Marta Di Paola. Notas sobre economía de la agricultura y las empresas agropecuarias y agroindustriales. Editado por Carmen Vicién. Buenos Aires (2022).



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Guillermo Anlló, Roberto Bisang, Jorge Katz. Aprendiendo con el agro argentino. De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva. El rol de las KIBs. FCE-UBA/UNTREF/Universidad de Chile/BID (2015).

Guillermo Anlló, Roberto Bisang y Guillermo Salvatierra (editores). Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor. Documento de proyectos. CEPAL. Buenos Aires (2010).

Hugo Arrillaga, Alicia Castagna, Andrea Delfino, Gloria Trocello (coordinadores). La nueva agricultura y la reterritorialización pampeana emergente. Universidad Nacional del Litoral/Agencia. Santa Fe (2013).

Jonatan Paton, Nestor Bercovich, Belén Barroeta. Clústeres y políticas de clúster: oportunidades de colaboración entre la Unión Europea (UE), América Latina y el Caribe (ALC) Fundación EU-LAC. Alemania (2018).

INTA Propecán. Cadena de valor de la nuez pecán. INTA. Buenos Aires (2017).

L. E. Meza y A. G. Rodríguez. Soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía: contribución a una transformación sostenible e inclusiva de la agricultura y a la recuperación pos-COVID-19, Serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 210 (LC/TS.2022/43), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022.

Martín Seval, Martín Alberto Carné, Víctor Ramiro Fernández. "La política cluster en Argentina tras el quiebre con el neodesarrollismo: territorialización de experiencias en la actividad pecanera y lechera" en Redes. Revista do Desenvolvimento Regional, vol. 25, núm. 3, Universidade de Santa Cruz do Sul (2020).

Norberto Bischoff. Sector Pecanero Argentino. Dirección de Producción Agrícola, Dirección Nacional de Agricultura, Subsecretaría de Agricultura, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020.

Patricio Moreno. Cadena de nuez pecan. Secretaría de Alimentos y Bioeconomía, Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas, Dirección de Cadenas Alimentarias. Buenos Aires (2019).

Piero Ghezzi, Juan Carlos Hallak, Ernesto Stein, Romina Ordoñez, Lina Salazar. Competir en agroindustria. Estrategias empresariales y políticas públicas para los desafíos del siglo XXI. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2022.

Capacidades colectivas de innovación e innovación transformativa de actores para el desarrollo sustentable en territorios rurales de El Salvador, Centroamérica

Andrew Cummings

andrewrobertscummings@gmail.com

Instituto NITLAPAN de Investigación y Desarrollo Territorial

Universidad Centroamericana, Nicaragua

Resumen

En las regiones rurales de Tecoluca y el Valle de Jiboa, en El Salvador, donde operan APRAINORES y ACOPANELA, se enfrentan desafíos para generar nichos de desarrollo transformativo frente a modelos hegemónicos no sostenibles. Este artículo propone un marco teórico innovador para analizar las capacidades de innovación y transformación en coaliciones de actores en El Salvador, aplicándolo a las experiencias de APRAINORES, dedicada al marañón orgánico, y ACOPANELA, enfocada en la producción de panela. Ambas coaliciones han desarrollado capacidades de innovación, buscando competitividad económica, inclusión social y regeneración ecológica. No obstante, sus capacidades transformadoras aún son emergentes y requieren una mayor claridad en la visión y en las estrategias para consolidar su potencial transformador.

1. Introducción

Desde la periferia de la periferia del Sur Global, en El Salvador, Centroamérica se evidencian los retos para conceptualizar y poner en marcha transformaciones socioeconómicas profundadas en las rutas hegemónicas de desarrollo territorial que han demostrado ser no sostenibles, excluyentes y marginalizadoras de grupos importantes de la población y destructoras de paisajes medioambientales.

El problema es estructural y tiene raíces históricas en la configuración de regímenes socioeconómicos y tecnológicos hegemónicos del "desarrollo", causales de condiciones que generaron múltiples movimientos populares de resistencia y una guerra civil en El Salvador. En la época post acuerdos de paz se caracterizó sus dinámicas evolutivas como "un proceso de mal desarrollo" generada por múltiples "deformaciones en su estructura socio – económica" que debilitaban las capacidades productivas endógenas, destruían sus ecosistemas y empobrecía y expulsaba a la población, que podrían "volver inviable, a mediano / largo plazo, todo intento de desarrollo del país" (1996: xi). Este problemática ha sido complejizado por el impacto territorial de fenómenos globales como el calentamiento global y cambio climático, así como las múltiples crisis financieras y las crisis multidimensional del COVID-19. Es urgente, necesario y posible una transición profunda hacia un desarrollo territorial transformativo, competitivo, inclusivo y regenerativo de ecosistemas.

Estos cambios deben generar rutas alternativas con trabajo decente basado en la innovación económica, promover el bienestar multidimensional de la población y establecer una gobernanza democrática inclusiva de las iniciativas y los territorios que garantice equidad y justicia socioeconómica, además de regenerar los ecosistemas. Para enfrentar estos desafíos, es crucial visibilizar, analizar críticamente y fortalecer alternativas que busquen transformar el actual modelo hegemónico de "mal desarrollo", con la generación de alternativas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En El Salvador los Acuerdos de Paz marcaron una transición de la violencia de una guerra civil de 12 años a la generación de condiciones de esperanza y oportunidades para transformaciones estructurales socioeconómicas. Estas condiciones dieron lugar a diversas coaliciones de actores territoriales, que acumularon capacidades para la acción colectiva y crearon una variedad de iniciativas de desarrollo económico local. Estas iniciativas han superado desafíos, fortaleciendo su arraigo territorial y sus capacidades de autonomía, gobernanza y autosuficiencia. Además, han mejorado su capacidad para integrarse en cadenas de valor nacionales e internacionales, establecer redes horizontales con otras iniciativas similares y conectarse con diferentes tipos de organizaciones de apoyo.

Los pequeños países neo-periféricos del Sur Global, como El Salvador, enfrentan importantes desafíos para transformar sus economías débiles y fragmentadas en economías del conocimiento sostenibles, resilientes e inclusivas, impulsadas por la innovación; especialmente dado el carácter débil y fragmentado de sus sistemas nacionales de innovación (Arocena, R. y Sutz, J., 2010; Dutrénit, G. y Teubal, M., 2011; Szogs et. al., 2011). Estos desafíos son particularmente marcados en las zonas rurales y en actividades agroindustriales "tradicionales" de pequeña escala, como el cultivo, procesamiento y comercialización de caña de azúcar para producir panela, un azúcar natural crudo y no industrializado en el valle rural de Jiboa, o para el cultivo, procesamiento y comercialización del marañón (*cashew*) en mercados orgánicos y de comercio justo, fuera del alcance territorial de las políticas del SNI y CTI.

En este caso, el desafío prioritario es la generación de iniciativas y rutas de desarrollo alternativos a las rutas hegemónicas, no sostenibles del desarrollo territorial, especialmente de territorios rurales como los de Tecoluca y el Valle de Jiboa de localización de APRAINORES y ACOPANELA respectivamente. En ambos casos el cultivo de caña de azúcar y su procesamiento para generar azúcar industrializado para el mercado nacional y el mercado internacional representa la principal ruta hegemónica del desarrollo productivo con demostradas características del mal desarrollo excluyendo y destructivo, contaminante de los contextos territoriales rurales de Tecoluca y Valle de Jiboa.

Este artículo presenta un marco teórico novedoso para comprender las capacidades de innovación y de innovación transformativa, aplicado al análisis del surgimiento y evolución de dichas capacidades en coaliciones de actores en El Salvador. Se realiza este análisis en relación con las experiencias de dos coaliciones involucradas en la creación de empresas sociales innovadoras y agroindustrias rurales de pequeña escala: APRAINORES, dedicada al marañón orgánico, y ACOPANELA, enfocada en la azúcar cruda no centrifugada. En estos dos casos, las coaliciones de actores han demostrado capacidades de innovación, esforzándose por ser competitivas económicamente y contribuir a la inclusión social y la regeneración de ecosistemas.

Centraré mis reflexiones críticas sobre las dos iniciativas innovadoras de economías alternativas en buscar responder a las preguntas: ¿hasta qué punto estas iniciativas pueden caracterizarse como de "innovación social transformativa"? ¿Hasta qué punto las capacidades de las coaliciones de actores involucrados en estos casos emblemáticos pueden caracterizarse como "capacidades de innovación transformadora"? ¿Por qué o por qué no? ¿Tienen el potencial de convertirse en nichos que introduzcan dinámicas de cambio transformativo en los regímenes de producción socio-tecnológicos dominantes, que reflejan el desarrollo generalmente insostenible en sus contextos rurales, en la periferia del Sur Global?

En este sentido, el objetivo del artículo es elaborar un marco teórico para comprender las iniciativas de innovación social transformativa, y las capacidades de innovación y de innovación transformativa de los actores involucrados, y aplicarlo con un sentido experimental y crítico al análisis del alcance de la naturaleza de estas iniciativas y las capacidades de innovación y de innovación transformativa de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

dos coaliciones de actores impulsando iniciativas de PYMES innovadoras, de la pequeña agroindustria rural con modelos asociativos de economía social cooperativo.

2. Marco Teórico

2.1 Capacidades de innovación

Las capacidades de innovación son de alto nivel e integradoras, combinando sinérgicamente las capacidades de aprendizaje y los vínculos internos y externos de una organización. Dentro de las organizaciones, son esenciales los arreglos institucionales y las estructuras organizacionales que facilitan la coordinación dinámica entre diversos tipos de conocimientos y la movilización de recursos necesarios para implementar iniciativas innovadoras derivadas del aprendizaje interactivo. En relación con el contexto, el desempeño y las estrategias innovadoras de las empresas están directamente vinculados con la coordinación dinámica de capacidades de conectividad externa, aprovechando redes densas en conocimientos y recursos necesarios para la innovación, y su asimilación dinámica en las iniciativas innovadoras de la organización (Cummings 2019, citando Cummings 2007 y 2009, Cummings y Cogo 2012, Yoguel y Boscherini 2000, Robert et al. 2010, Erbes, Robert y Yoguel 2010, Atoche-Kong and Dutrenit 2010; Kiovisto, 2005; Lawson y Samson 2002; Teece y Pisano 1994).

2.2 Innovación transformativa

El enfoque de política de innovación transformadora (TIP, por sus siglas en inglés) está redefiniendo el panorama de los sistemas de innovación para el desarrollo en el ámbito académico, la investigación y la práctica de políticas. Basado en la teoría de sistemas multinivel, TIP promueve un marco teórico y metodológico conocido como "teoría transformadora del cambio" (TToC), que se centra en lograr "resultados transformadores". Este enfoque guía las políticas de innovación mediante compromisos experimentales de múltiples partes interesadas, respaldados por procesos de co-creación a nivel de programa o proyecto, para orientar esfuerzos hacia el cambio transformador a largo plazo (Ghosh et al., 2023; Schot et al., 2018).

TIP tiene un alcance amplio y busca redirigir las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) para abordar los desafíos de la no sostenibilidad ambiental, social y económica de las dinámicas actuales de desarrollo en diversos contextos sociales, promoviendo transformaciones en los sistemas socio-tecnológicos que generan dichos desafíos (Haddad *et al.*, 2022). Según la teoría de cambios transformativos, para abordar la complejidad es necesario configurar "nichos" como espacios de experimentación e innovación que operan con una lógica distinta a la dominante en los sistemas sociotécnicos (Bernal et al. 2023: 228-229).

El marco teórico más general de políticas públicas de innovación transformativa es complementado por el planteamiento de Haxeltine y Pel et al de innovación social transformativa que definen como un "proceso a través del cual las innovaciones sociales desafían, alteran y/o reemplazan las instituciones establecidas (y/o dominantes) en el contexto material" (Hexaltine et. al 2016); generando "nuevas formas de hacer (prácticas, tecnologías, compromisos materiales), organizarse (reglas, toma de decisiones, modos de gobernanza), encuadre (significado, visiones, imaginarios, compromisos discursivos) y conocer (recursos cognitivos, competencia, aprendizaje, evaluación)" (Pel et. al 2020 citando Haxeltine et al., 2015; Chilvers y Longhurst, 2016).

En el marco planteado se identifican cuatro "grupos" de "relaciones socio - materiales claves entrelazadas entre diferentes niveles de desagregación que desglosan las dinámicas y las agencias de los actores en los procesos de TSI en procesos constituyentes específicos" (Pel et. al 2020: 4)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- i. Relaciones **dentro de las iniciativas** de IS: cómo las iniciativas de IS y sus miembros buscan desarrollar colectivos empoderados.
- ii. Relaciones en la **formación de redes**: cómo buscan formar redes más amplias.
- iii. Relaciones con el **cambio institucional**: cómo buscan desafiar, alterar o reemplazar las instituciones dominantes y al mismo tiempo ser moldeadas por aquellos.
- iv. Relaciones con el **contexto socio-material**: cómo estos intentos de la transformación están siendo moldeada por cambios más amplios en el entorno socio-material.

Se han identificado experiencias que se consideran emblemáticas en el contexto de El Salvador de coaliciones de actores que impulsan iniciativas que se caracterizan como de "innovación social transformativa", de economías alternativas para comprender su potencial y fortalecer sus capacidades de construir nichos de "innovación transformativa" con potencial de generar cambios transformativos en los sistemas sociotécnicos de producción y consumo en sus territorios. Se analizan dos nichos configurados por coaliciones de actores que promueven diferentes tipos de economías alternativas, con aspiraciones y potencial para transformar los sistemas sociotécnicos de sus tejidos económicos.

2.2 Capacidades de innovación transformativa

Los aprendizajes clave del trabajo del TIPC revelan que las coaliciones de actores diversos, trabajando en distintos niveles para impulsar políticas públicas de innovación transformativa, requieren de capacidades individuales, organizacionales y colectivas ejercidas en redes de colaboración. Se reconoce la necesidad de comprender mejor la naturaleza y el alcance de estas capacidades para diseñar e implementar iniciativas experimentales de políticas públicas de innovación transformativa. Sin embargo, en la literatura relacionada con Políticas de Innovación Transformativa, aún no existe una conceptualización clara de lo que se entiende por "capacidades de innovación transformativa" (comunicación personal con Johan Schot, 2022 y Haddad *et al.*, 2022).

Para abordar esta brecha en el marco teórico de la innovación transformativa, propongo conceptualizar las capacidades de innovación transformadora de las coaliciones de actores organizacionales como capacidades dinámicas para movilizar y aplicar de manera creativa una diversidad de recursos internos y externos en la práctica innovadora experimental. Estas capacidades están orientadas a lograr resultados transformadores y seguir una trayectoria hacia objetivos de cambio aspiracionales. Se manifiestan en experiencias prácticas inmersas en relaciones de poder que influyen en su capacidad para generar cambios transformadores. Similar a las capacidades de innovación convencionales, las capacidades de innovación transformadora son de alto nivel y sinérgicamente integran capacidades funcionales estratégicas en organizaciones que colaboran en redes de gobernanza multinivel (Cummings, 2023).

La práctica innovadora transformadora, que busca alcanzar resultados impactantes y objetivos aspiracionales, es experimental y se fundamenta en capacidades específicas de aprendizaje interactivo y creación de redes organizacionales. Estas capacidades permiten movilizar recursos relevantes para la innovación desde agentes externos y asimilarlos dinámicamente en las bases de conocimiento internas, configuraciones organizacionales, rutinas operativas, y procesos de producción tecnológica de diversos bienes y servicios dentro de la coalición de iniciativas transformadoras.

Las prácticas de las coaliciones de actores que impulsan las iniciativas económicas territoriales revelan capacidades de innovación para coordinar e integrar sinérgicamente sus competencias funcionales esenciales para:

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Aprendizaje reflexivo e interactivo, estableciendo conexiones sinérgicas entre personas con una diversidad de conocimientos relevantes para la innovación generados endógenamente y exógenamente movilizados y asimilados;
- Establecer conexiones y trabajar en equipo en redes externas de diversos tipos de actores para movilizar conocimientos especializados, tecnologías, financiación y otros recursos relevantes para la innovación; y
- Conformar y gestionar una configuración organizacional e institucional interna que facilite la coordinación de diversos actores y procesos en iniciativas innovadoras.

Las coaliciones de actores que impulsan iniciativas de economías alternativas despliegan sus capacidades funcionales de innovación transformativa principalmente en la construcción y fortalecimiento de nichos. Estos nichos se consideran resultados clave de los experimentos de políticas públicas orientadas a la innovación transformativa. Para lograr este objetivo, es crucial que los actores desarrollen y refuercen sus capacidades para articular prácticas de protección de los nichos, aprendizaje, vinculación, relaciones interpersonales y gestión de expectativas.

Adicionalmente, en relación con el marco teórico de la innovación social transformativa se consideran complementarias las capacidades requeridas por las coaliciones de actores impulsores de las iniciativas de economía social y solidaria en El Salvador para desafiar, alterar y/o reemplazar las instituciones establecidas (y/o dominantes) en los contextos socio-materiales de los territorios de su localización. Mas específicamente se analizan sus capacidades funcionales para la generación de nuevas formas colectivas de i) hacer (prácticas y tecnologías productivas, compromisos materiales entre las empresas sociales, sus trabajadores, sus socios proveedores, sus compradores, etc.), ii) organizarse (reglas formales e informales de la constitución y funcionamiento de las empresas sociales, toma de decisiones en los niveles gerenciales y de órganos de dirección, modos de gobernanza entre liderazgos, equipos gerenciales y socios propietarios de las empresas sociales), iii) encuadre de comprensión de su naturaleza y posicionamiento frente a otros actores de sus contextos (significados de asociarse y pertenecer a la empresa social, visiones, imaginarios y compromisos discursivos que definen la naturaleza de sus iniciativas y que las diferencian de otras iniciativas productivas / empresariales en su entorno) y iv) conocer (aprendizaje interactivo para generar nuevos recursos cognitivos y competencias tecno-productivas, gerenciales y de liderazgo de las empresas sociales, reflexión crítica y evaluación para impulsar procesos de mejora continua e innovación).

La discusión de las capacidades funcionales relacionadas evidenciadas de en el despliegue de prácticas de la innovación social transformativa busca diferenciar entre los cuatro ámbitos claves planteados de relaciones **dentro de las iniciativas** de IS, en la **formación de redes** más amplias de los ecosistemas de apoyo, de **cambio institucional** al desafiar, alterar o reemplazar las instituciones dominantes y al mismo tiempo ser moldeadas por aquellos y de transformaciones en el **contexto socio-material** de los territorios de localización de las dos iniciativas de economía social analizadas.

3. Metodología de la investigación

Se ha avanzado en la redacción del artículo tras revisar resultados de investigaciones a largo plazo y sucesivas aproximaciones, principalmente utilizando metodologías cualitativas. Este enfoque ha permitido comprender las dinámicas y capacidades de las coaliciones de actores que impulsan iniciativas innovadoras en APRAINORES y ACOPANELA, sectores de economía social y solidaria en la pequeña agroindustria rural.

El estudio de caso de ACOPANELA se basa en investigaciones previas (Cumplings 2003, 2013, Cumplings y Cogo 2012, Cumplings y Peraza-Castaneda 2023,) y entrevistas en profundidad realizadas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

por el autor a personas clave involucradas en la toma de decisiones y procesos de innovación en la cooperativa, que se enfoca en la producción y comercialización de panela en el Valle de Jiboa, El Salvador, así como su vinculación con actores externos claves para sus procesos innovadores como el CIMPA, un centro de excelencia para la panela en América Latina. El estudio de caso de APRAINORES se basa también en investigaciones previas realizadas por el autor (Cumplings 2001, 2007, 2009, Cumplings and Marroquin-Garcia 2020).

En ambos casos las investigaciones siguen y en función de la finalización del artículo se espera realizar entrevistas con actores clave de estas experiencias para explorar más específicamente sus aspiraciones en relación con la transformación de los sistemas socio-tecnológicos de las "rutas de desarrollo" (Bastiensen et. al 2015) de la panela en Valle de Jiboa y del marañón en Tecoluca, como alternativas a las rutas dominantes, no sostenibles, de la caña de azúcar para la industria y la ganadería extensiva.

4. Resultados y Discusión

Las dos experiencias analizadas son iniciativas de economía social y solidaria, de pequeñas agroindustrias surgidas en territorios rurales de El Salvador. ACOPANELA es una cooperativa de productores de panela en El Salvador se formó en 2004 para garantizar precios justos y mejorar la calidad de vida de sus miembros. Ha logrado equilibrar la innovación y la tradición, asegurando la sostenibilidad económica de sus miembros y preservando el valor cultural de la producción de panela. APRAINORES es una asociación de productores de marañón orgánico ha logrado impulsar cambios significativos en la producción, transformación y comercialización de marañón orgánico en sus 18 años de existencia, la cual ofrece beneficios para sus productores que son los dueños y proveedores de la planta procesadora. Los bosques de marañón proporcionan importantes servicios ambientales al territorio y los productores se enorgullecen de su contribución al medio ambiente. En ambos casos las experiencias están asociadas al enfoque alternativo de la "economía social" (Castillo Romero, 2018), enfatizando la importancia de la inclusión social de ser las personas socias, co - propietarias de los medios de producción para la transformación de la panela y el marañón, quienes participan en mecanismos de gobernanza asociativa de ambas iniciativas.

La cooperativa ACOPANELA ha logrado sus propósitos de comercializar el producto de la panela del territorio rural del Valle de Jiboa a un precio justo para garantizar una mejor calidad de vida a los productores y consecuentemente evitar la desaparición de la panela como producto local tradicional. En este sentido, ACOPANELA está preservando la base culturalmente arraigada de los medios de vida familiares y el empleo local frente a la "destrucción creativa", desencadenada por la creación de la planta industrial procesadora de azúcar — Ingenio Jiboa — como inversión extranjera directa (IED) desde los años 70 (Schumpeter, J., 1943; Dutrénit, G. et al., 2013). Este proceso también les permite proyectar el valor cultural de sus procesos productivos de identidad comunitaria como atractivo de turismo rural comunitario de la Ruta de la Panela (Cumplings & Cogo, 2016, Cumplings y Peraza Castaneda 2023 a y b y 2024).

ACOPANELA logró esto, primero, a través de la mejora innovadora de su producto tradicional de panela 'étnica', introduciendo mejores prácticas de manufactura y la construcción de trapiches "modelo", para cumplir con las demandas de los dinámicos mercados nacionales e internacionales de un producto higiénico, de alta y uniforme calidad. En segundo lugar, ACOPANELA expandió sus capacidades de innovación al introducir la panela granulada como una alternativa novedosa, especialmente en respuesta a la creciente demanda internacional de azúcares naturales. Logró desarrollar la panela granulada como una alternativa innovadora disruptiva con la asimilación dinámica de conocimientos tecnológicos de CIMPA-AGROSAVIA, centro de excelencia panelera colombiana. Las dinámicas innovadoras de ACOPANELA, brindan mayor sostenibilidad económica a la producción familiar en las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

pequeñas molindas o trapiches (unidades de producción artesanal) que califican como proveedores, pero también ha estabilizado los precios de mercado beneficiando a los otros productores de la región.

En el territorio rural de Tecoluca la asociación APRAINORES ha logrado impulsar importantes y relativamente radicales cambios en los sistemas de producción local, principalmente de subsistencia, impulsar innovación relativamente radical y riesgosa en la construcción de una planta procesadora de mediano tamaño. Han logrado una combinación entre el aprender haciendo y reflexionando críticamente sobre sus experiencias y la asimilación dinámica de técnicas y conocimiento adquirido externamente, pero aplicado en base a conocimiento local generado a través de la práctica en la producción y la gestión. Ser propietario de una "marañonera" productora de semilla de marañón ha demostrado ser una base que posibilita mayor sustento para las familias y una base para realizar otras iniciativas económicas familiares. Socios participan en la gobernanza democrática de APRAINORES y como dueños y proveedores de la planta procesadora, se benefician de la comercialización en mercados dinámicos de las nueces con certificación orgánica y comercio justo y al recibir la "bonificación del comercio justo" con base en precios logrados. La planta procesadora de APRAINORES genera el empleo de mejor calidad en el territorio, con las mejores condiciones laborales. Adicionalmente, los bosques del marañón son proveedores importantes de servicios ambientales para el territorio, especialmente cuando comparado con la degradación causadas por las rutas hegemónicas de "desarrollo" de la caña y la ganadería extensiva. Productores de APRAINORES se han apropiado de una identidad como productores orgánicos y están orgullosos del aporte ambiental que sus marañoneras hacen (Cummings y Marroquin Garcia 2020).

4.1 Prácticas y capacidades de innovación

A través de sus capacidades de trabajo en red y aprendizaje interactivo, el liderazgo de ACOPANELA descubrió caminos tecnológicos innovadores para introducir buenas prácticas de manufactura para el mejoramiento de la producción tradicional de la panela sólida para lograr calidad de exportación a EE.UU y posteriormente la producción de panela granulada en Colombia, que les permitieron superar las barreras de inversión para modernizar los trapiches familiares. Aprovechando este conocimiento, movilizaron recursos para adquirir e importar esta tecnología a El Salvador, estableciendo una planta industrial de tamaño mediano capaz de producir panela granulada de calidad para la exportación, eludiendo el estancamiento tecnológico generado por la barrera de las inversiones requeridas para mejorar cada trapicho / molienda familiar, y forjando una nueva trayectoria innovadora. Esta alternativa proporciona sostenibilidad económica para las pequeñas empresas de trapiche sin requerir alteraciones sustanciales en su tecnología de producción, preservando así la integridad cultural de sus procesos de producción (Cummings, A. y Cogo, E., 2012).

Las capacidades innovadoras de ACOPANELA en cuanto a trabajo en red son una fuente crítica de ventaja competitiva genuina, permitiendo a la cooperativa acceder a conocimiento tecnológico avanzado y basado en la ciencia del CIMPA-AGROSAVIA, el centro colombiano de excelencia en panela. ACOPANELA integra hábilmente este conocimiento externo con el conocimiento local y experiencial de productores y trabajadores tradicionales acumuladas a través de la trayectoria histórica de la producción de la panela en el Valle de Jiboa desde las épocas coloniales. Sus capacidades de trabajo en red desempeñan un papel fundamental al cerrar la "brecha de conocimiento" necesaria para construir caminos de desarrollo alternativos, económica, social y ambientalmente sostenibles y transformadores.

Este caso sugiere que, en contextos territoriales como el Valle de Jiboa, el activo más importante no es el conocimiento en sí mismo, dado su posición periférica en la Economía Global del Aprendizaje, sino el establecimiento de redes con actores robustos que posean conocimientos innovadores en



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

centros de excelencia dentro de las cadenas de valor globales, como el CIMPA - AGROSAVIA en el caso de ACOPANELA.

En Tecoluca, la producción del marañón cuenta con el antecedente de la plantación de marañón en Isla de Montecristo establecida en 1970's por inversión extranjera directa, con trabajo de algunos socios actuales de APRAINORES. La iniciativa actual fue promovida por la ONGD CORDES en la época post Acuerdos de Paz. Su práctica innovadora ha sido caracterizada por la progresiva introducción de innovaciones tecnológicas incrementales para incrementar capacidades productivas y control de calidad de la semilla para ser exportable orgánica y comercio justo. Se ha logrado generar novedosos sistemas de caldera para acondicionar a vapor las semillas, cuchillas para quitar cascara de forma eficiente y la introducción de BPM como garantía de calidad en proceso manual de limpieza final y empaclado a vacío de semilla. En la producción primaria también ha logrado impulsar innovación incremental en mejores prácticas productivas y diversificación de la producción de marañón en sistemas agroforestales, experimentación con diversas alternativas, frutales y recientemente cacao. Las pautas de la evolución tecnológica de la producción primaria y el procesamiento ha sido marcada por conocimientos de las mejores prácticas generadas en Brasil por los equipos especializados en marañón de la agencia de investigación y desarrollo tecnológico EMBRAPA.

A través del tiempo también APRAINORES han impulsado la diversificación de operaciones de procesamiento para emprendimiento social de mujeres para introducir secado de frutas con tecnología solar con cooperación, tecnología y exportación a Austria. Y también existe una iniciativa de producción de jugo clarificado y vino de marañón por parte de otra cooperativa y un emprendimiento de jóvenes con tecnología originalmente brasileña.

Las prácticas colectivas de las coaliciones de actores que impulsan iniciativas económicas como ACOPANELA y APRAINORES demuestran capacidades innovadoras para coordinar e integrar de manera sinérgica las capacidades funcionales esenciales de innovación. Estas capacidades incluyen el aprendizaje reflexivo e interactivo, el establecimiento de conexiones y trabajo en equipo en redes externas con diversos actores, y la conformación y gestión de una configuración organizacional e institucional interna que facilita la coordinación de actores y procesos en iniciativas innovadoras.

Las prácticas innovadoras en los dos casos están principalmente enfocadas en la asimilación dinámica de conocimiento innovador exógeno y otros recursos relevantes para la innovación, con el fin de impulsar la innovación tecnológica endógena de productos y procesos, así como fortalecer su gobernanza democrática y la generación de trabajo de calidad para las personas involucradas, lo que los caracteriza como iniciativas de economía social y solidaria (Cummings, 2007, 2009, 2019; Cummings y Cogo, 2016).

En ambos casos hay un objetivo aspiracional progresivamente más explícito de eventualmente escalar sus prácticas y obtener el poder para generar un cambio transformador en relación con las prácticas agrícolas extractivas insostenibles dominantes, como el cultivo de caña de azúcar para la producción industrial de azúcar, la producción extensiva de ganado, etc.

En este sentido, en ambos casos las dinámicas evolutivas de desarrollo de estas dos empresas de economía social, las dinámicas generadas alrededor de la explotación productiva del marañón y de la caña de azúcar para producir panela ha superado el ámbito endógeno organizativo de APRAINORES y ACOPANELA con sus respectivas familias asociadas, para impactar en los tejidos económicos de producción y procesamiento de ambos productos. En Tecoluca, las dinámicas desatadas por APRAINORES, se están dando lugar a formas de trabajo que nunca han existido en el territorio, ampliando la ruta del marañón, con formas y relaciones de trabajo "no tradicionales" o "propias del

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

territorio", en nuevos emprendimientos para compra de semilla, procesamiento artesanal y venta en el mercado no formalizado de El Salvador. En el Valle de Jiboa se reporta que la presencia de ACOPANELA con ventas en mercados dinámicos nacionales e internacionales también ha generado un fenómeno de estabilización de precios para la panela sólida tradicional y se afirma que también ha incidido en la toma de decisiones para mantener o invertir en cambios tecnológicos del *upgrading* en otros sistemas productivos de trapiches / moliendas.

Sin embargo, las estrategias para generar este proceso de cambio transformador no son explícitas ni están aún integradas en la formulación de teorías de cambio transformador, sino que emergen de sus prácticas actuales para mantenerse resilientes frente a múltiples desafíos como la crisis multidimensional del COVID-19 y el cambio climático. Al mismo tiempo, buscan fortalecer su posicionamiento como una alternativa viable frente a estas actividades económicas competitivas.

En este sentido se puede caracterizar las capacidades de agencia de estas dos iniciativas de innovación social transformativa para contribuir a cambios transformativos (Hexaltine et. al 2016, Pel et. al. 2020) en las dinámicas socioeconómicas de sus territorios de localización como presentes en una forma latente en cuanto a ambiciones y objetivos aspiracionales de generar este tipo de cambios hacia prácticas de desarrollo más inclusiva y sustentable en lo ambiental, social y económico y su potencial demostrado de generar transformaciones localizadas en los nichos que van conformando de producción, procesamiento y comercialización de ambos productos. Sin embargo, también en ambos casos hay evidencias de la emergencia de impactos más amplios de cambios transformativos en los tejidos económicos asociados a ambos tipos de producción y comercialización, poco conocidos pero presentes. Es posible conceptualizar estos cambios como la emergencia de rutas alternativas de re-dinamización de la panela en Valle Jiboa y del marañón en Tecoluca, reconocidos en ambos casos como productos identitarios de estos territorios.

4.2 Capacidades para impulsar innovación social transformativa

Las iniciativas económicas de las tres coaliciones de actores, que muestran diversas capacidades de innovación, son ejemplos de "innovación social transformadora", según la definición de Haxeltine et al. (2016). Las dinámicas desafiadas por APRAINORES y ACAOPANELA han impulsado cambios de innovaciones sociales en las relaciones sociales entre actores locales e internacionales que desafían, con potencial de alterar y posiblemente reemplazar, las instituciones establecidas, asociadas a las rutas hegemónicas del desarrollo, especialmente de la caña de azúcar para industrialización de los ingenios azucareros como la Jiboa localizada entre Tecoluca y el Valle de Jiboa en San Vicente. Están generando nuevas formas de hacer, con la introducción de nuevas prácticas agrícolas para la producción, variedades y formas de cultivo de la caña de azúcar, rescatando conocimientos ancestrales, para producir panela, y sistemas agroforestales diversificados para producir marañón que son más sostenibles ambientalmente y contrastan con las prácticas intensivas en agroquímicos de producción de la caña de azúcar para los ingenios azucareros. También, y de forma fundamental rescatan y valorizan las formas de producción familiar de la panela, e introducen la producción a mediana escala industrial de la panela granulada y del marañón, con capacidades para generar productos de calidad demandadas en mercados dinámicos nacionales e internacionales, como alternativa a los ingenios azucareros de una complejidad tecnológica y requerimiento de inversión para su establecimiento y gestión, significativamente mayor, fuera del alcance de los tipos de productores asociados en ambas iniciativas.

También están generando nuevas formas de organizarse, tecnologías, compromisos materiales), organizarse (reglas, toma de decisiones, modos de gobernanza), encuadre (significado, visiones,



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

imaginarios, compromisos discursivos) y conocer (recursos cognitivos, competencia, aprendizaje, evaluación)"

Sin embargo, su desempeño innovador no es exclusivamente, ni en algunos casos, principalmente tecnológico, productivo o comercial, sino organizacional y relacional en redes nacionales e internacionales para el aprendizaje interactivo y la cooperación. Desafían y buscan transformar las reglas institucionales del juego de la competencia espuria basada en la explotación laboral, para ser competitivos en base a la cooperación, la complementariedad y la sinergia en sus coaliciones de redes de tareas, con el apoyo de sus socios de redes externas. Tienden a priorizar la calidad del trabajo, especialmente en aquellas que se caracterizan como empresas sociales y/o solidarias, así como la igualdad de género y edad, y la sostenibilidad ambiental.

También se ha evidenciado la generación de nuevas formas de conocer, enfocado en el aprendizaje interactivo entre técnicos y productos, y entre los equipos de APRAINORES y ACOPANELA y actores de otras coaliciones impulsando iniciativas similares en Centroamérica y en especial en sus respectivos centros de excelencia en las cadenas regionales de valor, CIMPA de Colombia en el caso de la panela y Embrapa de Brasil para el marañón. Se han fortalecido los recursos cognitivos y competencias tecnoproductivas, gerenciales y de liderazgo de ambas empresas sociales, pero con aun limitados ejercicios de reflexión crítica y evaluación para impulsar procesos de mejora continua e innovación.

4.3 Capacidades para el logro de resultados transformativos

Las coaliciones de actores impulsando las iniciativas de ACOPANELA y APRAINORES han demostrado capacidades funcionales de innovación transformativa en la **construcción y fortalecimiento de nichos**; así como son conceptualizado como uno de los resultados transformativos claves de los ejercicios experimentales de políticas públicas de innovación transformativa.

Las dos iniciativas innovadoras en El Salvador y Centroamérica, consideradas "nichos" según la conceptualización de Schot y Kanger (2019), tienen un modesto pero significativo potencial para fomentar transiciones socioeconómicas y tecnológicas. Han evolucionado desde sus inicios como "start-ups" hacia una fase de "aceleración", ampliando su alcance e integrándose más profundamente en los sistemas territoriales de actores. Estas iniciativas han mostrado resiliencia y capacidad de adaptación frente a múltiples crisis, incluidas la pandemia de COVID-19 y los impactos iniciales del cambio climático, lo que les ha permitido no solo sobrevivir, sino también continuar creciendo y expandiéndose. Originadas en el contexto de los Acuerdos de Paz y apoyadas por la cooperación internacional y, en algunos casos, por políticas públicas, estas iniciativas aprovechan oportunidades para promover cambios sistémicos desde sus bases locales.

Las coaliciones de actores detrás de APRAINORES y ACOPANELA han desarrollado capacidades emergentes de innovación transformativa, creando y fortaleciendo nichos con un notable potencial transformador. A través del aprendizaje interactivo, han integrado conocimientos externos innovadores y recursos clave para la innovación, destacándose por su capacidad de aprendizaje práctico y adaptación conjunta. Esto les ha permitido responder proactivamente a diversas crisis y fortalecer su resiliencia, avanzando mediante la toma de decisiones colectivas y la experimentación, logrando así resultados tangibles con los recursos disponibles.

Las coaliciones de actores detrás de APRAINORES y ACOPANELA han evolucionado hacia formas autogestionarias, facilitando su propio desarrollo en colaboración con actores clave en sistemas de innovación y desarrollo territorial a nivel regional, subnacional, nacional e internacional. Estas coaliciones, democráticamente autogobernadas, han aprendido a gestionar sus procesos de desarrollo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

y a conectarse con centros de excelencia globales, lo que resalta su capacidad para difundir conocimientos innovadores dentro de sus cadenas de valor.

ACOPANELA y APRAINORES han demostrado resiliencia y una respuesta proactiva a diversas crisis, incluidas las desafiantes crisis multidimensionales planteadas por la COVID-19. Estas capacidades están fomentando dinámicas transformadoras dentro del tejido social y económico más amplio de la economía rural en el Valle de Jiboa y Tecoluca. Su resiliencia y progresiva institucionalización los posicionan como alternativas viables frente a los modelos de desarrollo tradicionales.

En cuanto a sus capacidades funcionales de incentivar y proteger estos nichos (*shielding*), las dos coaliciones de actores han demostrado poder ofrecer diferentes tipos de protección para experimentos de nicho y normalizar estas medidas de protección.

En el caso de **APRAINORES** en El Salvador, la ONGD nacional CORDES impulsó, con el apoyo de la cooperación internacional al desarrollo el proceso de creación y desarrollo de APRAINORES y transfirió la propiedad de la que permitió su emergencia y consolidación como una iniciativa innovadora de economía social y solidaria. Actores de los mercados y financistas capitalistas pero solidarios protegieron a APRAINORES, permitieron superar dificultades que arriesgaban su existencia. El equipo gerencial y liderazgo estratégico de APRAINORES alineó aspiraciones de fortalecimiento del nicho con las oportunidades de conocimientos y recursos para innovar, territoriales, nacionales e internacionales.

Desde sus inicios, ACOPANELA ha sido una entidad cooperativa autónoma que aprovechó la gestión directa de proyectos de cooperación internacional para el desarrollo con el fin de crear y fortalecer su capacidad transformadora en una iniciativa de nicho, evitando así la destrucción creativa de sus operaciones familiares de producción y procesamiento a pequeña escala, y generando una vía alternativa hacia un desarrollo sostenible.

El aprendizaje ha sido fundamental para la consolidación, tanto de ACOPANELA como de **APRAINORES** como nicho innovador de la economía social y solidaria. Capacitar a productores y operarios de la planta procesadora y del equipo de comercialización y gerencia en aspectos técnicos claves para impulsar iniciativas innovadoras a lo largo del tiempo. Introducir procesos facilitados de reflexión crítica de aprendizaje de segundo orden sobre la práctica en momentos críticos de la evolución de la gobernanza democrática de APRAINORES, la gerencia empresarial y el posicionamiento estratégico en la ruta del marañón en Tecoluca.

En ACOPANELA el aprendizaje a través de la interacción en ferias comerciales y con agentes del mercado ha permitido ir más allá de la producción tradicional, hacia el posicionamiento de un producto innovador en mercados internacionales dinámicos, revelando una capacidad productiva insuficiente. Se ha capacitado a los productores, operadores de la planta de procesamiento y al equipo de marketing y gestión en aspectos técnicos clave para promover iniciativas innovadoras a lo largo del tiempo. Se han introducido procesos facilitados de reflexión crítica sobre la práctica en momentos cruciales de la evolución de la gobernanza democrática, la gestión empresarial y el posicionamiento estratégico en mercados dinámicos. Sin embargo, la práctica de ampliar la reflexión crítica con actores estratégicos y la profundidad de esta reflexión crítica para un aprendizaje de segundo orden es limitada.

Para enfrentar con éxito sus desafíos actuales y futuros de innovación y su potencial transformador, las capacidades de ACOPANELA para trabajar y aprender en redes son su recurso más importante, y la construcción de estas redes (especialmente con centros de excelencia en cadenas de valor globales) es el proceso más relevante en su dinámica innovadora. Networking, también, ha sido fundamental

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

para APRAINORES. Inicialmente, CORDES facilitó oportunidades de colaboración con múltiples tipos de actores territoriales en el marco del Grupo Bajo Lempa / espacios municipales, nacionales e internacionales en función de iniciativas innovadoras. En un momento estratégico se amplió a lo endógeno la participación de asociados en la conducción estratégica de APRAINORES. A lo largo del tiempo, desde la gerencia se logra profundizar relaciones con actores del mercado y financiadores.

En el caso de ACOPANELA, ámbitos para gestionar expectativas y negociar acuerdos: Entendimiento compartido sobre los potenciales transformadores de mejorar la producción tradicional e innovar con panela granulada. ¿Hasta qué punto son "leales" sus socios proveedores cuando ACOPANELA paga menos y más tarde que la competencia, pero exige inversiones para cumplir con los estándares? Sus capacidades para facilitar diálogos para generar entendimientos en común para actuación coordinada fueron evidenciadas en su negociación triangulada del apoyo del BID, financiamiento gubernamental y comercial para la modernización y nueva planta de procesamiento.

En el caso de APRAINORES, campos estratégicos para la navegación de expectativas y concertación de acuerdos a lo largo de su evolución ha sido, endógenamente, la discusión sobre ¿Hasta dónde sus socios proveedores son "fieles" cuando APRAINORES paga menos a más tarde que la competencia en la Ruta del Marañón? Y exógenamente, han sido claves los procesos de negociación de contratos y adelantos para financiamiento con comercializadores, y también la negociación de financiamiento y después pago de la deuda de APRAINORES con acreedores. Tanto con los actores exógenos como endógenos, ha sido fundamental el compartir de lo fundamental de la visión de APRAINORES como una alternativa económicamente viable, con impacto social positivo en el bienestar de sus asociados y trabajadores, y ambiental positivo en su contexto territorial.

5. Conclusiones

Es crucial reconocer y fortalecer las capacidades de las coaliciones de actores que promueven iniciativas innovadoras de desarrollo económico local en El Salvador, como APRAINORES y ACOPANELA para enfrentar los desafíos de transformar el actual régimen de desarrollo territorial. Las capacidades transformadoras de estas coaliciones que impulsan iniciativas de innovación social transformativa en los casos de APRAINORES y ACOPANELA, son significativas, pero aún emergentes en términos de desarrollo de una teoría transformadora del cambio y la implementación de acciones concretas.

Los dos nichos han demostrado una trayectoria hacia la institucionalización, posicionando positivamente sus actividades económicas en regímenes internacionales de certificaciones de comercio justo, orgánico y calidad de exportación, obteniendo reconocimiento local, nacional e internacional. También se caracterizan por configuraciones de actores determinadas, flexibles pero relativamente estables, mecanismos de gobernanza democrática, y reglas formales e informales del juego que orientan e incentivan el comportamiento esperado.

La resiliencia demostrada y la emergente institucionalización de estos dos nichos de iniciativas de economía social y solidaria de la agroindustria rural a pequeña escala, se han convertido en ejemplos emblemáticos de alternativas a los regímenes de desarrollo prevalentes, a través de actividades que podrían entenderse como una protección del proceso inicial de configuración y consolidación del nicho. La conformación de relaciones sólidas en red con autoridades locales, estatales y municipales, con organizaciones internacionales de cooperación financiera y de "desarrollo", así como con actores del mercado nacional e internacional, ha representado una contribución clave para la creación de un espacio seguro para que estos nichos novedosos y potencialmente transformadores continúen



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

existiendo, mientras muchas otras iniciativas similares no lo hacen, y sigan diversificando y escalando gradualmente sus operaciones.

Aunque hay evidencia de espacios de aprendizaje interactivo territorialmente delimitados y contextualizados, para generar entendimientos compartidos de las complejidades de las realidades territoriales (subnacionales), nacionales e internacionales en evolución, que les permiten restringir sus esfuerzos innovadores, el fortalecimiento de la reflexividad en sus prácticas y la articulación de una teoría de cambio más explícita para escalar y contribuir a un cambio transformador más sistémico, son desafíos que aún deben superarse.

Con el tiempo, han fortalecido sus capacidades de trabajo en red, como un componente clave de sus capacidades innovadoras dinámicas generales, construyendo coaliciones flexibles pero cada vez más consolidadas con actores endógenos y exógenos, para aprovechar el conocimiento necesario y otros recursos relevantes para generar acciones transformadoras sustantivas que fortalezcan los impactos aspiracionales de las acciones ya priorizadas y las futuras.

Estas capacidades funcionales de trabajo en red, relevantes para sus prácticas emergentes de innovación transformativa, se están fortaleciendo a través del aprendizaje práctico y un nivel básico de reflexión crítica sobre esta práctica. En ambos casos, han revelado capacidades de trabajo en red para influir en los tomadores de decisiones e invertir recursos complementarios para fortalecer el impacto transformador de sus acciones.

Las coaliciones de actores centrales que impulsan las acciones colectivas en cada caso han demostrado capacidades significativas para identificar y participar en espacios de aprendizaje interactivo con actores de centros de excelencia regionales y latinoamericanos, en Colombia y Brasil, en sus respectivas cadenas de valor globales para panela y anacardos. Sin embargo, estas interacciones no han sido sostenidas ni dinámicas a lo largo del tiempo, sino que actualmente están latentes ante los desafíos significativos que cada iniciativa enfrenta para fortalecer su potencial de innovación transformadora. Estas coaliciones han demostrado, en etapas cruciales de su desarrollo, las capacidades funcionales específicas necesarias para facilitar diálogos para el intercambio interactivo de conocimiento con actores nacionales e internacionales clave, co-creando entendimientos novedosos y compartidos de la complejidad localizada de sus necesidades para mejorar las prácticas innovadoras.

Este conocimiento co-creado ha sido asimilado dinámicamente y aplicado como base para las decisiones colectivas en la coalición de actores para priorizar la inversión de recursos limitados en actividades que demuestren el mayor potencial de innovación en ese momento. Como se mencionó anteriormente, en ambos casos falta una praxis evaluativa crítica y reflexiva de manera sistemática para aprender e introducir los ajustes necesarios hacia los resultados deseados. Sus relaciones con actores intermediarios con capacidades complementarias para facilitar estos tipos de espacios de aprendizaje interactivo, como las universidades, han sido significativas en algunos momentos, pero esporádicas y actualmente insuficientes.

Con el tiempo, los diferentes tipos de diálogos de conocimiento han generado un nivel más profundo de entendimientos compartidos sobre la naturaleza alternativa de sus iniciativas, en contraste con los regímenes productivos socio-técnicos dominantes en el territorio (azúcar industrializada, producción extensiva de ganado y zonas de exportación tipo maquila). Las personas de la membresía y el liderazgo de APRAINORES, por ejemplo, demuestran una identidad especialmente importante relacionada con la producción orgánica de sus anacardos. Sin embargo, esta práctica reflexiva no ha evolucionado en la co-creación de una teoría de cambio entre las personas y organizaciones de estas coaliciones de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

actores locales, y luego poder articularla para motivar a otros actores territoriales, del régimen de desarrollo y del sistema de innovación a inscribirse en un esfuerzo colectivo para desafiar más explícitamente el poder de los actores de los regímenes de desarrollo dominantes. Las capacidades funcionales de innovación transformadora para "navegar expectativas" son limitadas para generar resultados más tangibles a lo largo de un camino en expansión hacia el desarrollo territorial inclusivo y sostenible.

En síntesis, las capacidades transformadoras de las coaliciones de actores involucradas en estas dos emblemáticas iniciativas de economía social y solidaria son limitadas y podrían caracterizarse como emergentes en relación con el desarrollo de una teoría de cambio transformadora, la visión compartida y las estrategias concretas para continuar consolidando el potencial transformador de estas dos iniciativas.

Para alcanzar su potencial como agentes colectivos de transformación, es crucial ampliar las redes de colaboración entre estas coaliciones y fortalecer las relaciones horizontales. Esto permitirá avanzar hacia cambios estructurales necesarios para construir una nueva realidad alternativa al actual régimen de desarrollo. Sin embargo, este potencial para convertirse en agentes colectivos de transformación, en la realización histórica de lo posible según la visión de Ignacio Ellacuría (1990), aún está por realizarse, especialmente en el caso de ACOPANELA y APRAINORES.

Finalmente, el análisis de ambos estudios de caso subraya la importancia de priorizar la innovación en las agroindustrias rurales tradicionales de pequeña escala dentro de las políticas de CTI, con el objetivo de abordar desafíos estructurales como el declive de los medios de vida familiares rurales que dependen de los sistemas de producción de panela y marañón localizados, reconociendo también su potencial para un cambio transformador en sistemas de producción socio-tecnológicos ambiental y socialmente insostenibles, como el azúcar industrializado.

Bibliografía

ATIOCHE – KONG y DETRENIT (2010). "The complexity of Innovation Capability Development, interaction between strategic capabilities: The case of Hylsa. Paper presented at Globelics 2010: "Making Innovation Work for Society: Linking, Leveraging, Learning" Kuala Lumpur.

BASTIAENSEN, J., S. FLORES, P. MERLET (eds.). *Rutas de desarrollo en territorios humanos: las dinámicas de la vía láctea en Nicaragua*, 1a ed. Managua: UCA Publicaciones, 2015.

BERNAL, P., MARÍN, M. L., RAMÍREZ, M, & RÍOS, D. (2023). Metodología de política de innovación transformativa (PIT) del HUB latinoamericano y caribeño de política de innovación transformativa (HubLayCTIP). En M. Ramírez (Ed.), *Abriendo Paso a Políticas y Prácticas de Innovación Transformativa en América Latina* (pp. 211-256). Tirant Lo Blanche.

CUMMINGS, A. (2007). *Against All Odds: Building Innovative Capabilities in Rural Economics Initiatives in El Salvador*, PhD thesis, Aalborg University Aalborg, Denmark.

CUMMINGS, A. (2009). Social Construction of Learning and Networking Capabilities to Innovative in Rural Economic Initiatives in El Salvador. *Revista Pueblos y Fronteras Digital* 6.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

CUMMINGS, A. (2010). Building innovation capabilities for cashew nut processing in El Salvador. In: Johnson, B. and Segura, O. (eds), *Systems of Innovation and Development: Central American Perspectives*, Costa Rica: Universidad Nacional.

CUMMINGS A. (2015). "Capacidades para la construcción de rutas de desarrollo en territorios rurales de Centroamérica," Capítulo 1.2 en Bastiaensen, J., Merlet, P., & Flores, S. *Rutas de desarrollo en territorios humanos: las dinámicas de la vía láctea en Nicaragua*.

CUMMINGS, A. (2023a). "Transformative innovation capabilities in practice: insights from case studies of innovative social and solidarity economy, small scale rural agro industries in El Salvador" ponencia realizada en GLOBELICS 2023 Kerala India.

CUMMINGS, A. y PERAZA-CASTANEDA E. 2023 "Capacidades de conexión para innovar en pymes de la pequeña agroindustria rural: asimilación dinámica de conocimientos innovadores de CIMPA – AGROSAVIA de colombia por la cooperativa acopanela, en el valle de jiboa, el salvador", presentado en la Reunión Anual de la Red PYMES Mercosur, 2023, Córdoba, Argentina.

CUMMINGS A. y COGO E. (2012). "Networking capabilities and innovation in a traditional small-scale agro-industry: the ACOPANELA cooperative in El Salvador," capítulo 14 publicado en el libro, "Innovation Systems and Capabilities in Developing Regions: Concepts, Issues and Cases, Gower Publishers.

CUMMINGS A. y MARROQUIN GARCIA S. (2020). "Las formas de trabajo generadas por las actividades de la Ruta del Marañón y la construcción de paz con justicia social en Tecoluca, El Salvador, con Salvador Israel Marroquin Garcia, en "Multiplicación del trabajo y nuevos retos para la justicia social: estudios de casos desde la iniciativa "El futuro del trabajo después de la Laudato Si" / [coordinación: Alessandro Grassi, Yolanda Catalina Cruz Contreras, Daniele Fini. Puebla, México: Universidad Iberoamericana Puebla.

CUMMINGS A. y TREJO M. (2021) "¿Desarrollo territorial como alternativa al "mal desarrollo" o alternativas al desarrollo? Diálogo de saberes entre el pensamiento latinoamericano del desarrollo económico territorial y el pensamiento descolonial del postdesarrollo", Documento de Trabajo No. 8 2021, Praxis Instituto de Investigaciones Tecnológicas y Sociales para el Desarrollo Territorial UTN Facultad Regional Rafaela.

ELLACURÍA, I. *Mysterium Liberationis*. Madrid: Trotta, 1990. Vol. 1.

ERBES, A., ROBERT, V. y YOGUEL, G. (2010). Capacities, innovation and feedbacks in production networks in Argentina. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(8), 719–741.

GHOSH B, KIVIMAA P., RAMÍREZ M., SCHOT J. y TORRENS J. (2023). "Alcances transformadores: evaluación y reorientación de la experimentación con políticas de innovación transformativa", Capítulo 4 en, Ramirez M eds. "Abriendo Paso a Políticas y Prácticas de Innovación Transformativa en América Latina". Tirant Lo Blanche.

HADDAD, C. R., NAKIĆ, V., BERGEK, A., & HELLSMARK, H. (2022). Transformative innovation policy: A systematic review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 14-40.

KOIVISTO, T. (2005). *Developing Strategic Innovation Capability of Enterprises: Theoretical and Methodological Outlines of Intervention*, VTT Technical Research Centre of Finland, Publication 586.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

LAWSON, B. y SAMSON, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377–400.

HADDAD C. R., NAKIĆ, V., BERGEK, A., & HELLSMARK, H. (2022). Transformative innovation policy: A systematic review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 14-40.

HAXELTINE, A., AVELINO, F., PEL, B., DUMITRU, A., KEMP, R., LONGHURST, N., ... y WITTMAYER, J. M. (2016) A framework for transformative social innovation. *TRANSIT working paper*, 5(5).

PENNA, SCHOT, VELASCO and MOLAS-GALLART (2022). "Institutional capacities and capabilities for Transformative Mission-Oriented Policies: a case study of the Vinnova approach" (conference paper under revision for publication).

RAVEN, R., SCHOT, J., & BERKHOUT, F. (2012). Space and scale in socio-technical transitions. *Environmental innovation and societal transitions*, 4, 63-78.

RUBIO-FABIAN, R., ARRIOLA PALOMARES, J., & AGUILAR GUILLEN, J. V. (1996). Crecimiento estéril o desarrollo. Bases para la construcción de un nuevo proyecto económico en El Salvador. Fundación Nacional para el Desarrollo; Equipo de Educación Maíz.

SCHOT J. y GEELS F. W. (2007). Niches in evolutionary theories of technical change: A critical survey of the literature. *Journal of evolutionary economics*, 17, 605-622.

SCHOT, J. and STEINMUELLER, W. (2018), 'Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change', *Research Policy*, 47 (9), 1554-67.

SCHOT y KANGER (2019). Deep transitions: Theorizing the long-term patterns of socio-technical change. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 32, 7-21.

TEECE, D., & PISANO, G. (2003). The dynamic capabilities of firms. In *Handbook on knowledge management* (pp. 195-213). Springer, Berlin, Heidelberg.

VAN DER BORGH, C. (2009). "Cooperación Externa, Gobierno Local y Reconstrucción Posguerra. La Experiencia de Chalatanengo, El Salvador." Rozengerg publishers, FLACSO y Universidad de Utrecht, Holanda.

YOGUEL G. y BOSCHERINI F (2000). "The Environment in the Development of Firms' Innovative Capacities: Argentine industrial SMEs from different local systems," *DRUID Working Paper No 00-12*.

MESA 4.2. EMPRESAS FAMILIARES

El proceso de sucesión y la transmisión de valores en las empresas familiares de Rafaela

Noelia Barberis; José A. Borello; Andrea Minetti; Juan José Jimenez Moreno; Rubén Ascúa

noeliabarberis@unraf.edu.ar

joseborello@gmail.com

andreaminetti@unraf.edu.ar

Juan.Jimenez@uclm.es

rubenascua@unraf.edu.ar

UNRaf, UNGS, CONICET, UCLM

Introducción

Las empresas familiares constituyen la mayor parte de las organizaciones que son el eje de los sistemas productivos de cualquier país o región. Por lo cual, la sostenibilidad en el tiempo de esas empresas resulta de particular relevancia para el desarrollo económico y social.

La sostenibilidad, en el tiempo, de las empresas familiares depende, por un lado, de elementos externos (locales, nacionales e internacionales) pero, también, de cuestiones asociadas a la dinámica específica de estas empresas. En particular, en esta presentación, quisiéramos hacer foco en dos cuestiones que están, en parte, conectadas: el cambio en la dirección entre generaciones y la transmisión intergeneracional de valores empresariales.

La bibliografía existente destaca la importancia de esos valores como vectores que le dan sentido, cohesión y propósito a la empresa familiar y que pueden aumentar su resiliencia frente a condiciones externas difíciles y desafiantes (Gersick y otros, 1997; Tapies 2009; Ward, 2016). Detrás de toda empresa familiar existe un sistema de valores que configura su esencia y que se convierte en un elemento principal de su continuidad. Entender el proceso de transmisión de valores puede ayudarnos a entender la continuidad en el tiempo de estas organizaciones (Tapies y otros 2011).

En Rafaela y la región, la empresa familiar es aún más importante al mismo tiempo que son aún más escasas sus investigaciones. El bienestar de la sociedad depende de la continuidad de esas empresas y, en consecuencia, de este silencioso proceso de transmisión de valores que aún resulta desconocido en la bibliografía local. El examen de ese proceso a través de un relevamiento empírico es uno de los ejes centrales de la investigación que se está iniciando. En esta ponencia sólo se presentarán algunos elementos del problema en el contexto de la ciudad de Rafaela y las características del relevamiento con algunos datos preliminares.

Marco Teórico y contexto

Rafaela ha sido particularmente destacada como uno de los ámbitos territoriales más favorables para el desarrollo empresarial, reuniendo un conjunto de atributos que la llevaron a ser considerada como un ejemplo (Costamagna, 2000; Ferraro y otros, 1993). Remontándonos a sus raíces, el proceso inmigratorio fue origen y fundamento de la formación de la ciudad, tanto en su estructura social, sus valores y cultura, como en su perfil productivo. Fue ocupada inicialmente por un grupo de inmigrantes italianos que eran en su mayoría jóvenes casados que habían formado una familia. Es así como la familia constituyó, desde un inicio, la base de la organización social y productiva de Rafaela, situación que aún se mantiene, adaptada a las nuevas circunstancias (Ascúa, 2007).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Esto puede verse en términos estadísticos ya que según el Censo industrial de Rafaela realizado en 2018 (ICEDeL, 2018), 91,3% de los locales en los que se realizaban actividades industriales correspondían a empresas familiares. Y este porcentaje ha aumentado levemente desde un relevamiento similar realizado el año 2000: 87,2%.

Además, tabulados inéditos de ese mismo relevamiento facilitados por el propio Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local (ICEDeL) mostraban que, entre los locales industriales correspondientes a firmas familiares de dos o más ocupados, 66% eran gestionados por la primera generación y 26% por la segunda; siendo muy minoritarios los locales dirigidos por la tercera o cuarta generación (Cuadro 1). Estos datos nos muestran, a la escala agregada de la ciudad de Rafaela, que *ceteris paribus*, la probabilidad de que una empresa continúe sus actividades en el tiempo más allá de la segunda generación es relativamente baja.

Cuadro 1: Rafaela. Locales industriales. Generación familiar a cargo de la empresa, 2018.

Generación	No. de locales	Porcentaje
Primera generación	194	66%
Segunda generación	76	26%
Tercera generación	18	6%
Cuarta generación	6	2%
Total	294	100%

Fuente: Icedel 2018

Otros datos agregados que provee el mismo relevamiento apuntan, parcialmente, en la misma dirección ya que casi un tercio (31%) de las empresas fueron creadas durante los diez años anteriores al censo (Figura 1).

Figura 1: Rafaela. Edad de las empresas industriales relevadas



Fuente: ICEDEL (2018)

Sin embargo, tabulados inéditos de este mismo relevamiento muestran que las firmas dirigidas por las segundas, terceras y cuartas generaciones son mucho más grandes (en número de ocupados) que el promedio de las firmas dirigidas por primeras generaciones (Cuadro 2). Esto puede apreciarse no sólo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en la comparación de los porcentajes de locales por generación con los porcentajes de ocupados por generación sino, con enorme claridad, en el número de ocupados, promedio, por local.

Cuadro 2: Rafaela. Locales industriales. Generación familiar a cargo de la empresa, por número de ocupados, y ocupados por local, 2018

Generación	Locales		Ocupados		Ocupados por local
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Primera generación	194	66%	2130	26%	11
Segunda generación	76	26%	3237	39%	42
Tercera generación	18	6%	2662	32%	333
Cuarta generación	6	2%	214	2,5%	36
Total	294	100%	8.243	100%	28

Fuente: Icedel 2018

¿A qué se deben estas diferencias? ¿Aquellas empresas que lograron sortear el complejo proceso de cambio generacional una o más veces son empresas que tienden a crecer más?

¿Qué pasó en ese proceso con los valores iniciales de la firma, aquellos insuflados por la primera generación? ¿Fueron, acaso, uno de los sostenes y de los ejes ordenadores que permitieron un mayor crecimiento? O, por el contrario, ¿han jugado en esa dinámica otros factores?

El trabajo que proponemos busca avanzar en responder estos interrogantes a partir del desarrollo de una encuesta a un grupo de firmas familiares industriales de la ciudad de Rafaela y de la realización de algunos estudios de caso.

Metodología

El tipo de información que requiere esta investigación no está libremente disponible ni en estudios previos ni en fuentes estadísticas existentes. La obtención de esos datos primarios se asienta en la aplicación de técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación. El despliegue de esas técnicas se articula alrededor de dos acciones centrales.

Primero, se llevará a cabo una encuesta a una muestra de diferentes empresas familiares. Esa encuesta inicial apunta a recabar información descriptiva de las empresas y a identificar un grupo mucho más acotado de firmas con diversas trayectorias y experiencias y con edades diferentes. Los principales temas a ser indagados son: (i) información referida a características de las firmas (rama, actividades centrales, fecha de inicio de actividades, tamaño, mercado); (ii) características de la familia propietaria; (iii) características de la participación de la familia en la gerencia; profesionalización; (iv) valores explícitos de la empresa (misión, visión, propósitos, objetivos a largo plazo); (v) desarrollo de capacidades, inversión, producción, comercialización, innovación, crecimiento, etc. Se buscará obtener una muestra diversa de empresas. El formulario a ser utilizado en la encuesta replica un instrumento utilizado inicialmente en otra encuesta realizada por un equipo de investigación de la Universidad de Castilla La Mancha (España). De esta forma, se pretende no sólo describir a las empresas familiares de Rafaela y la región, sino también, poder hacer un estudio comparativo con empresas familiares de la ciudad de Albacete.

La encuesta también permitirá tener una visión panorámica de los casos más interesantes a explorar, luego, en la fase que sigue de la investigación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Segundo, a partir de la información reunida en esa encuesta inicial se seleccionará a un grupo de firmas en las que se harán estudios de caso a partir de entrevistas y de la recolección y sistematización de información interna. El foco estará orientado al grupo de empresas longevas que hayan podido sortear exitosamente uno o más cambios de conducción. Los estudios de caso incluirán, también, un análisis de los miembros de las familias que son dueñas de las empresas.

En consonancia con los objetivos específicos ya planteados, los estudios de caso buscarán: identificar los valores que orientan el funcionamiento de esas firmas (tanto explícitos como tácitos); caracterizar la manera en la cual esos valores se fueron plasmando en las empresas y en sus prácticas empresarias; describir el modo en el cual la familia transfirió esos valores entre generaciones; elaborar una tipología de mecanismos de transmisión de esos valores y tipos de prácticas en los que se manifiestan. Si bien es de la lectura atenta de los estudios existentes de donde prevemos destilar el tipo de prácticas familiares y empresarias a examinar, creemos que será provechoso concentrarse en: las relaciones intrafamiliares y su evolución en el tiempo, tratando de indagar sobre los mecanismos de transferencia de valores desde el seno de la familia y fuera del contexto familiar. De esta forma, será importante analizar las relaciones con el personal; las relaciones con el ámbito local; los nexos con proveedores y clientes; las estrategias de mediano y largo plazo (en términos de la incursión en nuevos mercados, la expansión, la sustentabilidad y resiliencia).

En los estudios de caso se harán entrevistas, se reunirá información interna y se harán observaciones. Se prevé seleccionar una submuestra representativa de la muestra definida de firmas que serán encuestadas en la fase inicial del estudio. Las entrevistas estarán dirigidas a miembros de la familia propietaria apuntando a obtener información de dos o más generaciones.

Resultados

Según el último informe del censo industrial 2018 indica que existen 540 industrias y que el 91.3% es empresa familiar, es decir, un total de 493 industrias de origen familiar. Al indagar en la información más exhaustivamente se analiza que dentro de ese 91,3% estaban consideradas las empresas unipersonales, que por esta condición luego no se les preguntaba sobre "¿La empresa pertenece principalmente (más del 50%) a una sola familia? y ¿Respecto del fundador, actualmente a qué generación corresponde?". En base a este nuevo filtro, se concluye que son 294 las industrias de índole familiar.

Luego se avanzó en el análisis de la información disponible para lograr una muestra representativa que pueda responder a la encuesta. Se contemplaron dos variables principales, la cantidad de personas ocupadas y los posibles vínculos dentro de la organización que faciliten la obtención de la respuesta.

Para la primera variable, se incluyeron organizaciones con más de 10 empleados. Esta decisión se basó en la intención de la encuesta de recopilar información descriptiva sobre empresas con diversas trayectorias, experiencias y edades. Se asumió que el tamaño de la empresa, medido por el número de empleados, es un indicador significativo de su experiencia y antigüedad en el mercado. En general, las empresas con un mayor número de empleados tienden a tener una trayectoria más extensa y una mayor antigüedad, lo que proporciona una perspectiva más rica y representativa para el análisis. De este modo, al seleccionar empresas con más de 10 empleados, se garantiza la inclusión de firmas que han pasado por un proceso de consolidación y maduración, lo cual es relevante para obtener datos significativos y útiles para el estudio.

En relación a la segunda variable, contar con un contacto dentro de estas organizaciones se vuelve esencial. Las encuestas requieren tiempo y esfuerzo por parte de los encuestados, y las empresas pueden ser reacias a participar si no existe una relación previa o una confianza establecida. Un contacto interno facilita la introducción de la encuesta, proporciona una validación inicial de la solicitud y aumenta la probabilidad de obtener respuestas completas y precisas. Además, este contacto puede ayudar a explicar el propósito y la importancia del estudio, lo que contribuye a una mayor disposición

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

a colaborar, incluso en las próximas etapas de la investigación. Sin un contacto dentro de la empresa, la probabilidad de obtener respuestas se reduce significativamente.

Adicionalmente, es relevante destacar que la duración estimada para completar la encuesta es de aproximadamente 30 minutos, lo cual puede ser considerado extenso y subraya aún más la necesidad de un contacto interno para asegurar la participación efectiva.

A partir de estas variables, se contactaron a 58 empresas, utilizando diferentes estrategias:

- Envío de e-mail a correo institucional publicado en web
- Envío de e-mail a un contacto dentro de la organización
- Envío de mensajes por WhatsApp
- Contacto personal

Tal como se mencionó, el formulario utilizado en la encuesta replica un instrumento utilizado inicialmente en otra encuesta realizada por un equipo de investigación de la Universidad de Castilla La Mancha (España) y, además, se incluyeron algunas otras preguntas que resultaban relevantes para cubrir los objetivos del trabajo. El formulario se diseñó en Google Forms lo que facilitó el envío y posterior análisis de datos.

Es importante describir las etapas de este proceso que denotan el esfuerzo en lograr una alta cantidad de respuestas, junto con otros objetivos relevantes que se mencionan a continuación.

En primer lugar, se consideró importante asegurar que el instrumento metodológico diseñado (encuesta) responda a los objetivos de la investigación. Es por esto que se consensuaron 2 encuentros presenciales en las instalaciones de la organización y 4 virtuales durante agosto de 2024. En las reuniones estuvieron presentes tres miembros del equipo de investigación y, por parte de la empresa, participó un miembro de la familia propietaria (4 encuestas) o un representante no familiar de la empresa (2 encuestas). Si bien el tiempo estipulado para la realización de la encuesta era de 30 minutos, en todos los casos se registró un tiempo promedio de 90 minutos debido a los intercambios y consultas del encuestado. Se analiza que en estos casos las respuestas resultan ser muy enriquecedoras en cuanto a la calidad del contenido. Cabe resaltar que, aunque la encuesta podía ser respondida por cualquier persona con conocimiento de la organización, se observó que las respuestas proporcionadas por un miembro de la familia propietaria resultaron particularmente valiosas, ya que combinaron un profundo conocimiento con una perspectiva emocional significativa.

En el transcurso de esta etapa se pudieron detectar oportunidades de mejora en el cuestionario, por lo que se procedió a realizar los ajustes correspondientes.

En segundo lugar, se procedió al envío del cuestionario utilizando las tres primeras estrategias mencionadas: e-mail a correo institucional publicado en web, e-mail a un contacto dentro de la organización y/o envío de mensajes por WhatsApp. Este envío se realizó al resto de las organizaciones detalladas anteriormente. Es importante destacar que se llevó a cabo un seguimiento riguroso y personalizado para asegurar la obtención de respuestas. Además, de las 58 organizaciones identificadas, tres indicaron que no son empresas familiares.

Estos esfuerzos realizados permitieron la obtención de 21 respuestas. Aunque aún queda por realizar un análisis detallado de los datos recopilados, es importante ofrecer una primera aproximación a los resultados:

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 1: Inicio de operaciones de la empresa



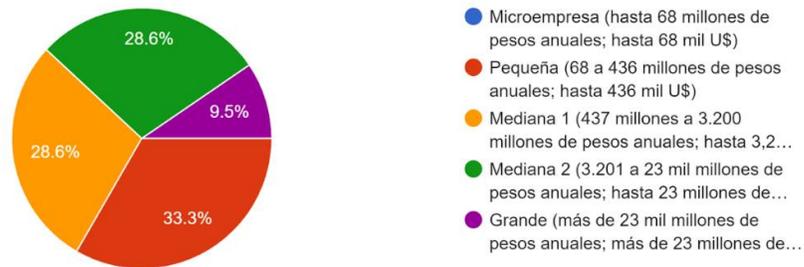
Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico muestra los años en que las empresas familiares encuestadas comenzaron sus operaciones. Es relevante destacar que el gráfico abarca el inicio de las actividades empresariales, independientemente de si estas comenzaron de manera formal o informal. Los resultados pueden evidenciar que 14 empresas familiares (70% aprox.) llevan más de 30 años en funcionamiento, lo que sugiere una capacidad de adaptación y continuidad generacional significativa en este tipo de organizaciones.

Gráfico 2: Nivel de facturación

De acuerdo al nivel de actividad/ facturación, considera que la empresa es:

21 respuestas



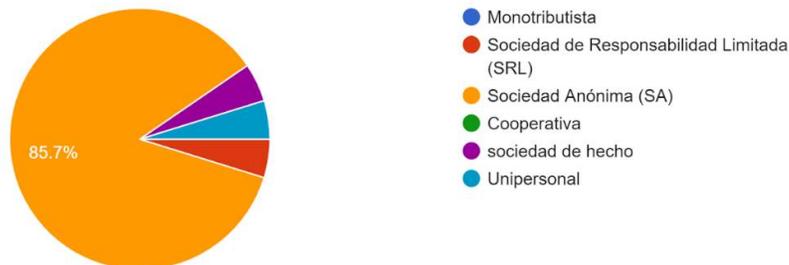
Fuente: resultados de encuesta

Aquí se representa el nivel de ingresos de las empresas familiares. Este dato es fundamental para evaluar el tamaño económico de estas empresas y su relevancia en el mercado. Los resultados muestran variaciones en el nivel de facturación, lo que refleja la diversidad en cuanto a la capacidad económica y el nivel de consolidación entre las empresas encuestadas. Se puede concluir que el 90% de las empresas son pequeñas o medianas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 3: Tipo de empresa

Tipo de empresa
21 respuestas

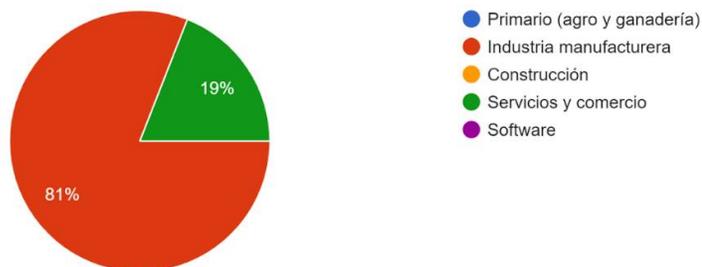


Fuente: resultados de encuesta

En este apartado se clasifica a las empresas familiares según la forma legal que adopten y se analiza que el 85% son sociedades anónimas, es decir que el capital de la empresa se divide en acciones.

Gráfico 4: Sector de la actividad

Sector:
21 respuestas



Fuente: resultados de encuesta

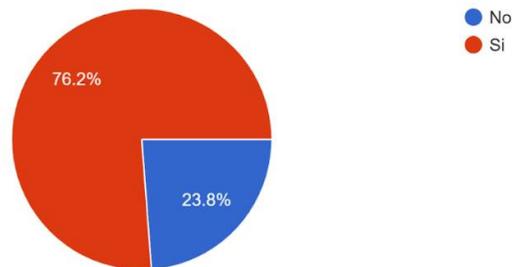
En este detalle se analiza que la muestra de empresas familiares provienen de dos sectores predominantes: industria manufacturera en un 81% y sector de servicios y comercio en un 19%. Si bien esta información resulta muy general, luego se consulta sobre "¿Cuáles son las principales líneas de productos y/o servicios a los que se dedica la firma?" y a las que indicaron pertenecer a la industria manufacturera se solicita que indique el rubro al que pertenece la industria. La información obtenida en estas preguntas se analizará en etapas posteriores de investigación.

Gráfico 5: Características de la persona que responde

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

¿Es Ud. miembro de la(s) familia(s) propietaria(s)?

21 respuestas



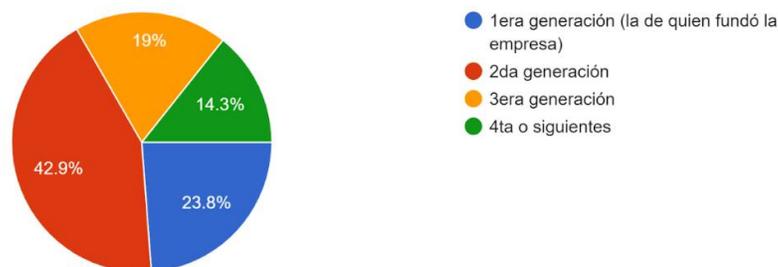
Fuente: resultados de encuesta

Aquí se examinan las características de las personas que respondieron a la encuesta. Este dato es crucial, ya que permite evaluar si son miembros de la familia propietaria o no. Aunque la encuesta podía ser respondida por cualquier persona con conocimiento de la organización, se observó que las respuestas proporcionadas por un miembro de la familia propietaria resultaron particularmente más valiosas para esta investigación. Se analiza que el 76% de los encuestados son miembros de la empresa familiar lo que contribuye a una mayor disposición a colaborar, incluso en las próximas etapas de la investigación. Si bien se presenta sólo esta información, además se solicitaron otras respuestas sobre la persona que responde como ser: género, edad y formación de la persona que responde, antigüedad en la empresa (años), cargo y antigüedad en el cargo (años); que serán analizadas en profundidad en próximas etapas de la investigación.

Gráfico 6: Propiedad de la empresa

Diría que la mayoría de la propiedad de su empresa está en manos de la..

21 respuestas



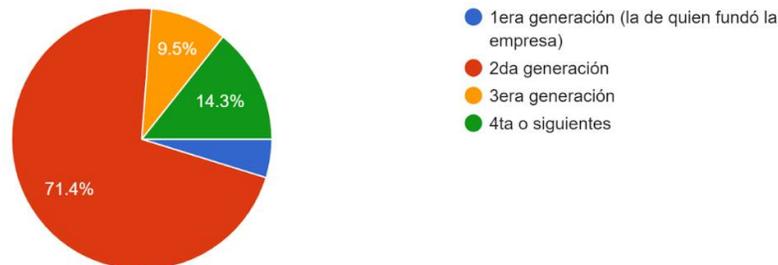
Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico muestra la estructura de propiedad de las empresas, lo que indica si la empresa sigue en manos de la familia fundadora o si ha habido cambios en la titularidad dando lugar a las siguientes generaciones. Los resultados ayudan a comprender la evolución de la empresa familiar y la manera en que se representan en la estructura propietaria. Se puede analizar que el 76% de las empresas familiares al menos vivieron un traspaso de propiedad entre generaciones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 7: Dirección de la empresa

Diría que su empresa en estos momentos está dirigida principalmente por personas de la:
21 respuestas

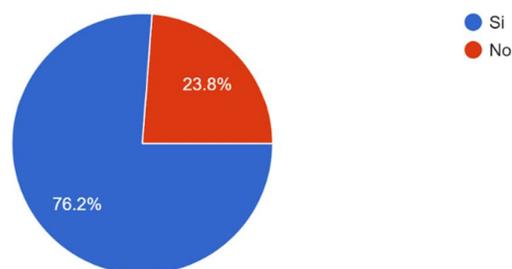


Fuente: resultados de encuesta

De manera similar al análisis anterior, en esta sección se busca obtener información sobre la dirección de la empresa familiar, específicamente sobre cuál generación ejerce el control en la gestión diaria. Los resultados revelan que el 71% de las empresas están dirigidas por la segunda generación. Además, el 95% de las empresas familiares ha experimentado al menos un traspaso de dirección entre generaciones. Al comparar este dato con el gráfico previo, se observa que el cambio en la gestión no siempre coincide con el traspaso de la propiedad. En etapas futuras de la investigación, se profundizará en este aspecto, dada su relevancia para el estudio.

Gráfico 8: Misión y valores

¿La empresa tiene definida su misión y valores?
21 respuestas



Fuente: resultados de encuesta

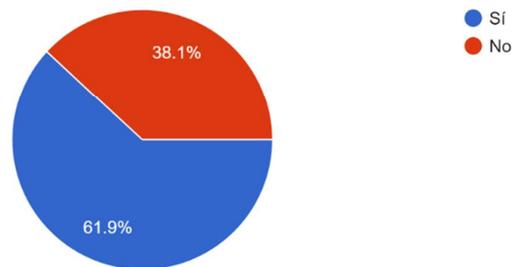
Este gráfico refleja la misión y los valores de las empresas familiares encuestadas. La misión, como razón de ser de la empresa, se complementa con los valores que guían sus actividades. Estos principios son esenciales para entender cómo las empresas familiares estructuran sus decisiones y estrategias a largo plazo. Como se puede observar en el gráfico, el 76,2% tienen definida la misión y los valores.

Gráfico 9: Formalización de valores

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

¿Esos valores están escritos y son conocidos por todos en la firma?

21 respuestas



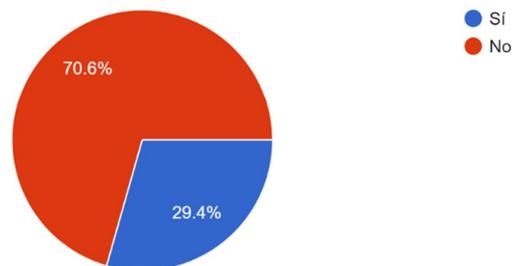
Fuente: resultados de encuesta

Esta pregunta tenía como objetivo conocer el grado de formalización de los valores en la empresa familiar. Aunque el 61.9% de los encuestados señaló que dichos valores están documentados y son conocidos por los miembros de la organización, todavía hay un porcentaje significativo (38.1%) de empresas familiares que no los han formalizado.

Gráfico 10: Protocolo familiar

¿La empresa tiene elaborado un protocolo familiar?

17 respuestas



Fuente: resultados de encuesta

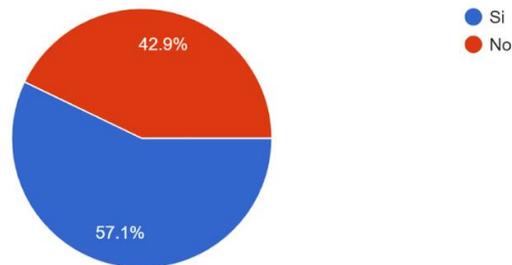
Este gráfico analiza si las empresas familiares cuentan con un protocolo familiar formalizado. El protocolo familiar es un documento que establece reglas y procedimientos para la gestión de la empresa y la relación entre la familia y el negocio. Si bien esta pregunta surgió luego de haber realizado las primeras encuestas, es el motivo por el cual se recopilaron 17 respuestas, los resultados muestran que muchas empresas aún no han avanzado en este proceso, lo cual puede indicar una falta de formalización en la planificación de aspectos como la sucesión, la resolución de conflictos familiares y la participación de las nuevas generaciones.

Gráfico 11: Plan estratégico

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

¿Tiene establecido expresamente en su empresa un Plan estratégico (misión, visión, objetivos y valores, análisis del entorno, análisis interno, ventaj...itivo, estrategia competitiva y/o corporativa, etc.)?

21 respuestas



Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico analiza la formalización del plan estratégico en las empresas familiares encuestadas. La existencia de un plan estratégico es clave para la planificación a largo plazo y la sostenibilidad de la empresa. Las empresas que tienen un plan estratégico bien definido están mejor posicionadas para enfrentar desafíos futuros y aprovechar oportunidades de crecimiento. Como se puede observar en el gráfico, el 57,1% lo tiene definido.

Gráfico 12: Estrategia competitiva

Diría que su estrategia competitiva es básicamente...

12 respuestas



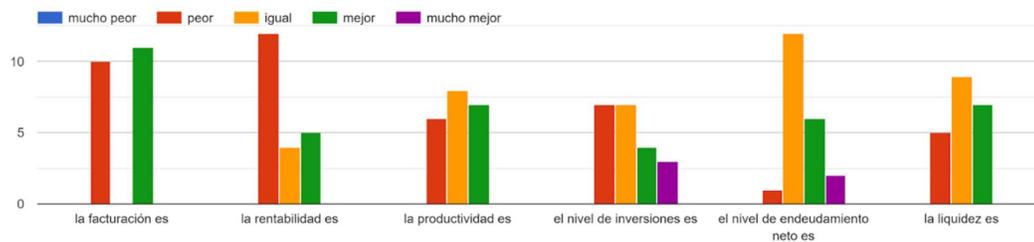
Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico evalúa las estrategias competitivas adoptadas por las empresas familiares y muestra cómo estas empresas compiten en el mercado, ya sea mediante la diferenciación de productos, liderazgo en costos o enfoque en nichos de mercado. Este gráfico es crucial para entender las dinámicas competitivas y cómo las empresas familiares se posicionan frente a sus competidores. Esta pregunta sólo debía ser respondida por las empresas que contestaron "Si" a la pregunta anterior.

Gráfico 13: Análisis comparativo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En el caso de su empresa, en comparación con el año pasado, diría que...

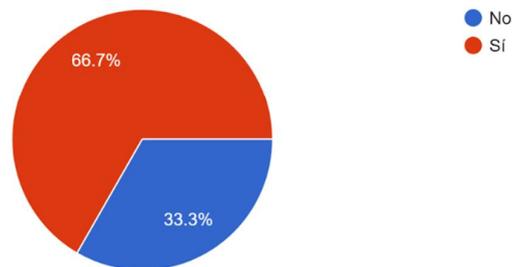


Fuente: resultados de encuesta

Aquí se realiza un análisis comparativo con el año anterior, considerando diversas variables como facturación, rentabilidad, nivel de inversiones, entre otros. El factor tiempo y contexto permite comprender las respuestas otorgadas por las empresas.

Gráfico 14: Ventas en mercados extranjeros

¿Realiza operaciones de venta en mercados extranjeros?
21 respuestas



Fuente: resultados de encuesta

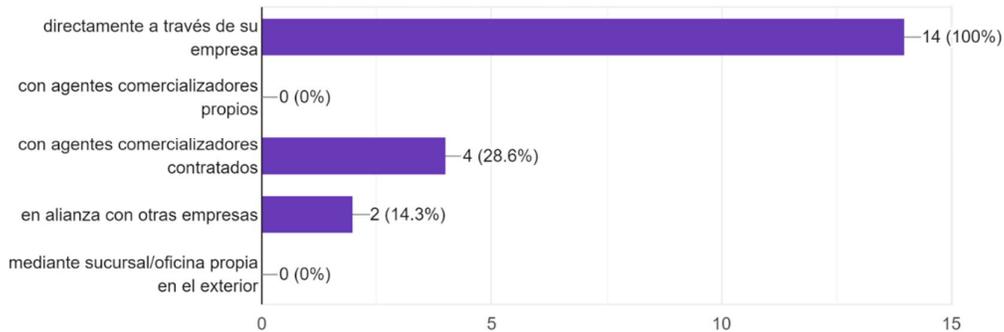
El gráfico muestra el porcentaje de empresas familiares que realizan ventas en mercados internacionales. Esta acción refleja las capacidades de exportación, la apertura a nuevos mercados y la diversificación de ingresos. El acceso a mercados extranjeros es esencial para el crecimiento de las empresas y la reducción de riesgos asociados a la dependencia del mercado local. Como se puede observar el 66,7% de las empresas encuestadas exporta.

Gráfico 15: Formas de comercialización con los mercados extranjeros

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

¿Cómo comercializa con los mercados extranjeros?

14 respuestas



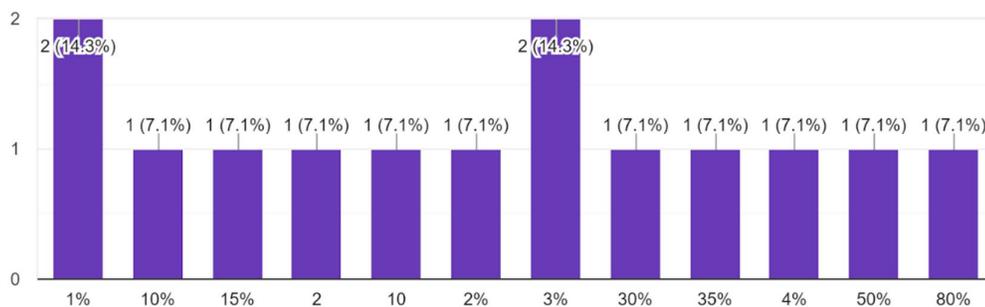
Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico explora las diversas formas en que las empresas familiares comercializan sus productos o servicios en mercados extranjeros. Esto incluye canales directos e indirectos, asociaciones con distribuidores locales o alianzas estratégicas. Este tipo de análisis es útil para entender cómo las empresas acceden a mercados internacionales y cuál es su nivel de control sobre la distribución y comercialización en esos mercados. Esta pregunta debía ser respondida únicamente por las empresas que indicaron comercializar en mercados extranjeros en la pregunta anterior

Gráfico 16: Exportaciones

¿Qué porcentaje de sus ventas representan las exportaciones?

14 respuestas



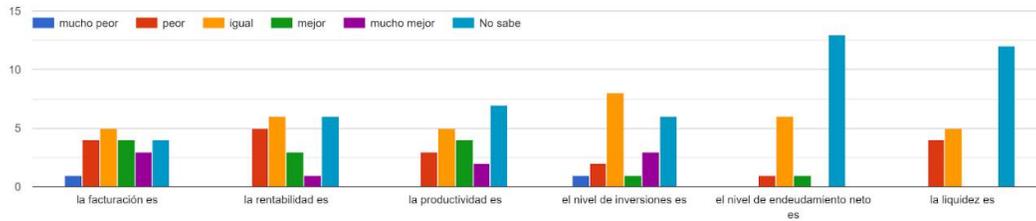
Fuente: resultados de encuesta

En este gráfico se determina qué representatividad tiene la exportación en las ventas totales de las empresas. Como se puede observar en el gráfico, la situación difiere de una compañía a otra. Al igual que la anterior, esta pregunta debía ser respondida únicamente por las empresas que indicaron comercializar en mercados extranjeros.

Gráfico 17: Análisis con la competencia

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En el caso de su empresa, en comparación con sus competidores mas directos, diría que:

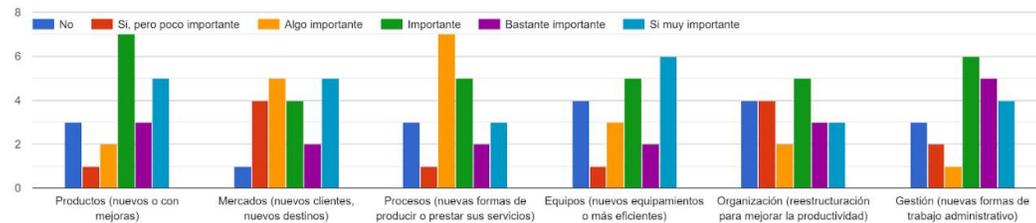


Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico proporciona una visión sobre cómo las empresas familiares perciben a su competencia en variables como facturación, rentabilidad,, entre otros. Cabe destacar que varias empresas no estuvieron en condiciones de responder acerca del nivel de endeudamiento y liquidez por desconocimiento de estos indicadores con respecto a la competencia.

Gráfico 18: Innovación

¿Está realizando algún tipo de innovación en ...?

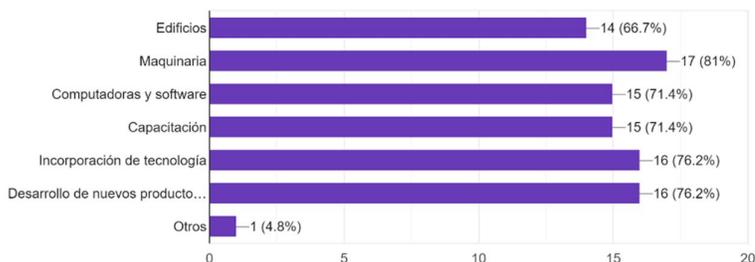


Fuente: resultados de encuesta

Este gráfico se centra en las prácticas de innovación dentro de las empresas familiares. La innovación es un factor clave para la sostenibilidad y el crecimiento a largo plazo, permitiendo a las empresas adaptarse a cambios en el mercado y satisfacer nuevas demandas de los clientes. El gráfico puede mostrar la proporción de empresas que innovan en productos, procesos, equipos, entre otros, lo cual es fundamental para mantener la ventaja competitiva definida.

Gráfico 19: Inversiones

Teniendo en cuenta los últimos 18 meses, la empresa realizó inversiones en:
21 respuestas





"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Fuente: resultados de encuesta

El gráfico final analiza los niveles de inversión de las empresas familiares, tanto en activos tangibles como intangibles. Este dato es crucial para evaluar el nivel de compromiso de las empresas en mejorar su infraestructura, tecnología o capacidades humanas, lo que influye directamente en su capacidad de crecimiento y éxito a largo plazo.

Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento representan un aporte significativo, no solo para el desarrollo de este estudio, sino también para el entramado territorial al que pertenecen las empresas familiares de la muestra. Estos datos serán analizados en profundidad para llevar a cabo un examen detallado de cada respuesta y, a su vez, realizar cruces de información entre todas las variables consideradas, lo que permitirá obtener una comprensión más rica y completa del contexto empresarial estudiado.

Conclusiones y reflexiones finales

Las empresas familiares, que representan una parte significativa del tejido industrial de Rafaela, enfrentan el desafío de mantener su esencia y principios fundacionales mientras adaptan su dirección y gestión a nuevas generaciones. Los valores compartidos no sólo refuerzan la cohesión interna, sino que también proporcionan una resiliencia esencial ante fluctuaciones del entorno económico y social. Estos valores, arraigados en la cultura organizacional, se manifiestan en prácticas empresariales que pueden facilitar una transición más fluida entre generaciones, contribuyendo a la perdurabilidad de las empresas familiares.

Este trabajo enfatiza la necesidad de una comprensión más profunda de cómo los valores se transmiten entre generaciones y cómo influyen en las decisiones estratégicas y operativas de las empresas familiares. Los casos exitosos de empresas que han sorteado varios cambios generacionales ofrecen valiosas lecciones sobre la intersección entre valores familiares, prácticas de gestión y estrategias de crecimiento.

En esta primera etapa, se estructuró una muestra de empresas familiares basada en la información del censo industrial de Rafaela realizado en 2018. Este informe realizado a 540 industrias destaca la preponderancia de las empresas familiares en el tejido industrial, con un 91.3% de las empresas locales identificadas como tales. Sin embargo, al aplicar un filtro más exhaustivo, se determinó que 294 industrias cumplen con los criterios de ser empresas familiares, excluyendo a las unipersonales. Este estudio ofrece una visión representativa de estas empresas, particularmente aquellas con más de 10 empleados, lo que asegura una mayor experiencia y trayectoria en el mercado.

La metodología empleada, con un diseño de encuesta basado en experiencias previas de investigación y la implementación de diversas estrategias de contacto, resultó clave para garantizar la tasa de respuesta significativa. La utilización de herramientas como Google Forms, combinada con el seguimiento de contactos internos en las organizaciones, posibilitó la obtención de 21 respuestas. A la vez, facilitó la recolección de datos de calidad, reflejando no solo características generales de las empresas, sino también la participación activa de los miembros de la familia propietaria.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los resultados preliminares destacan la longevidad y capacidad de adaptación de las empresas familiares, con un 70% que han operado por más de 30 años. A nivel organizacional, la mayoría de estas empresas son pequeñas o medianas, y la mayor parte de ellas están constituidas como sociedades anónimas. Los sectores predominantes son la industria manufacturera y los servicios, con un enfoque significativo en la exportación, lo que evidencia su capacidad de acceso a mercados internacionales.

La investigación también muestra que el 76% de las empresas familiares al menos atravesaron un traspaso de propiedad entre generaciones y el 95% ha experimentado al menos un traspaso en la dirección. Al comparar estos datos, se observa que el cambio en la gestión no siempre coincide con el traspaso de la propiedad. Por otra parte, se observa una falta de formalización en cuanto a la implementación de protocolos familiares y estrategias de planificación sucesoria, lo que podría ser un desafío a futuro para asegurar la continuidad de estas empresas.

Por otra parte, la innovación se presenta como un factor crucial para la sostenibilidad de las empresas familiares, con un enfoque creciente en la inversión en activos tangibles e intangibles. La formalización de planes estratégicos y la adopción de estrategias competitivas claras permitirán que estas organizaciones enfrenten los desafíos del mercado global y se consoliden en el largo plazo.

Hasta aquí se han mencionado los primeros hallazgos de este estudio. Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento representan un aporte significativo, no solo para el desarrollo de este estudio, sino también para el entramado territorial al que pertenecen las empresas familiares de la muestra. Estos datos serán analizados en profundidad para obtener una comprensión más rica y completa de las empresas familiares de la ciudad.

En las próximas etapas, será necesario un enfoque más profundo a través de estudios de caso y entrevistas detalladas que permitan entender mejor los mecanismos específicos de transmisión de valores y su impacto en la sostenibilidad de las empresas familiares. Además, resulta beneficioso explorar cómo las empresas familiares en Rafaela pueden desarrollar estrategias para facilitar una transición generacional más efectiva, asegurando así su sostenibilidad a largo plazo. Esto no solo contribuirá al desarrollo económico local, sino también proporcionará lecciones valiosas para otras empresas familiares en contextos similares.

Bibliografía

Ascúa, R. (2007). *Rafaela, 125 años construyendo una marca registrada en desarrollo local*. Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región/Municipalidad de Rafaela.

Costamagna, P. (2000). Rafaela, una experiencia pionera de desarrollo económico local en Argentina. En G. Aghón (Dir.), F. Alburquerque, y P. Cortés (Eds.), *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: Análisis comparativo* (pp.61-81). CEPAL/GTZ.

Ferraro, Carlo A., Gatto, Francisco, Ascúa, Rubén y Quintar, Aida (1993). *Rafaela: un cuasi-distrito italiano "a la argentina"*. Buenos Aires: CEPAL.

Gersick, Kelin E., Davis, John A., McCollom, Hampton M., y Lansberg I. (1997). *Generation to Generation: Life Cycles of the Family Business*. Harvard Business Press.

ICEDEL. (2018). *Censo industrial de Rafaela 2018*. Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local (Icedel), Municipalidad de Rafaela.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tápies, J. (2009). Empresa familiar: el valor de los valores. *Revista de antiguos alumnos del IEEM*, 12(3), 56-61.

Tápies, J., Ceja, L., Agullees, R. (2011). La importancia de los valores. *Revista de antiguos alumnos del IESE*, (122).

Ward, J. (2016). *Perpetuating the family business: 50 lessons learned from long lasting, successful families in business*. Springer.

Estudio exploratorio de la mipyme familiar: base para un estudio comparado

Juan J. Jiménez; Juan Antonio Moreno

Juan.Jimenez@uclm.es
juanantonio.moreno@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha

Introducción

La importancia socioeconómica de las PYMEs familiares es un hecho incontrovertible en toda economía que, en las últimas décadas, se ha consolidado como paradigma de investigación. Son muchos los aspectos de interés sobre estas empresas, pero los principales estudios de referencia se han centrado más en empresas familiares de mayor dimensión y consolidadas, de modo que los investigadores del tema suelen orientar sus trabajos a empresas familiares que han asentado su posición tras varias generaciones, tratando de identificar el patrón que determina su supervivencia y su eficiencia, en comparación con otras empresas. Sin embargo, son pocos los referentes que se focalizan sobre las mipymes familiares, pese a ser la tipología más numerosa en cualquier parque empresarial, en su doble condición de empresa de menor dimensión y empresa familiar. Por ello es de especial interés para los agentes socioeconómicos implicados conocer y caracterizar las mipymes familiares de su entorno. El propósito de este trabajo, promovido por una empresa consultora, es realizar una primera investigación exploratoria para estudiar las características propias de las mipymes familiares de la provincia de Albacete (España), para ofrecer a las entidades públicas y privadas elementos de juicio suficientes para orientar sus políticas en pos de ayudar a una mayor eficiencia y pervivencia de este tipo de empresas, tan arraigadas en el tejido empresarial local.

Marco Teórico

A raíz de los trabajos seminales de Ward (2004) diferentes autores de referencia como Astrachan, Chrisman, Chua, Neubauer y Lank, Davis, Nordqvist o Sharma, han expandido el conocimiento sobre las empresas familiares, sin embargo, mayoritariamente han focalizado sus estudios sobre empresas familiares medianas o grandes y consolidadas generacionalmente (Christman; Chua & Sharma, 1999). Igualmente, grandes empresas consultoras multinacionales y entidades internacionales (PwC, Deloitte, KPMG, Banco Mundial), asociaciones (IFERA, FBA, EFB) y proyectos internacionales (STEP) suelen orientar sus investigaciones a empresas familiares que han afianzado su posición tras varias generaciones, tratando de identificar el modelo de comportamiento sobre su gobernanza que perpetúen su supervivencia, en ocasiones, utilizando la comparación con otras empresas (Gimeno Sandig, 2005; Pereira, 2006; Mendoza, Hernández y Salazar Hernández, 2010; Omaña y Briceño, 2013; de Nadal, 2013). Pero son pocas las referencias que se ocupan de las mipymes familiares de manera amplia, pese a ser la tipología empresarial más numerosa en cualquier sistema económico, bien por su condición de micro, pequeña o mediana empresa, bien por la característica de su condición 'familiar'. Por otro lado, con frecuencia, estas empresas también contribuyen al mantenimiento de actividades tradicionales que preservan el acervo económico y social de economías como la de la provincia de Albacete (España), con una gran presencia en municipios rurales, que

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

permiten asentar las rentas generadas del trabajo y del capital en esas zonas. Como consecuencia, son de especial interés estudios e informes en los que se analizan las pymes se identifican algunas empresas como familiares (Gallo, 2024; Tapies, 2011; Casillas et al., 2014), aunque de manera circunstancial, regional o sin continuidad en las investigaciones (Parada, Müller, y Gimeno, 2016). Es por ello que se hacen necesarios estudios que identifiquen las características de las mipymes familiares y permitan su comparación con investigaciones similares que posibiliten establecer patrones comunes también para las empresas familiares más jóvenes y de dimensión más reducida.

Metodología

Partiendo del interés por este tópico por parte de una empresa consultora regional, se plantea esta investigación cuyo objetivo es describir el perfil tipo de la mipyme familiar de la provincia de Albacete (España), al objeto de ofrecer mejores servicios de asesoría y consultoría especializados en función de las necesidades detectadas. Para ello se realiza una revisión de la literatura y se confecciona un cuestionario *ad hoc* que se estructura en 13 secciones y 85 cuestiones (abiertas, de opción múltiple, de elección única, dicotómicas y de escala), con las que se pregunta por la condición 'familiar' de la empresa como pregunta discriminadora (si la mayoría de la propiedad pertenece a personas emparentadas por vínculos de parentesco), la personalidad jurídica, la dimensión, la antigüedad, el sector de actividad, la dirección, la formación y el género de los gerentes, la configuración de la propiedad, la relación entre empresa-propiedad-familia, el trabajo familiar, la implicación de la familia en el negocio (grado de *familiness*), los órganos de gobierno de la empresa y la familia propietaria, el protocolo familiar, la sucesión, la estrategia empresarial, el mercado, las ventajas e inconvenientes por ser empresas familiares y los retos y desafíos futuros. El cuestionario fue probado con un grupo de empresas preseleccionado por sus características específicas, con el propósito de revisarlo y hacerlo más adecuado al conjunto de la muestra. Posteriormente, partiendo de estadísticas oficiales (Instituto Nacional de Estadística, Directorio Central de Empresas), se establece la muestra para lograr representatividad suficiente del parque empresarial provincial. La recogida de datos se realizó enviando el cuestionario al correo electrónico de contacto de una muestra definida representativa del tejido empresarial de la provincia (por sectores de actividad y por dimensión). El correo se acompañaba de un texto de presentación del estudio y la indicación de dirigirlo a los responsables de la empresa. El cuestionario se administró a través de un soporte Web, que estuvo disponible durante los meses de abril y mayo de 2023. A mitad de ese periodo y también próximo a finalizar, se envió un correo recordatorio generalizado, pues, dado el carácter anónimo de las respuestas, no se podía identificar quiénes habían respondido.

Resultados y Discusión

Recogidos los datos válidos de 173 empresas, se realizaron los diferentes análisis estadísticos pertinentes sobre tres dimensiones clave: dimensión, antigüedad y sector, que permiten varias comparaciones entre los subgrupos resultantes. El perfil tipo es el de una micro o pequeña empresa (85,5%), que es sociedad limitada (75,4%), de menos de 60 años de antigüedad (89,9%) - mayoritariamente entre 21 y 40 años (57,2%)-, del sector Servicios (49,3%) o Industria (35,5%), en las que la propiedad la detenta la primera (43,5%) o segunda generación (42,0%), pero la dirección está desempeñada por la segunda (47,8%) o la primera generación (33,3%), dándose una relación positiva entre la generación al frente del negocio y la dimensión del mismo. La dirección es mayoritariamente masculina (76,1%), con una edad media de 51,3 años, 24,4 años en el cargo y miembro de la familia (90,5%). La formación es mayoritariamente de Bachillerato o Formación Profesional (34,1%) o Licenciatura, Ingeniería o Grado universitario (31,9%), dándose igualmente una relación positiva entre la formación de la dirección y la dimensión de la empresa. El mayor grado de parentesco en la dirección

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

respecto a la propiedad mayoritaria es el de hijo(s)/a(s). La propiedad del 100% capital es mayoritariamente familiar (76,8%). En cuanto a la importancia de la implicación familiar en la empresa (*familiness*: influencia que ejercen los valores familiares en el funcionamiento y desarrollo de la empresa), se valora de un modo muy alta (76,9%), especialmente la preocupación por el futuro de la empresa, el apoyo de la familia a la empresa y el sentido de pertenencia. La mayoría no cuenta con órganos de gobierno de la familia (76,1%), ni tiene un protocolo familiar (81,9%), en los casos en los que sí existe, no está escrito (84,8%). En la mayoría de las empresas no se han fijado criterios para la sucesión (82,6%), y en los casos en los que sí, se prima la pertenencia a la familia (42,9%), sobre la formación requerida (31,4%) o tener experiencia laboral o directiva previa (25,7%). En la mayoría de los casos, aún no se ha producido la sucesión (70,3%) y en las empresas que sí la han realizado ha sido con miembros de la familia (97,6%) y mediante herencia (46,4%), venta (28,6%) o donación (25,0%). La mayoría de las empresas no tiene un plan de formación de sucesores (83,3%), ni cuenta con un plan estratégico para dirigir el negocio (65,2%). La estrategia competitiva más común es la diferenciación (64,6%) y su mercado es principalmente provincial (30,2%), local (25,0%) o nacional (20,8%). Solo un tercio de las empresas opera en mercado internacionales y lo hace básicamente con una estrategia basada en costes (83,3%), siendo la exportación el instrumento más común de acceso a dichos mercados (48,5%). Las principales ventajas percibidas por ser una empresa familiar están referidas a que la condición familiar facilita el desempeño empresarial: sentido de pertenencia, mayor implicación y mayor compromiso con el negocio, mayor confianza y mejor comunicación, facilidad para tomar decisiones, mayor dedicación, flexibilidad horaria, libertad e independencia, valores y objetivos comunes, más motivación, mejor ambiente laboral, mejor trato con trabajadores, proveedores y clientes, adaptabilidad, etc. Los principales inconvenientes percibidos por ser una empresa familiar están referidos a cuestiones relativas a la gestión de la empresa: toma autoritaria de decisiones, poca profesionalización, aversión al riesgo, al cambio y a la innovación, excesiva dedicación horaria, falta de financiación, etc. y aquellos derivados de los conflictos y problemas familiares que se trasladan a la empresa y problemas en la empresa que se trasladan al ámbito familiar, la dificultad para separar ámbitos familiar y empresarial, problemas con la sucesión, etc. Los principales retos y desafíos futuros que se plantean las empresas familiares que han respondido se refieren mayoritariamente a expectativas de mejora y crecimiento: incrementar la producción y ampliar mercados, introducir mejoras, digitalización, incrementar beneficios, etc.; al mantenimiento de las condiciones actuales: adaptación a las condiciones del entorno y al mercado, mantener las ventas y la calidad, profesionalización, etc.; al relevo y la sucesión: jubilación y relevo generacional, gestión de la familia, supervivencia de la empresa familiar, etc.

Conclusiones

Las empresas familiares que han participado en el estudio presentan una menor dimensión media respecto a los datos nacionales, siendo más abundantes en aquel caso las microempresas que las pequeñas empresas, lo cual permite inferir que, en general, presentarán peores condiciones competitivas, asociadas a su reducida dimensión. Tienen más actividad en el sector Servicios y, más concretamente, en el subsector del Comercio, lo cual es consistente con el peso relativo que tienen las empresas de la capital de la provincia, cuya principal actividad es el Comercio. La mayoría de las empresas familiares que han respondido han adoptado una forma jurídica societaria, lo que ofrece más garantías mercantiles frente a terceros que la forma de empresariado 'persona física'. La mayoría de las empresas familiares participantes son empresas próximas al primer relevo generacional, bien todavía en primera generación o bien recientemente ya de segunda generación. Es decir, se encuentran en el primer momento temporal crítico al que se enfrenta una empresa familiar, que condicionará su supervivencia, como se evidencia en el menor número de empresas presentes en los intervalos generacionales siguientes. Otro detalle que corrobora este hecho es que en la mayoría de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

las empresas la generación mayoritaria propietaria en la primera generación, si bien, es mayoritaria la segunda generación en puestos de dirección. Destaca también la menor presencia de mujeres en puestos de dirección, que presentan una menor antigüedad en el puesto y menos edad que los hombres, lo cual indica que se han incorporado recientemente y se corresponde con empresas más jóvenes. La formación mayoritaria de las personas que dirigen las empresas familiares que han respondido es una formación no profesional o no especializada, lo cual resta igualmente capacidad en la toma de decisiones de gestión y la formulación de estrategias competitivas. Curiosamente, son más las mujeres que ocupan puestos de dirección que no pertenecen a la familia, frente a los directivos masculinos, sin que se pueda explicar este hecho singular. El grado de parentesco más numeroso detectado es el de 'hijos', seguido de 'hermanos', lo cual coincide con el momento generacional en el que se encuentran la mayoría de las empresas familiares participantes. La distribución de la propiedad muestra como es mayoritaria la propiedad absoluta. La mayoría de las respuestas indican que la implicación de la familia en el negocio familiar es 'importante' o 'muy importante', destacando que la familia se preocupa por el futuro de la empresa, la familia apoya a la empresa y la familia se siente orgullosa de ser una empresa familiar, es decir, hay un alto grado de *familiness*. Como era esperable, son minoría las empresas participantes que han respondido que sí tienen protocolo familiar, siendo más común en empresas pequeñas y medianas, y de tercera o sucesivas generaciones. Por otro lado, menos de la mitad de las empresas familiares que manifiestan que sí tienen protocolo familiar recogen en el mismo los principales tópicos que lo deberían configurar. Son muy pocas las empresas que han participado en el estudio que afirman haber fijado criterios para la sucesión, siendo el principal criterio el hecho de pertenecer a la familia. La mayoría no tiene un plan estratégico para la dirección de la empresa y las que afirman sí tenerlo se identifican mayoritariamente con una estrategia de diferenciación, pocas empresas actúan en mercados internacionales. Podemos concluir que las condiciones y circunstancias de las empresas familiares participantes en el estudio indican que la reducida dimensión, la baja profesionalización, la juventud relativa de los negocios, la aversión al riesgo y a la innovación, la falta de perspectiva sobre la sucesión y el protocolo, y los conflictos y problemas familiares lastran el que debería ser normal funcionamiento de la empresa y su pervivencia en el tiempo. Lejos quedan planteamientos de profesionalización, formalización de la empresa, formulación de estrategias competitivas, adaptación al cambio, mejora continua y crecimiento, ampliación de mercados o planificación de la sucesión, transmisión de la propiedad y la dirección, y supervivencia generacional. Como evidencian los resultados, hay un amplio campo de actuación por parte de entidades públicas y privadas que pueden contribuir eficazmente a mejorar las condiciones competitivas de estas micro y pequeñas empresas familiares y ayudar a su pervivencia.

Bibliografía

Christman, J.J.; Chua, J.H.; Sharma, P. (1999). Defining the family business by Casillas, J. C., Díaz, C., Rus, S., & Vázquez, A. (2014). La gestión de la empresa familiar: conceptos, casos y soluciones. *La gestión de la empresa familiar: conceptos, casos y soluciones*.

Chua, J. H., Chrisman, J. J., & Sharma, P. (1999). Defining the family business by behavior. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 23(4), 19-39.

Davis, J. A., Hampton, M. M., & Lansberg, I. (1997). *Generation to generation: Life cycles of the family business*. Harvard Business Press.

Deloitte, IEF (2021). Observatorio de la Empresa Familiar:

<https://www.iefamiliar.com/publicaciones/observatorio-de-la-empresa-familiar/> (consultado 4 de junio 2024).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

De Nadal (2013). Análisis del comportamiento de las empresas familiares y no familiares del IBEX 35. *Revista de Empresa Familiar*, 3(2), 53-59.

Gallo, M. Á. (2004). Tipologías de las empresas familiares. *Revista Empresa y Humanismo*, 241-258.

Gimeno, A., Labadie, G., Mayordomo, F. J., & Saris, W. E. (2005). *El desempeño en la empresa familiar: principales factores internos explicativos*. Estrategias de gobierno, continuidad y expansión de la empresa familiar (pp. 195-284).

KPMG, IEF, Step Project for Family Enterprising (2021): Informe de Empresa Familiar 2021. Recuperación y crecimiento:

<https://www.iefamiliar.com/publicaciones/informe-de-empresa-familiar-2021-recuperacion-y-crecimiento/> (consultado 4 de junio 2024).

Pereira, B. (2006). Empresas familiares vs. Empresas no familiares: un análisis estático y dinámico de sus diferencias, a partir de características y elementos del proceso estratégico (Doctoral dissertation, Universidade de Vigo).

Martos, E. S. (2015). Éxito y tipología de la empresa familiar: implicaciones (Doctoral dissertation, Universidad de La Rioja).

Mendoza, J., Hernández, M. A. & Salazar, B. C. (2010). Las PYMES familiares y no familiares: ¿empresas diferentes?. In *Creando clientes en mercados globales* (p. 117). Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC.

Neubauer, F., & Lank, A. G. (2003). *La empresa familiar: cómo dirigirla para que perdure*. Grupo Planeta (GBS).

Omaña, L. M., & Briceño, M. A. (2013). Gerencia de las empresas familiares y no familiares: análisis comparativo. *Estudios gerenciales*, 29(128), 293-302.

Tagiuri, R., & Davis, J. (1996). Bivalent attributes of the family firm. *Family Business Review*, 9(2), 199-208.

Tàpies, J. (2011). Empresa familiar: un enfoque multidisciplinar. *Universia business review*, (32), 12-25.

Ward, J. L. (2004). *Perpetuating the Family Business: 50 Lessons Learned from Long Lasting, Successful Families in Business*, Palgrave Macmillan.

El proceso de elaboración del protocolo familiar: etapa de acuerdos y consensos

Mónica Canteros; Adriana Chávez; Mariana Valdés

mcanteros@comunidad.unne.edu.ar
mariana.valdes@comunidad.unne.edu.ar
adriana.chavez@comunidad.unne.edu.ar

Universidad Nacional del Nordeste – Facultad de Ciencias Económicas

Resumen Ejecutivo

El presente estudio se enmarca en un Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social de la Universidad Nacional del Nordeste donde se define al Protocolo de Familia como el resultado de un proceso de reflexión plasmado en un documento que reúne distintos acuerdos sobre cuestiones que impactan en los vínculos familiares e influyen en aquellos aspectos que marcan el rumbo de la organización para su continuidad generacional y temporal.

La investigación se basó en una revisión sistemática de la literatura (RSL) en la búsqueda del cumplir con el objetivo general de Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo Familiar, en este sentido se propone como diseño metodológico un modelo de tipo bibliográfico, exploratorio y puro, que permita responder a la pregunta ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? Para ello se propone el modelo de Negociación de Robbins (2009) para la etapa de acuerdos y consensos, considerando que el mismo se adapta a las particularidades de las negociaciones en empresas familiares, donde los vínculos personales y profesionales están profundamente entrelazados. Este modelo incluye cinco momentos fundamentales: preparación y planeación, definición de reglas generales, aclaración y justificación, toma de acuerdos y solución de problemas, y cierre e implementación. Entre las técnicas recomendadas por los autores se identifica aquellas a emplear en diferentes situaciones de entendimiento, conflictividad y consenso.

Este trabajo ofrece una guía detallada y fundamentada para académicos y profesionales, facilitando la elaboración de Protocolos Familiares que reflejen un equilibrio sostenible entre los intereses de la familia, la empresa y el patrimonio, y que promuevan la continuidad generacional y la profesionalización de la gestión.

Introducción

La elaboración del Protocolo familiar es un proceso que conduce a la familia empresaria a través de acuerdos, a establecer normas, valores, principios, derechos y obligaciones sobre temas que acordados, fortalecen su continuidad. Una vasta literatura ha identificado cuestiones que ponen en peligro la vida de la organización, y que pueden evitarse en el proceso de elaboración del mismo.

En este proceso de encuentros, desencuentros y consensos participa toda la familia, con el acompañamiento de profesionales especializados (tales como Contadores, Administradores, Abogados, Psicólogos, Comunicadores, entre otros). Autores como, Sanchez-Crespo-Casanova (2009), Montemerlo y Ward (2011), Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro (2014), Lucero-Bringas (2017), Perea-Ortega (2018), Pavón-Sáez (2019), Lanciani (2023), coinciden en la relevancia del proceso, indicando

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

que no es tan significativo el resultado, como el proceso mismo por el que atraviesa la familia en su construcción. Este se concreta en una suma de acuerdos y pactos que buscan minimizar los conflictos que surgen en la gestión y dirección de la empresa, en pos de su continuidad.

El presente estudio se enmarca en el Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs 22MD01) denominado "Protocolo Familiar una herramienta de sostenibilidad. Guía para el proceso de elaboración", el cual se desarrolla en la Universidad Nacional del Nordeste. En el contexto del mismo, se han realizado revisiones de la literatura y trabajos exploratorios sobre la realidad de las empresas familiares de Chaco y Corrientes. Entre ellos, el trabajo de Jaborniski (2023) "*Factores que frenan la elaboración del protocolo familiar*" identifica que el 93% de las empresas encuestadas asumen que el proceso es enriquecedor para las familias empresarias y en el 80% de los casos se reconoce que este trabajo conjunto puede colaborar para la continuidad y mejora de la empresa.

Este estudio busca completar el proceso iniciado en la ponencia presentada en el XXVIII Reunión anual de Red Pymes Mercosur titulada "Revisión metodológica en el proceso de elaboración del protocolo familiar" (2023), en el que se reconoce la existencia de tres etapas fundamentales: diagnóstica, de acuerdos y consensos, y una etapa final de cierre y ejecución.

Ante esta conclusión, en este trabajo analizaremos las metodologías que permiten integrar la segunda etapa de acuerdos y consensos para la elaboración de esta herramienta. En consecuencia, nos planteamos el siguiente problema: ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? Con el fin de responder a este interrogante, nos proponemos como objetivo general: Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos a fin de proponer una metodología de trabajo para la misma.

Marco Teórico

Empresa de familia

Familia y empresa son organizaciones que tienen finalidades diferentes; aunque cuando ambas se unen en una nueva organización entendida como empresa familiar se plantea la necesidad de pensar instancias de acuerdos que permitan unificar intereses y objetivos. Existen diferentes formas de analizar este objeto de estudio, uno de ellos es el modelo de los tres círculos desarrollado por Renato Tagiuri y John Davis en Harvard Business School (HBS) en 1982. Los autores proponen tres sistemas, el constituido por: los miembros de la familia (con sus características propias, historias; lazos de parentesco, culturas que las diferencian), la empresa (con sus particularidades consecuencia de la decisión del fundador o fundadores) y uno de los motores esenciales, el patrimonio. Reconocer fortalezas y debilidades, vínculos y relaciones familiares que influyen en las empresas han sido y son objeto de estudio en las ciencias sociales.

Muchas definiciones se han dado respecto a qué se entiende por Empresa de familia (Leach, 1996; Lansberg, 1999; Christman; Chua y Sharma, 1999; Gallo, 2004; Doderer, 2008; Dubois, 2011; Lucero Bringas, 2017).

A los fines del presente trabajo se entiende a las empresas de familia como unidades económicas en las que los miembros de una familia nuclear o provenientes de un mismo tronco tienen el poder de tomar decisiones (mayoría patrimonial) y la intención de mantener su identidad a través de las generaciones (Canteros y Valdés, 2017).

En este tiempo se ha advertido que si bien las empresas de familia cuentan con fortalezas; que resaltan el sentido de pertenencia, creencias y valores de sus miembros, también cuentan con debilidades, producto de las decisiones que toman y los vínculos familiares, que tienen consecuencias relacionadas a la alta mortalidad. Al respecto Pérez, Molina y Gisbert Soler (2012) sostienen que la esperanza de vida es más corta que en el resto de las empresas, el 33% de las empresas familiares pasan a la 2ª generación, el 15% a la 3ª y el 4% a la 4ª. Datos alarmantes, reconociendo que a nivel mundial entre el 60 y el 70 por ciento de las empresas son familiares.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Entre algunas de las razones que llevan a la mortalidad de estas empresas podemos mencionar, el cambio generacional, la falta de planificación o preparación de la familia (UNNE - PI 17/10 M004 - PDTS M008/13); cuestiones estructurales de la organización como sistemas de información y comunicación informal sin canales de comunicación definidos Greco (2023) y el manejo inapropiado de los conflictos familiares Christensen (2012)

En la búsqueda de ofrecer una herramienta que colabore en la prevención o resolución de conflictos surgidos entre la familia y la empresa, se propone la elaboración de un Protocolo de la familia empresaria.

Tápies et al (2011) afirma que el término protocolo familiar nace en la década de los ochenta cuando las empresas familiares reconocen que las relaciones entre familia y empresa deben ser reguladas a través de un conjunto de normas y patrones de funcionamiento, reconociendo que los aspectos más críticos de las empresas familiares son: propiedad, gobierno y gestión (en Lucero Bringas, 2017).

El Protocolo de Familia es una herramienta clave para la sostenibilidad de la empresa en el largo plazo. El protocolo surge de un proceso de reflexión y acuerdo de los miembros de la familia empresaria, plasmado en un documento (Canteros; Valdés; Chavez, 2023). En este sentido se sostiene que es el resultado de un proceso de reflexión plasmado en un documento que reúne distintos acuerdos sobre cuestiones que impactan en los vínculos familiares e influyen en aquellos aspectos que marcan el rumbo de la organización para su continuidad generacional y temporal.

Los autores referentes para este trabajo interpretan que esta herramienta puede cumplir las funciones de prevenir o solucionar conflictos (Christensen, 2012; Favier Dubois, 2011) y ser una herramienta de gestión (Lucero Bringas, 2017)

Como medio de prevención o solución de conflictos, Christensen (2012, p.679) señala que puede ser de utilidad para futuros problemas a los que se enfrente la empresa ya que la familia los afrontará con un saber nuevo, porque el proceso de protocolo es un aprendizaje de las relaciones para afrontar otras situaciones que a lo largo del tiempo vivirá la familia y sus miembros. En este sentido, lo relevante deriva del aprendizaje relacional en el seno familiar, que fortalece a la familia para afrontar de manera constructiva nuevos conflictos que puedan surgir en el futuro.

Se convierte en un código de conducta que ayuda a profesionalizar los procesos de dirección estratégica, institucionalizar en la empresa los valores básicos de la familia, promover la unidad y armonía de sus miembros, profesionalizar a los miembros de la familia como propietarios de una empresa y conservar en la familia valores que hacen fuerte a la empresa familiar (Christensen, 2012, p. 678).

Como herramienta de gestión, para Lucero Bringas (2017, p.79) "Cada familia empresaria según el ciclo de vida que atraviesa, su evolución familiar y características de su patrimonio, deberá tener en cuenta aspectos diferentes conforme a su realidad y a su visión compartida". Dice la autora que es la propia familia quien arma a su propia medida el protocolo con acompañamiento externo. Se trata de una herramienta de gestión, en este sentido sostiene que,

...el protocolo es el instrumento idóneo para gestionar la empresa familiar. No obstante destaco la importancia que adquiere la manera en que se realice el proceso de elaboración, actualización, como así también se requiere que los órganos de gobierno sean capaces de implementarlo, ejecutarlo y adaptarlo a las nuevas circunstancias que se presenten.(p.82)

Afirma en su tesis doctoral que si se considera al Protocolo como un instrumento de gestión, debe tener un responsable de su cumplimiento y ejecución. Es importante poder comprender que el protocolo familiar no solo es un documento de consenso firmado, sino como bien lo explica Tapiés (2011) es un proceso basado en la comunicación entre todos y entre generaciones para conocer las circunstancias, opiniones y expectativas de cada miembro de la familia.

En el proceso de elaboración del Protocolo familiar, propuesto por los diferentes autores, se evidencia que la etapa de acuerdos y consensos acumula la principal riqueza de este instrumento. En esta etapa la familia construye y consensúa aquellas cuestiones que ponen en riesgo la continuidad de la empresa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

familiar. Este camino se apoya en técnicas y herramientas específicas a cargo del asesor o profesional especialista. La duración de esta etapa puede variar conforme el tipo de familia, las circunstancias o situaciones que atraviesa y los objetivos que tengan al decidir elaborarlo.

A partir de la revisión de la literatura, se han identificado diversos aspectos a considerar en la etapa de acuerdos y consensos que se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1. Aspectos a considerar en la etapa de acuerdos y consensos

Autores analizados	Aspectos claves a considerar
Sanchez-Crespo-Casanova (2009)	La participación activa. Compromiso y la adhesión al protocolo.
Tapiés y Ceja (2011)	Definición de roles y responsabilidades. Planificación de la sucesión y la gestión de conflictos. Adaptación a las particularidades culturales y legales de cada país.
Favier-Dubois (2011)	Inclusión de las cláusulas esenciales (sucesión, gestión de la empresa y los mecanismos de resolución de conflictos). Importancia de la implementación y seguimiento del protocolo para asegurar su efectividad.
Lucero-Bringas (2017)	Importancia de la comunicación abierta y la negociación durante el proceso de elaboración del protocolo familiar. Asegurar que todos los miembros de la familia se sientan incluidos y comprometidos es crucial para la aceptación y efectividad del protocolo.
Niethardt (2012)	Identifica los rasgos y desafíos particulares de las empresas familiares, como la sucesión, la integración de nuevas generaciones y la profesionalización de la gestión.
Kantor (2017)	Destaca la importancia de la adaptación del protocolo a las características y necesidades específicas de la empresa.
González-Unzueta (2012)	Inclusión de todos los miembros en las etapas clave del proceso, desde la identificación de valores y objetivos hasta la validación final del documento
Perea-Ortega (2018)	Discusión de aspectos potencialmente problemáticos. Elaboración de un term sheet (primer borrador del protocolo).
Pavón-Sáenz (2019)	Lograr el consenso de un Plan estratégico familiar Consensuar normas y procedimientos de trabajo. Repasar y confirmar acuerdos

Fuente: Elaboración propia

Debe reconocerse que la implementación de esta etapa puede presentar dificultades, en este sentido Cardenas-Armesto, et al (2019) a partir de un sondeo entre asesores fiscales españoles que han elaborado un Protocolo familiar, comenta que más de la mitad indicó que la parte que más cuesta finalizar es la fase de cierre de los acuerdos.

Si indagamos en las razones por las que el Protocolo fracasa en su desarrollo, Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro (2014) señalan: 1. Adoptar el Protocolo sin un compromiso real y consciente de todos los miembros de la familia, puede ser insuficiente para construir consensos y soluciones. 2. No todos los

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

miembros de la familia pueden estar dispuestos a participar en el proceso o pueden verlo como una amenaza a su estatus y estas resistencias pueden obstaculizar o dinamitar su adopción. 3. Emprender el proceso en una familia o empresa con problemas graves puede dificultar el diálogo y la búsqueda de soluciones. Es necesario resolver primero los conflictos y desequilibrios existentes. 4. No definir claramente los roles y responsabilidades de los miembros de la familia en relación con la empresa puede generar conflictos y confusión. 5. No establecer mecanismos adecuados de información y comunicación puede generar incomprendiones y diferencias.

El protocolo como herramienta para la resolución de conflictos

El protocolo familiar se destaca como una herramienta esencial tanto para la gestión y profesionalización de las empresas familiares como para la resolución de conflictos inherentes a este tipo de organizaciones. Este documento no sólo formaliza las reglas y procedimientos internos, sino que también actúa como un marco para manejar las disputas de manera estructurada y equitativa.

El conflicto es una situación inherente a los sistemas sociales donde se presentan objetivos de distintos miembros de la relación que son incompatibles entre sí (Entelman, 2002) y que más que un simple desacuerdo o desavenencia, puede ser una interferencia deliberada, activa o pasiva, para bloquear los intentos de la otra parte por alcanzar sus objetivos (Chiavenato, 2017). Desde una perspectiva funcionalista e interaccionista la presencia del conflicto es algo natural de las relaciones humanas, no es totalmente bueno o malo para la organización, sino que se debe controlar su desarrollo y procurar alcanzar resultados funcionales a través de formas constructivas de resolverlo (Franklin-Fincowsky y Krieger, 2012; Robbins, 2009)

Existen diferentes modos de abordar una situación conflictiva dependiendo del comportamiento de los actores involucrados o sus intenciones en relación con la situación, en este sentido las partes pueden colaborar, competir, evitar, acomodarse o comprometerse en la resolución de una situación conflictiva. Franklin-Fincowsky y Krieger (2012) identifica cinco alternativas en función a los resultados que podrían alcanzarse: evitarlo ("perder-perder"), avenimiento ("perder-ganar"), fuerza ("ganar-perder"), acuerdo mutuo ("ganar-ganar"), o confrontación ("ganar-ganar").

A los fines del presente trabajo identificamos a la negociación como la técnica para abordar la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del protocolo familiar, dado que "es un proceso de toma de decisiones entre partes interdependientes que no comparten preferencias idénticas. Por medio de la negociación, las partes deciden lo que cada una debe dar y recibir en sus relaciones"(Neale y Bazerman, 1997) entendiendo que la negociación como técnica es un método que permite interactuar con otros con la finalidad de cumplir objetivos. Siguiendo a Robbins (2009) la negociación puede darse directamente entre partes, de manera frontal o con la intervención de terceros, que incluye la mediación, arbitraje y conciliación (Negociación de terceros).

Consideramos pertinente inspirarnos en el "Modelo de proceso de negociación" propuesto por Robbins (2009). Este modelo, presentado en el capítulo XV de su obra, es especialmente útil para abordar contextos donde es necesario un enfoque sistemático y secuencial para la negociación. Robbins (2009) desglosa el proceso en cinco etapas claves: preparación y planeación, definición de reglas generales, aclaración y justificación, toma de acuerdos y solución de problemas, y cierre e implementación.

Cada una de estas etapas proporciona un marco claro y detallado que facilita la organización del proceso, asegurando que se aborden todos los aspectos relevantes para alcanzar acuerdos efectivos y sostenibles. La primera etapa, **preparación y planeación**, es fundamental para entender la naturaleza del conflicto, establecer metas claras y desarrollar estrategias que consideren las posiciones de las partes involucradas. Esto se alinea con la necesidad de un diagnóstico exhaustivo en el contexto de la empresa familiar.

Las etapas posteriores, como la **definición de reglas generales y la aclaración y justificación**, permiten estructurar la negociación de manera ordenada, garantizando que todas las partes comprendan y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

acuerden las normas de la discusión, y puedan justificar sus posturas con información y argumentos sólidos. Finalmente, **las etapas de toma de acuerdos y solución de problemas y cierre e implementación** se centran en la obtención de consensos y la formalización de los mismos, asegurando que los acuerdos alcanzados sean implementados correctamente.

Este enfoque se adapta perfectamente a la complejidad y las particularidades de las negociaciones necesarias para concretar el protocolo en las empresas de familia, donde los conflictos suelen tener una dimensión tanto personal como profesional. Por ello, las etapas propuestas de Robbins (2009) sirven como una base sólida para la metodología de trabajo presentada.

Metodología

Para dar cumplimiento al objetivo general: Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo Familiar, con el fin de proponer una metodología de trabajo para la misma, se realizó una revisión sistemática de la literatura (RSL) de manera exploratoria pero no exhaustiva. El diseño fue bibliográfico ya que hemos trabajado con fuentes secundarias (literatura sobre empresas de familia) que fueron objeto de un análisis y síntesis. Exploratorio porque el trabajo propone una mirada sistemática de un proceso en el que no se encuentran esquemas que puedan unificar las distintas etapas y momentos; finalmente tiene una propuesta teórica por lo que es básico o puro.

En la selección de la literatura, se utilizaron repositorios digitales como scielo, redalyc, dialnet, la biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y las bibliotecas electrónicas de instituciones especializadas en Empresas de Familia (Instituto Argentino de la Empresa Familiar, Club Argentino de Negocios de Familia, entre otros). Se utilizaron palabras claves como Empresa Familiar, Protocolo familiar, protocolización, proceso de elaboración del protocolo familiar, para orientar la búsqueda. El criterio de selección fue una antigüedad de los trabajos no mayor a 15 años.

Los trabajos seleccionados fueron analizados cualitativamente a través del análisis de contenido comparativo, buscando responder preguntas como: ¿cuáles son las instancias de trabajo en la etapa de acuerdos y consensos?; ¿quiénes son los actores que intervienen en el mismo?; ¿cuáles son las herramientas para acompañar el proceso?; ¿cuáles son las condiciones para cada una de las instancias? La propuesta metodológica y la selección bibliográfica nos llevó a responder a la pregunta ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar?

Este proceso de selección condujo el trabajo hacia un análisis comparativo y posterior síntesis de las distintas propuestas, que se traducen en matrices descriptivas del proceso de construcción de un Protocolo Familiar en la etapa de Acuerdos y Consensos.

A través de un razonamiento de tipo inductivo en el que se analizaron las distintas miradas de los autores se propone tomar la estructura del modelo de negociación de Robbins (2009) como herramienta que ordena esta etapa tan importante del proceso.

Resultados y Discusión

Existe consenso general en relación a la etapa diagnóstica, sin embargo, en la etapa de acuerdos y consensos, se observan diferencias en cuanto a los pasos, dinámicas y el procedimiento hasta el cierre, los autores proponen modalidades y estrategias diferentes.

A partir del análisis de los autores seleccionados, proponemos una metodología de abordaje tomando como referencia las etapas del proceso de negociación de Robbins (2009), entendiendo que la misma estructura nos permite ordenar los aspectos claves y facilita los acuerdos para concretar el Protocolo familiar. De esta manera, propiciamos los siguientes momentos: 1- Preparación y Planeación; 2- Definición de Reglas Generales; 3- Aclaración y Justificación; 4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas y 5- Cierre e Implementación.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Asimismo identificamos diferentes técnicas para alcanzar los acuerdos y consensos: Reuniones individuales y grupales (Montemerlo y Ward, 2011; González-Unzueta, 2012; Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro, 2014) Participación activa a través de canales abiertos de comunicación (Sanchez-Crespo-Casanova, 2009; González-Unzueta, 2012; Lucero-Bringas, 2017); Negociación (Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro, 2014, Lucero-Bringas, 2017) Técnicas de Mediación (González-Unzueta, 2012; Lanciani, 2023, Christensen, 2012); Técnicas de Consenso (Favier-Dubois, 2011; Tapies y Ceja, 2011); Documentación de los acuerdos (Sosa-de-Irigoyen, 2010; Favier-Dubois, 2011; Pavón-Sáenz, 2019); Actualización del protocolo (Molina-Sandoval, 2014; Kantor, 2017; Favier-Dubois, 2011).

Considerando las propuestas de los autores, a continuación se describen las relaciones de los diferentes momentos con las distintas técnicas y herramientas, observando las diferentes situaciones que puede atravesar una empresa de familia. En este sentido, se debe conocer la situación de los actores en términos de entendimiento y conflictividad, para de esta manera abordar el trabajo de diferentes formas. Aquí trabajaremos con dos situaciones opuestas, pero pueden presentarse otras.

1- Preparación y Planeación: en esta etapa, la meta es preparar y planificar el proceso de negociación de manera estructurada, estableciendo las bases para abordar los temas claves identificados durante el diagnóstico.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: Cuando hay un alto grado de entendimiento y bajo nivel de conflictividad, es efectivo utilizar una matriz de prioridades (Bermejo, 2015), como la matriz de Eisenhower, que permite organizar y priorizar los temas a abordar. Esta herramienta facilita que los involucrados puedan identificar y gestionar las tareas más importantes y urgentes en el proceso de negociación.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: En situaciones donde existe un bajo grado de entendimiento y alta conflictividad, es crucial realizar un *diagnóstico del conflicto*. Este diagnóstico permite identificar las raíces del conflicto y las diferencias entre los actores, su grado de conciencia respecto del conflicto, las emociones que operan, entre otros aspectos. Dicho diagnóstico servirá como base para desarrollar estrategias a seguir.

2- Definición de Reglas Generales: en esta etapa se busca establecer un conjunto de reglas y procedimientos que guíen el proceso, asegurando que todos los participantes estén de acuerdo con las normas establecidas.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este contexto, es posible elaborar un *documento colaborativo* o de acuerdos (Sosa de Irigoyen, 2010; Dubois, 2011) que contenga las normas y procedimientos consensuados, garantizando que todos los miembros de la familia estén de acuerdo con las reglas establecidas.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: Si el nivel de consenso es bajo y la conflictividad es alta, es recomendable recurrir a *mediadores* (González-Unzueta, 2012; Lanciani, 2023) para facilitar la definición de estas reglas. Los mediadores ayudarán a manejar las diferencias y asegurar que las normas establecidas sean aceptadas por todos.

3- Aclaración y Justificación: Facilitar la comunicación y comprensión mutua entre los participantes, clarificando y justificando las posiciones y argumentos de cada parte.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este escenario, se recomienda utilizar *reuniones de trabajo* periódicas que promuevan la *comunicación asertiva* (Montemerlo y Ward, 2011; González-Unzueta, 2012), permitiendo a los participantes expresar sus ideas de manera clara y respetuosa.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: en esta situación, es importante aplicar *técnicas de comunicación de consenso* (Christensen, 2012), que pueden ayudar a reducir tensiones y fomentar un diálogo constructivo. Además, se debe mantener una *participación activa a través de canales abiertos de comunicación* (Sánchez-Crespo-Casanova, 2009; González-Unzueta, 2012; Lucero-Bringas, 2017).

4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas: Alcanzar acuerdos que satisfagan a todas las partes involucradas y resolver cualquier problema que pueda surgir durante el proceso.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: La *negociación integrativa* es la técnica recomendada en situaciones de alto consenso, ya que busca soluciones que beneficien a todas las partes (Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro, 2014).

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: En escenarios de alta conflictividad, la *mediación* es fundamental para guiar el proceso de negociación y asegurar que se lleguen a consensos (Dubois, 2011; Tapies y Ceja, 2011).

5- Cierre e Implementación: Formalizar y documentar los acuerdos alcanzados, estableciendo un plan claro para su implementación.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este caso, se recomienda una *documentación clara y detallada de los acuerdos* (Sosa-de-Irigoyen, 2010; Dubois, 2011), así como la creación de un *plan de Implementación* que facilite la puesta en práctica de los acuerdos.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: en esta situación, la *documentación de los acuerdos* puede necesitar apoyo *mediador* para asegurar la aceptación de todas las partes involucradas, garantizando que los acuerdos reflejan un compromiso real y sostenible.

A continuación, proponemos una matriz que sintetiza, organiza y relaciona las técnicas y herramientas, que se pueden aplicar en los diferentes momentos de la "*Etapa de acuerdos y consensos*" con las condiciones o situaciones específicas que atraviesa a cada empresa, considerando los indicadores: entendimiento, conflictividad, y consenso entre los actores involucrados (miembros de la familia).

Tabla: N° 2 Matriz de técnicas y herramientas para la etapa de acuerdos y consensos

Momentos	Condiciones: Entendimiento, conflictividad y consenso		Actores
	Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso	Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso	
	Técnicas/ herramientas		
1- Preparación y Planeación	Matriz de prioridades	Diagnóstico del conflicto	Miembros de la familia
2- Definición de Reglas Generales	Documento colaborativo de normas y procedimientos	Mediación	Asesores

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

3- Aclaración y Justificación	Comunicación asertiva Reuniones de trabajo	Técnicas de consenso Participación activa a través de canales abiertos de comunicación	(de acuerdo a las condiciones/situación de la EF)
4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas	Negociación integrativa	Mediación Técnicas de consensos	
5- Cierre e Implementación	Documentación de los acuerdos y Plan de Implementación	Documentación de los acuerdos o Actas de Acuerdos y Plan de Implementación	

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Retomando la pregunta central de investigación: ¿Cuáles son los momentos y pasos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? A partir de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) para esta etapa, se propone una estructura con cinco momentos inspirados en el proceso de negociación propuesto por Robbins (2009). En este sentido, se debe preparar y planificar conforme a las necesidades de la familia y la empresa, respetando sus tiempos y circunstancias. Todo el proceso debe contar con reglas y normas claras para garantizar el éxito del trabajo conjunto.

Durante el intercambio de posturas, es esencial dedicar un tiempo a la aclaración y justificación de las decisiones dentro del marco previamente acordado, para que los acuerdos puedan ser formalmente documentados y firmados por todos los miembros.

Entendemos que la estructura del proceso general de protocolización, que incluye las etapas de Diagnóstica, Acuerdo y Consensos, y Cierre y Ejecución, sirve como guía para asesores y la familia empresaria. Sin embargo, se reconoce la importancia de utilizar diversas estrategias para alcanzar la meta. En este sentido, los autores proponen herramientas que acompañen el proceso, formalizando cada acuerdo y convirtiendo el Protocolo en un documento escrito, abierto a revisión en tiempos definidos o por circunstancias que así lo ameriten.

La propuesta de la metodología de trabajo presentada, articula las ideas de diversos autores y ofrece un marco estructurado y ordenado para abordar la etapa de acuerdos y consensos, adaptándose a las circunstancias y desafíos específicos que puedan surgir en una empresa familiar. La misma, proporciona una guía práctica para asesores y familias empresarias, asegurando que cada momento que integra la etapa, se maneje de manera ordenada y eficaz.

Esta propuesta es relevante porque ofrece un enfoque sistemático que ayuda a superar las limitaciones de esta etapa, como la falta de compromiso, resistencias a participar, conflictos existentes e inadecuados mecanismos de comunicación.

Este trabajo no solo contribuye a la teoría al proponer una metodología clara y aplicable a la práctica, sino que también aborda las dificultades inherentes a este proceso, como la posible falta de compromiso o la presencia de conflictos graves. Al ofrecer una guía detallada y fundamentada, este estudio busca ser una herramienta valiosa para académicos y profesionales, facilitando la elaboración de Protocolos Familiares que reflejen un equilibrio sostenible entre los intereses de la familia, la empresa y el patrimonio, y que promuevan la continuidad generacional y la profesionalización de la gestión.

Bibliografía

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Bazerman, M. y Neale, M (1997). *Negociación Racional. En un Mundo Irracional*.
- Cárdenas-Armesto, L.; Adame-Martínez, F.; Hidalgo-Parejo, A.; Juárez-González, J.; Martín-Domínguez, E.; Sánchez-Ayuso, I.; Pavón-Sáez, M.; Valverde-Huerta, A.; Varea-Peris, S.(2019) *El protocolo familiar: Consejos prácticos para su elaboración*. Asociación Española de Asesores Fiscales.
- Camisón-Zornoza, C. y Ríos-Navarro, A. (2014).*El protocolo familiar: un enfoque práctico para su desarrollo*. Cuaderno de trabajo, (1). Cátedra de Empresa Familiar de la Universitat de València.
- Canteros, M. y Valdés, M. (2017) Informe final Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social denominado "Empresa de Familia Chaqueña. Diseño de un instrumento formal: Protocolo Familiar para la consolidación del desarrollo organizacional". Universidad Nacional del Nordeste.
- Canteros, M; Valdés, M. y Chavez, A. (2023) Revisión metodológica en el proceso de elaboración del protocolo familiar (293 - 297) Libro de Resúmenes XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur. Universidad Nacional de Córdoba.
- Canteros, M. y Vallejos, M. (2020). *El protocolo de la empresa familiar como herramienta para la sucesión*. 5to Congreso de Ciencias Económicas. 9no Congreso de Administración. 6to Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. Villa María: Universidad Nacional Villa María.
- Chiavenato, A. (2017). *Comportamiento organizacional*. (3° Ed). México: Mc Graw Hill.
- Christman, J.J.; Chua, J.H.; Sharma, P. (1999). *Defining the family business by behavior*. *Entrep. Theory Pract.*23, 19–39.
- Christensen, N. (2012) *El protocolo de la empresa familiar: ejercicio de mediación (669-687)* en Favier-Dubois, E., et. al. (2012) *Negociación, mediación y arbitraje en la empresa familiar*. Ad-Hoc.
- Dodero, S. (2008) *El secreto de las empresas familiares exitosas*. 2° edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- Entelman, R. (2002) "Teoría de Conflictos, hacia un nuevo paradigma"Ed.Gedisa.
- Favier-Dubois, E. (2011) *El protocolo de la empresa familiar. Elaboración,cláusulas y ejecución*. Buenos Aires. Editorial Ad Hoc.
- Franklin Fincowsky E. B. y Krieger M. (2012) *Comportamiento Organizacional Enfoque Para América Latina*. México: Pearson.
- Gallo, M.Á. (1998). *La sucesión en la Empresa Familiar*. Servicios de estudios. Tomo 12. Barcelona, España.
- González-Unzueta, C. (2012) *Cap.04 Paso a paso para llegar al protocolo*. (75 - 90) en Antognolli, S., Bazán, R., Gallo, G. P., González Unzueta, C., Grión, P., Grobocopatel, A., & Montenegro, C. (2012). Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino.
- Greco, N. R. (2023) *Identificación de la Implicancia del control interno en la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas de familia en las ciudades de Resistencia y Corrientes*. Trabajo Final de la Maestría en Contabilidad Superior y Auditoría. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste.
- Jabornisky, J. (2023) *Determinación de los factores que frenan la elaboración del protocolo familiar en empresas familiares de Chaco*. Tesina de grado de la carrera Lic. en Administración. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste.
- Kantor, M. (2017) *La aplicación e importación del protocolo de familia en una empresa dedicada al rubro de la construcción*. Tesis de Maestría. Universidad Católica de Córdoba. Argentina.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Lanciani, B.(16 de mayo 2023) Conflicto en las empresas de Familia.Clase Magistral, Curso de posgrado. Facultad de Derecho, Ciencias Sociales y Políticas Universidad Nacional del Nordeste.
- Lansberg, I. (1999) *Succeeding Generations. Realizing the dream of families in business.* Editorial Harvard Business Press. Estados Unidos.
- Leach, P. (1996). *La empresa familiar.* Granica: Barcelona, España.
- Lucero Bringas, M. de los A. (2017). *El protocolo familiar como herramienta de gestión de la familia empresaria [en línea].* Tesis de Doctorado, Universidad Católica Argentina, Facultad de Ciencias Económicas.
- Molina-Sandoval, C. (2014) *Empresas Familiares. Herramientas de Planificación y Profesionalización.* Buenos Aires Errepar SA
- Montemerlo, D., y Ward, J. L. (2011). *The family constitution: Agreements to secure and perpetuate your family and your business.* Macmillan.
- Niethardt, E (2012). *Rasgos y Desafíos de las Empresas Familiares.* Arte gráfico. Editorial Argentino. Universidad Siglo 21, Buenos Aires.
- Perea-Ortega, R. (2018). *El protocolo como instrumento de buen gobierno en la empresa familiar.* *eXtoikos(21).*
- Perez Molina, A.I y Ginsberg Soler,V (2 de mayo 2012) *Problemáticas en la sucesión de la empresa familiar.* *Revista de Investigación 3 Ciencias.* España
- Robbins, S. (2009) *Comportamiento organizacional (13° Ed.)* Pearson.
- Sanchez-Crespo-Casanova, A.(2009) *El Protocolo Familiar. Una aproximación práctica a su preparación y ejecución.* Madrid. Sánchez-Crespo Abogados y Consultores.
- Sosa-de-Irigoyen (2010) *El protocolo de empresa familiar. Antecedentes y bases para su redacción (235 - 277)* en Favier-Dubois, E. M. F. (2010). *La empresa familiar: encuadre general, marco legal e instrumentación.* Ad-Hoc.
- Tapies, J y Ceja, L (2011) *Los Protocolos Familiares en países de habla hispana. Cómo son y para qué se utilizan.* IESE Business School. Universidad de Navarra.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 4.3. DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

Niveles de madurez y su relación con los recursos humanos en industria 4.0

Rafael Blanc; Leandro Lepratte; María A. Rodriguez; Leonardo Ruhl

generaideas@gmail.com
llepratte@gmail.com
rodriguez@frcu.utn.edu.ar
leonardoruhl@gmail.com

Facultad Regional Concepción del Uruguay; Universidad Nacional Tecnológica Nacional.

Introducción

El trabajo aborda la importancia de los recursos humanos y su relación con el nivel de madurez digital en las pymes argentinas en el contexto de la Industria 4.0. A medida que las tecnologías avanzan, las empresas deben adaptarse para mantener su competitividad. Sin embargo, las pymes enfrentan desafíos significativos en este proceso, como la falta de recursos y conocimientos especializados. El análisis presentado en el artículo busca proporcionar una visión del estado actual de la madurez digital en las empresas de la muestra detallando, mediante análisis descriptivo, el estado de las firmas en diferentes aspectos relacionados a industria 4.0. Se detalla el grado de adopción de tecnologías avanzadas y prácticas asociadas con los recursos humanos en las pymes.

El objetivo del trabajo es analizar si hay relación entre el nivel de madurez en la I4.0 de un conjunto de pymes argentinas, con la formación de sus recursos humanos y las actividades encaminadas hacia la mejora de sus competencias. Mediante el análisis de una muestra de quince empresas con diferentes grados de desarrollo en cuanto a madurez y capacidades en sus recursos humanos. Busca contribuir al conocimiento académico y ofrecer datos útiles para los tomadores de decisiones en las pymes, lo cual es esencial para implementar cualquier proceso de mejora.

La estructura del artículo se organiza en las siguientes secciones. Inicialmente, se parte del marco teórico donde se presenta una revisión de la literatura que contextualiza el concepto de Industria 4.0 y su relevancia para las pymes y la relación con los recursos humanos y sus capacidades. Luego, se describe la metodología utilizada para medir el nivel de madurez digital detallando los criterios y herramientas aplicados y las variables relacionadas a capital humano. Posteriormente se exponen los resultados, seguidos de una conclusión que interpreta estos hallazgos y sugiere posibles líneas de acción sobre la temática.

Marco Teórico

La Industria 4.0 (I4.0) representa una revolución en la forma en que se conciben y operan las fábricas, impulsada por la integración de tecnologías digitales avanzadas en los procesos industriales. Se enfoca en que las utilicen sistemas ciberfísicos para monitorear y controlar los procesos de producción de manera autónoma y eficiente. Se originó en Alemania como parte de un proyecto gubernamental de alta tecnología para promover la informatización de las fábricas, y desde entonces se ha convertido en un movimiento global que está transformando la industria en todo el mundo (Berger, 2016; Casalet, 2018; Kusiak, 2018; Yin et al., 2018).

La adopción de la I4.0 por parte de las empresas, especialmente las PYMES, implica una serie de cambios y desafíos. Implica la implementación de tecnologías como el Internet industrial de las Cosas (IIoT), la analítica de datos, la simulación, la computación en la nube, los sistemas ciberfísicos y la ciberseguridad en los procesos de producción. Estas tecnologías permiten la interconexión de máquinas, sensores y personas, así como la creación de fábricas virtuales y la toma de decisiones

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

descentralizada en tiempo real. (Bonekamp y Sure, 2015; Shuttleworth et al., 2022; Matthes et al., 2023).

Para las PYMES, la adopción de la I4.0 puede ser un desafío debido a restricciones financieras y de recursos. Sin embargo, también ofrece oportunidades significativas para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto (Trinks, 2021; Shivam y Gupta, 2022). Las empresas que adoptan la I4.0 pueden optimizar sus procesos de producción, reducir los tiempos de inactividad, mejorar la gestión de inventario y responder de manera más ágil a las demandas del mercado. (Mogos et al., 2019; Rauch, Dallasega y Unterhofer, 2019; Motta, Morero y Ascúa, 2019).

Esto les permite competir en mejores condiciones con grandes empresas lo que puede abrir nuevas oportunidades de crecimiento y expansión para las empresas más pequeñas.

La adopción exitosa de la I4.0 requiere más que implementar nuevas tecnologías implica cambios en la cultura organizacional, la capacitación de los empleados y la reevaluación de los modelos de negocio. Las empresas deben estar dispuestas a invertir en la capacitación de su personal para que puedan utilizar eficazmente las nuevas tecnologías y adaptarse a los nuevos procesos de trabajo.

El concepto de empleabilidad se refiere a la capacidad de una persona para obtener, mantener y conseguir nuevo empleo. Según CIT (2021), la empleabilidad se basa en tres estados: la obtención de empleo inicial, la retención del empleo y la capacidad de conseguir un nuevo empleo en el futuro. Esto implica que la empleabilidad no se limita únicamente a la obtención de un trabajo, sino que también incluye la capacidad de adaptarse a cambios en el mercado laboral y de seguir siendo competitivo a lo largo del tiempo. Para lograr esto, se requiere un conjunto de habilidades que abarcan tanto conocimientos técnicos como las habilidades blandas (Dhaliwal y Misra, 2020; Islam, 2022).

Las habilidades requeridas para los recursos humanos en el contexto de la I4.0 están en constante evolución debido a la digitalización y automatización de los procesos industriales. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las habilidades de empleabilidad incluyen tanto conocimientos técnicos como competencias que permiten a los trabajadores adaptarse a cambios, encontrar empleo y progresar en sus carreras (Chang, Rynhart, & Huynh, 2016; Dhaliwal y Misra, 2020).

En el entorno de la I4.0, las habilidades técnicas son esenciales para operar y mantener los sistemas ciberfísicos y las tecnologías digitales utilizadas en las fábricas inteligentes. Esto incluye habilidades como la programación, la analítica de datos, la visualización de datos, la simulación y la colaboración virtual. Además de las habilidades técnicas, las habilidades blandas son igualmente importantes en el contexto de la I4.0. Estas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la gestión del cambio. El pensamiento crítico es fundamental para analizar problemas complejos y desarrollar soluciones innovadoras. La resolución de problemas permite a los trabajadores identificar y abordar eficazmente los desafíos que surgen en el entorno de trabajo (Dhaliwal y Misra, 2020; Islam, 2022).

Lo anterior responde al concepto de empleabilidad que es la capacidad de una persona para acceder al empleo, mantenerlo y adaptarse a los cambios en el mercado laboral para obtener nuevas oportunidades laborales. Este concepto implica no solo la capacidad de obtener un trabajo inicial, sino también la habilidad de mantenerse relevante y competitivo a lo largo del tiempo. En el contexto de la I4.0, la empleabilidad adquiere una dimensión particularmente relevante debido a la rápida evolución de la tecnología y la digitalización de los procesos industriales (Flores, Xu. y Lu, 2020; Islam, 2022)

La empleabilidad en el contexto de la I4.0 requiere una combinación equilibrada de habilidades técnicas y blandas. Los profesionales deben poseer habilidades técnicas para operar y mantener tecnologías avanzadas, así como habilidades blandas para comunicarse efectivamente, resolver problemas y adaptarse a los cambios en el entorno laboral. La adquisición y el desarrollo continuo de estas habilidades son fundamentales para mantener la relevancia y la competitividad en un mercado laboral en constante evolución (Vuorikari, et al, 2016; Schallock et al, 2018; Flores, Xu. y Lu, 2020; Islam, 2022).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La habilidad humana y el nivel de madurez digital están intrínsecamente relacionados en el contexto de la I4.0. El nivel de madurez digital de una organización se refiere a su capacidad para adoptar, implementar y aprovechar eficazmente las tecnologías digitales en sus procesos y operaciones. A medida que una empresa avanza en su madurez digital, la importancia de las habilidades humanas específicas también evoluciona (Vuorikari, et al, 2016; Schallock et al, 2018).

Los modelos de madurez implican un análisis minucioso de la organización para identificar brechas y debilidades en la adopción de tecnologías 4.0. El diagnóstico se lleva a cabo en toda la organización, en cada etapa de los procesos y se evalúa los requisitos que son necesarios para que la firma adopte la I4.0. Los datos se obtienen a través de cuestionarios que tratan sobre el estado de la transformación digital, el análisis de los procesos principales y entrevistas con el personal involucrado para identificar brechas tanto de los procesos como de las skills. El resultado del análisis se utiliza para estimar el nivel de madurez tecnológica de la organización y sus áreas correspondientes (Canetta, Barni y Montini, 2018). Las métricas de nivel de madurez pueden permitir la comparación entre varias organizaciones consideradas en términos de los niveles. Es importante su aporte para el desarrollo de las hojas de rutas (planificaciones), que permiten a las empresas iniciar la transformación en post de la implementación de la I4.0. (Kagermann, Wahlster y Helbig, 2013; Schuh et al., 2017; Akdil, Ustundag y Cevikcan, 2018; Schmitz, 2020; Modrák y Šoltysová, 2020).

Los recursos humanos y sus capacidades son esenciales a nivel de madurez en I4.0 en un nivel básico las habilidades humanas se centran en competencias técnicas sencillas, como el manejo de herramientas digitales básicas y la familiaridad con sistemas informáticos fundamentales. A medida que la organización avanza en I4.0, las habilidades humanas comienzan a incluir una comprensión más profunda de las tecnologías digitales específicas utilizadas en la I4.0, como la programación, la analítica de datos y la visualización de datos. Los empleados necesitan ser capaces de operar y mantener sistemas ciberfísicos, interpretar grandes volúmenes de datos generados por sensores y dispositivos conectados, y colaborar de manera efectiva en entornos virtuales (Liboni et al, 2019; Motyla et al, 2019).

Por lo anterior se espera que el nivel de madurez de una organización también influye en la forma en que se desarrollan y cultivan las competencias de los recursos humanos. Las empresas con un alto nivel de madurez digital tienden a invertir en programas de capacitación y desarrollo que se centran en el desarrollo de habilidades técnicas y blandas relevantes para la I4.0.

Metodología

Los datos que se analizan son resultado de un proyecto de investigación que tuvo como objeto relevar y desarrollar una herramienta de medición de modelos de madurez simplificada para empresas pymes. Se realizó un muestreo por conveniencia, a fin de representar el estado de avance de las empresas radicadas en Entre Ríos y Santa Fe donde se aplicó un instrumento de medición que evalúa diferentes componentes de I4.0. Se realizó un análisis de datos primarios de 15 (quince) firmas pertenecientes a las siguientes actividades económicas: elaboración de productos alimenticios y bebidas, fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques, producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables, fabricación de papel y de productos de papel, fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. y fabricación de productos de caucho y plástico de las provincias que fueron relevadas durante el segundo semestre del año 2022 y el primero de 2023.. A partir de los mismos, se realiza un análisis descriptivo sobre las características de los recursos humanos y su relación con el nivel de madurez a fin de lograr un estado de situación de las pymes en esta temática.

Se aplicó un formulario único con encuestador en forma presencial y en ocasiones mediada por tecnología (zoom/meet), en algunas firmas hubo instancias auto administradas y luego con un chequeo de la información por parte de un encuestador.

En el instrumento de medición se analizó para este trabajo todos sus módulos para establecer el grado de madurez y en particular los módulos de recursos humano y de estrategia empresarial para evaluar

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

las características del personal de las empresas. Esto se utiliza como soporte para discusiones y conclusiones del presente trabajo. A fin de medir el modelo de madurez se utilizó un modelo de madurez que integra los siguientes bloques de diagnóstico descritos en Tabla 1 (Blanc et al, 2023a, 2023b, 2024).

Tabla 1 Bloques del modelo simplificado de diagnóstico

Software	Hardware
Presencia y nivel de uso de: Sistemas SCADA; Sistemas MES; Sistemas MOM; Sistemas MRP II; Sistemas ERP; Sistemas CRM. Software de simulación y análisis estadístico, Software de programación. Nivel de uso de los datos recolectados por lo sistemas de software.	Redes de comunicación. Servidores. Hardware de control. Interfaces de control. Sistemas identificación. Manufactura aditiva. Robótica. Nivel de interacción de los apartados anteriores con el software.
RR.HH.	Producto
Disponibilidad de profesionales relacionados a I40, Cantidad y dedicación a la firma. Contratación de consultoría o staff en I40. Entrenamiento en temática de I40. Debilidades actuales del personal en relación a I40.	Es inteligente de alguna forma: Posee sensores; Posee memoria; Almacena datos de uso; Almacena datos de estado y ubicación; Comunica datos de estado y ubicación; Comunica datos de uso.
Cultura y Estrategia	
Interés y objetivos definidos por la gerencia en transformación hacia la I40. Conocimiento de su nivel tecnológico. Conocimiento de los líderes de su sector. Sistema de vigilancia tecnológica. Nivel de inversión en I40. Interés o propuestas de incrementar el nivel tecnológico hacia I40 del producto y/o servicios.	

Fuente: elaboración propia.

Los niveles de jerarquía entre los bloques se dan de la forma que se explica en la tabla 2, partiendo de un nivel superior relacionado con la estrategia de la empresa. En el siguiente nivel se encuentra los RR.HH. y finalmente como cuestiones bases del indicador se encuentran Hardware, Software y Producto.

Tabla 2 Relaciones entre los bloques.

Nivel	Relación entre los componentes
3	Estrategia
2	Recursos Humanos
1	Hardware Software Producto

Fuente: elaboración propia.

A partir de los bloques se desarrollan los conjuntos de variables que se dividen en niveles de implementación. Dado que algunos de los bloques soportan un nivel básico de uso, un nivel intermedio y finalmente un superior o avanzado dependiendo de la complejidad de implementación de I4.0. El contenido de la misma responde al rango de puntuación de acuerdo a la cantidad de variables que incluye. (Tabla 3).

Tabla 3 Conjuntos rango de valores de acuerdo al nivel de implementación.

Bloques	Tecnologías Base (drivers)	Rutinas intermedias	Rutinas Superiores	Total Bloque
Hardware	0 – 11	0 – 3		0 – 14
Software	0 – 5	0 - 9	0 - 4	0 – 18
Recursos Humanos	0 – 6	0 - 2		0 – 8
Productos	0 – 6	0 - 1		0 – 7
Cultura y Estrategia		0 - 4	0 - 5	0 – 9
Total Nivel	0 – 22/28	0 – 15/16	0 - 9	

Fuente: elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A fin de lograr un valor global que sería útil sobre todo para clasificar y comparar firmas se utiliza un promedio ponderado que reduce las variables analizadas en los resultados por columna de la Tabla 8 a un valor único. Nivel global Implementación 4.0.: $0,2 * \text{Tecnologías Base} + 0,3 * \text{Rutinas intermedias} + 0,5 * \text{Rutinas Superiores}$. Los resultados del modelo de medición pueden ser cuatro niveles de diferente nivel de implementación (Tabla 4).

Tabla 4 Comportamiento de los bloques para los estadios

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión
Bajo desempeño en los bloques de Software y Hardware. Escasas capacidades en los RR.HH. y faltas de Cultura y Estrategia hacia 4.0.	Adecuado desempeño en los bloques de Software y Hardware. Escasas capacidades en los RR.HH. y faltas de Cultura y Estrategia hacia 4.0.	Buen desempeño en los bloques de Software y Hardware. Correctas o elevadas capacidades en los RR.HH. y presencia de Cultura y Estrategia hacia 4.0	Excelente desempeño en los bloques de Software y Hardware. Elevadas capacidades en los RR.HH. y una arraigada Cultura y Estrategia hacia 4.0.
Fuertemente analógico con algunas cuestiones digitales básicas.	Empresa automatizada con toma de datos, pero con bajo uso de los mismos.	Empresa automatizada con toma de datos y análisis de los mismos para toma de decisiones y mejora de la firma.	Empresa automatizada con toma de datos y análisis de los mismos para toma de decisiones y mejora de la firma. Y un proceso de expansión aguas abajo (clientes) y aguas arriba (proveedores y asociados)

Fuente: elaboración propia.

Se relevo las siguientes variables en cuanto a los RR.HH. de las empresas analizadas (Tabla 5). Si bien, algunas son parte del indicador anterior (modelo de madurez) es importante tomarlos por separado, analizar su nivel de desarrollo individual y como se relacionan con en el resultado del indicador.

Tabla 5 Variables y escala relacionadas a RR.HH. analizadas en el trabajo.

Variable	Escala
Cantidad de empleados	Continua
Rango de edad	Ordinal
Sistemas/ Informática / programación	Dicotómica
Analistas / Estadista / Científico de datos	Dicotómica
Automatización / Electrónica / Ingeniería industrial	Dicotómica
Diseñador por computadora	Dicotómica
Especialista en simulación por computadora	Dicotómica
Contrata consultoría	Dicotómica
Entrena a su personal en tecnología	Dicotómica
Necesidades de capacitación	Cadena larga de texto.
Posee RR.HH. dedicado a la implementación de nuevas tecnologías	Dicotómica
Falta de RR.HH. para instalación	Dicotómica
Falta de RR.HH. para mantenimiento	Dicotómica
Cambios en las habilidades o conocimientos de los RR.HH. por implementación tecnológicas.	Dicotómica

Fuente: elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Resultados

La distribución de la muestra en cuanto a niveles de madurez está concentrada en los dos niveles inferiores I y II con el 66% de los casos, el restante 44% se distribuye en un 20% en III y un 14% en IV (Tabla 6). En cuanto al tamaño de firma basado en cantidad de empleados vemos que los niveles superiores III y IV son notablemente mayores que los niveles I y II que son empresas que no superan los 40 empleados (Tabla 7). En cuanto a la edad del personal se ubican en su mayoría dentro del rango etario de entre 30 y 40 años de edad. En las empresas nivel I que son menor tamaño también se da que son las que poseen empleados más jóvenes (Tabla 8).

Tabla 6 Distribución de la muestra en cuanto a niveles de madurez

	I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Total
Frecuencia	5	5	3	2	15
Porcentaje	33%	33%	20%	13%	100%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7 Cantidad media de empleados por nivel y muestra

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
17	36	454	350	155

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8 Rango de edad de moda.

	I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
Edad (moda)	20-30 y 30-40	30-40	30-40	30-40	30-40

Si se analiza presencia o no de ciertas profesiones que son claves para el desarrollo 4.0 relacionados con el nivel de madurez se ve la ausencia a nivel I de profesiones relacionadas con los datos y los sistemas informáticos. En el nivel dos se da también una ausencia de personas relacionadas con los datos, pero empieza evidenciar un crecimiento en la presencia de las demás profesiones. Por su parte el nivel II y III presentan una sólida cobertura en la gran mayoría de las profesiones y superan el comportamiento medio de la muestra (Tabla 9)

Tabla 9 Proporción de presencia de empleados por formación relevada por nivel y muestra

Profesión (promedio)	I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
Sistemas/Informática/programación	0%	20%	67%	100%	33%
Analistas/Estadista/Científico de datos	0%	0%	67%	100%	27%
Automatización/Electrónica/Ingeniería industrial	20%	60%	67%	50%	47%
Diseñador por computadora	20%	60%	67%	0%	40%
Especialista en simulación por computadora	20%	60%	67%	0%	40%

Fuente: elaboración propia.

Cuando se consulta a las empresas si utiliza consultoría en temáticas tecnológicas independientemente del nivel de personal capacitado que posee la respuesta es positiva (Tabla 10). Se da además del entrenamiento en cuestiones tecnológicas del personal, siendo frecuente en los estadios II, III y IV de madurez (Tabla 11).

Tabla 10 ¿Contrata servicios de consultoría en alguno de las temáticas anteriores?

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
80%	100%	100%	100%	93%

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11 ¿Entrenan a su personal en alguna temática de tecnología?

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
20%	60%	67%	100%	53%

Fuente: elaboración propia.

Se consulto a las firmas que necesidades de capacitación en tecnología tenían las respuestas fueron las siguientes: Programación de robot, programación general, data analytics, data science, SAP, simulación, diseño por computadora, matemática, programación Cnc y programación en Ruby on Rails.

Por su parte la presencia de personal relacionado a implementación de tecnologías se da en todas las empresas, pero es poco frecuente en empresas de nivel I de madurez donde solo el 20% de los casos lo posee (Tabla 12).

Tabla 12 RR.HH. dedicado a la implementación de nuevas tecnologías.

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
20%	60%	67%	100%	53%

Fuente: elaboración propia.

Se consulto a los empresarios si había escasez de RR.HH. para instalación y mantenimiento de tecnologías (Tablas 13 y 14). En las respuestas se destaca la postura de las empresas de nivel IV que dicen que en el 100% de sus casos. Por su parte el nivel II y III tienen un comportamiento homogéneo en ambas competencias en el cual el 20% del nivel II y el 33% del nivel III declara una falencia en ese sentido.

Tabla 13 Falta de RR.HH. para instalación

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
0%	20%	33%	0%	13%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14 Falta de RR.HH. para mantenimiento

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
20%	20%	33%	0%	20%

Fuente: elaboración propia.

Se consulto a las empresas si los cambios en las tecnologías traían aparejados cambios en las skills de los trabajadores alrededor del 50% se manifestó positivamente. Y en los niveles donde se da el mayor apoyo a esta premisa son en los niveles II y III con niveles del 60% (Tabla 15).

Tabla 15 Cambios en las habilidades o conocimientos de los RR.HH.

I Ausencia	II Control de datos	III Rutinas avanzadas	IV Expansión	Muestra
20%	60%	66%	50%	46%

Fuente: elaboración propia.

Del análisis de las correlaciones de una correlación positiva y fuerte entre el nivel de madurez y la presencia de personal con competencias en sistemas de información y personal con conocimientos relativos a datos como son analistas de datos, estadistas y científicos de datos (Tabla 16).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 16 Correlaciones entre los niveles y el tipo de formación de los empleados

		a	b	c	d	e	f
a) Nivel de madurez	Tau de Kendall	1,000	,660	,704	0,282	0,091	0,091
	Sig.		0,007	0,004	0,252	0,712	0,712
b) Sistemas /Informática/ programación	Tau de Kendall	,660	1,000	,853	0,472	0,000	0,000
	Sig.	0,007		0,001	0,077	1,000	1,000
c) Analistas /Estadista/ Científico de datos	Tau de Kendall	,704	,853	1,000	0,342	0,123	0,123
	Sig.	0,004	0,001		0,200	0,645	0,645
d) Automatización /Electrónica/ Ingeniería industrial	Tau de Kendall	0,282	0,472	0,342	1,000	,600	,600
	Sig.	0,252	0,077	0,200		0,025	0,025
e) Diseñador por computadora	Tau de Kendall	0,091	0,000	0,123	,600	1,000	1,000
	Sig.	0,712	1,000	0,645	0,025		
f) Especialista en simulación por computadora	Tau de Kendall	0,091	0,000	0,123	,600	1,000	1,000
	Sig.	0,712	1,000	0,645	0,025		

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).
Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Los niveles de madurez de las empresas de la muestra se encuentran distribuidos de la siguiente forma: I Ausencia 33%, II Control de datos 33%, III Rutinas avanzadas 20% y IV Expansión 13%. La muestra tiene una moda de un intervalo de entre 30 y 40 años de edad del personal de planta y cuenta con un promedio de empleados por firma de 155.

Se da la presencia de todas las profesiones relacionadas a I4.0 relevadas, y en mayor medida la presencia de diseñadores por computadora y personas especialistas en sistemas ciberfísicos (Automatización/Electrónica/Ingeniería industrial). Gran parte de las empresas relevadas (93%) contrata consultoría en temáticas tecnológicas y el 53% entrena al personal en temáticas relacionadas. El 53% cuenta con personal para la implementación de nuevas tecnologías y el 46% reconoce que los cambios en tecnologías traen aparejados cambios en las habilidades de los empleados. En cuanto a las necesidades de capacitación en diferentes temáticas, se destacan las relacionadas con programación en diferentes lenguajes y para robots y equipos, matemática aplicada, data analytics y science, simulación y el manejo de ciertos programas informáticos.

El Grupo I (Ausencia) es el grupo de menor tamaño en cuanto a empleados, con una media de 17. Se caracteriza por la ausencia de ciertas profesiones relacionadas con la I4.0, como las relacionadas con la informática y el análisis de datos, y en las restantes hay presencia, pero solo en algunos casos. Por otra parte, el 80% de las empresas contratan servicios de consultoría en la temática y solo el 20% entrena a sus empleados sobre nuevas tecnologías. No cuentan con personal que se dedique a la implementación de nuevas tecnologías. Comparten con los otros niveles de madurez la escasez de RR.HH. para la instalación y mantenimiento de ciertas tecnologías. Solo el 20% expresa que los cambios tecnológicos conllevan la necesidad de nuevas habilidades y conocimientos por parte de los empleados.

El Grupo II (Control de datos) es el grupo de tamaño medio en cuanto a empleados, con una media de 36. Se caracteriza por la presencia de profesiones relacionadas con la I4.0, pero en baja cantidad. Por otra parte, el 100% de las empresas contratan servicios de consultoría en la temática y el 60% entrena a sus empleados sobre nuevas tecnologías. Además, el 60% cuenta con personal que se dedica a la implementación de nuevas tecnologías. Comparten con los otros niveles de madurez la escasez de RR.HH. para la instalación y, sobre todo, el mantenimiento de ciertas tecnologías en el 20% de los

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

casos. El 60% expresa que los cambios tecnológicos conllevan la necesidad de nuevas habilidades y conocimientos por parte de los empleados.

El Grupo III (Rutinas avanzadas) es el grupo de mayor tamaño medio en cuanto a empleados, con una media de 454. Se caracteriza por una mayor diversidad de profesiones relacionadas con la I4.0 y, en algunos casos, contar con más de una persona en el puesto. Por otra parte, el 100% de las empresas contratan servicios de consultoría en la temática y el 67% entrena a sus empleados sobre nuevas tecnologías. Además, el 67% cuenta con personal que se dedica a la implementación de nuevas tecnologías. Comparten con los otros niveles de madurez la escasez de RR.HH. para la instalación y mantenimiento de ciertas tecnologías. El 66% expresa que los cambios tecnológicos conllevan la necesidad de nuevas habilidades y conocimientos por parte de los empleados.

El Grupo IV (Expansión) es el grupo que alcanza una media de empleados de 350. Se da la presencia de todas las profesiones relacionadas con la I4.0 y, en algunos casos, contar con más de una persona en el puesto. Por otra parte, el 93% de las empresas contratan servicios de consultoría en la temática y el 53% entrena a sus empleados sobre nuevas tecnologías. Por otra parte, el 100% de las firmas cuentan con personal que se dedica a la implementación de nuevas tecnologías. Ninguna de las firmas afirma que exista escasez de RR.HH. para la instalación y mantenimiento de ciertas tecnologías. El 50% expresa que los cambios tecnológicos conllevan la necesidad de nuevas habilidades y conocimientos por parte de los empleados.

Se da una correlación positiva, fuerte y significativa entre el nivel de madurez y la presencia de profesionales de Sistemas / Informática / Programación y Analistas / Estadísticos / Científicos de datos. Esto coincide con gran parte de la literatura sobre habilidades en la I4.0, que plantea la necesidad de contar con estas skills a fin de poder operar, mantener y evolucionar los sistemas digitales. Además, coincide con las necesidades de formación planteadas por los empresarios.

Aunque el instrumento de medición fue creado para medir modelos de madurez y carece del detalle necesario para medir competencias de empleados, la opinión de los empresarios y el análisis de las variables relacionadas medidas por el formulario denotan la necesidad de más conocimientos, sobre todo en aspectos técnicos. Aunque no se descarta la necesidad de formación en cuestiones "blandas" o de gestión, estas no fueron medidas. Esta carencia afecta en especial a las empresas de menor grado de desarrollo, que son las que cuentan con menos perfiles especializados y son de menor tamaño basado en la cantidad de empleados.

Se plantea como una posible agenda de investigación indagar qué habilidades técnicas específicas son más demandadas en las empresas de distintos niveles de madurez en diversas temáticas (por ejemplo, programación, análisis de datos, mantenimiento de sistemas ciberfísicos). Y explorar las trayectorias profesionales y las oportunidades de desarrollo de carrera en el contexto de la I4.0.

Bibliografía

Akdil, K.Y., Ustundag, A., Cevikcan, E. (2018). Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy. In: Industry 4.0: Managing The Digital Transformation. Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham.

Berger, Roland (2016). España 4.0: El reto de la transformación digital de la economía. Madrid: Siemens.

Blanc, R. L.; Lepratte, L.; Ruhl L.; Alvisto, F. (2023a). Pymes e industria 4.0, desarrollo y planteo de un modelo de medición. Congreso internacional de ingeniería industrial y afines. XVI COINI 2023. Pymes e industria 4.0, desarrollo y planteo de un modelo de medición

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Blanc, R.; Lepratte, L.; Rodriguez, A.; Hegglin, D. (2023b). Modelos de madurez en industria 4.0 alternativa de medición y diagnóstico para empresas pymes. XX Congreso Latino - Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación – ALTEC.

Blanc, R.; Lepratte, L.; Ruhl L.; Alvisto, F. (2024). RIIYM, volumen VIII, número 14. ISSN 2525-0396.

Bonekamp, L., & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 33-40.

Canetta, L., Barni, A., Montini, E. (2018). Development of a digitalization maturity model for the manufacturing sector. In: 2018 IEEE international conference on engineering, technology and innovation (ICE/ITMC). IEEE, pp. 1–7

Casalet, M. (2018). "La digitalización industrial: un camino hacia la gobernanza colaborativa. Estudios de casos", Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/95), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Chang, J.-H., Rynhart, G., & Huynh, P. (2016). ASEAN in transformation: How technology is changing jobs and enterprises. Ilo.org.

CIT. (2021). What is Employability?. Retrieved from www.mycit.ie <http://www.mycit.ie/contentfiles/Careers/What%20is%20Employability.pdf>

Dhaliwal, R. S., & Misra, P. (2020). Employability skills needed in hospitality industry: A scopious review. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 19.

Flores, E.; Xu, X. y Lu, Y (2020). Human Capital 4.0: a workforce competence typology for Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, volume 31, pages 687-703.

Islam, A. (2022). Industry 4.0: Skill set for employability. *Social Sciences & Humanities Open*, Volume 6, Issue 1, ISSN 2590-2911.

Kagermann, H.; Wahlster, W. & Helbig, J. (2013). Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Frankfurt: Acatech-National Academy of Science and Engineering.

Kusiak, A., 2018. Smart manufacturing. *Int. J. Prod. Res.* 56 (1–2), 508–517.

Liboni, L. B., Cezarino, L. O., Jabbour, C. J., Oliveira, B. G., & Stefanelli, N. O. (2019). Smart industry and the pathways to HRM 4.0: Implications for SCM.

Matthess, M., Kunkel, S., Dachrodt, M y Beier, G. (2023). The impact of digitalization on energy intensity in manufacturing sectors – A panel data analysis for Europe. *Journal of Cleaner Production* 397, pages 136598.

Modrák, V., Šoltysová, Z. (2020). Development of an Organizational Maturity Model in Terms of Mass Customization. In: Matt, D., Modrák, V., Zsifkovits, H. (eds) *Industry 4.0 for SMEs*. Palgrave Macmillan, Cham.

Mogos, Maria Flavia; Eleftheriadis, Ragnhild J. y Myklebust, Odd (2019). Enablers and inhibitors of Industry 4.0: results from a survey of industrial companies in Norway, *Procedia CIRP*, Volume 81, Pages 624-629, ISSN 2212-8271.

Motta, J., Morero, H. y Ascúa, R. (2019). *Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina*. Editorial: CEPAL.

Motyla, B., Baroniob, G., Ubertib, S., Speranzac, D., & Filippia, S. (2019). How will Change the future engineers' Skills in the industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia manufacturing*.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Rauch, E, P. Dallasega and M. Unterhofer, (2019). Requirements and Barriers for Introducing Smart Manufacturing in Small and Medium-Sized Enterprises. In IEEE Engineering Management Review, vol. 47, no. 3, pp. 87-94, 1 thirdquarter, Sept.
- Schallock, B., Rybski, C. Jochem, R. y Kohl, H. (2018). Learning factory for Industry 4.0 to provide future skills beyond technical training. Proc. 8th International CIRP Conference on Learning Factories (CLF), Apr. pp. 27-32.
- Schmitz, S. (2020). Industrie 4.0 at scale How to transform manufacturing companies. i4.0MC - Industrie 4.0 Maturity Center GmbH.
- Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., Ten Hompel, M., Wahlster, W. (2017). Industrie 4.0 maturity index: managing the digital transformation of companies. Utz, Herbert.
- Shivam, & Gupta, M. (2022). Quality process reengineering in industry 4.0: A BPR perspective. Quality Engineering, 35, 110 - 129.
- Shuttleworth, L., Schmitz, S., & Beier, G. (2022). Impacts of Industry 4.0 on industrial employment in Germany: A comparison of industrial workers' expectations and experiences from two surveys in 2014 and 2020. Production & Manufacturing Research, 10, 583 - 605.
- Trinks, S. (2021). Real Time Quality Assurance and Defect Detection in Industry 4.0. Lernen, Wissen, Daten, Analysen.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. and Van Den Brande, L. (2016), "DigComp 2.0: the digital competence framework for citizens. Update phase 1: the conceptual reference model", EU Commission JRC Technical Reports.
- Yin, Y., Stecke, K.E., Li, D., 2018. The evolution of production systems from Industry 2.0 through Industry 4.0. Int. J. Prod. Res. 56 (1-2), 848-861.

Transformación digital en la industria naval bonaerense: desafíos y oportunidades

Franco Manzo; Lucía Mauro; Agustín Lazzari

francomanzo@mdp.edu.ar

mmauro@mdp.edu.ar

agustinlazzari@mdp.edu.ar

Centro de Investigaciones Económicas y Sociales, UNMDP.

Resumen

A nivel global, la industria manufacturera está experimentando cambios significativos impulsados por la irrupción de las tecnologías 4.0. La industria naval, si bien no se encuentra a la vanguardia de este proceso, está atravesando una incipiente difusión de la digitalización y automatización de los procesos productivos, dando lugar al concepto de Astillero 4.0. En este trabajo nos proponemos analizar el proceso de adopción de tecnologías 4.0 en la industria naval pesada bonaerense a partir de un estudio de caso múltiple, con la entrevista en profundidad como instrumento de recolección de información. Esta técnica cualitativa es complementada con estadísticas descriptivas a partir de datos cuantitativos.

Los principales resultados indican un bajo grado promedio de avance en el proceso de transformación digital, con algunas diferencias entre tamaño de empresas, eslabón de la cadena de valor y segmento de mercado. A su vez, identificamos los principales factores críticos, internos y externos a la empresa, que favorecen u obstaculizan el proceso de adopción de nuevas tecnologías en el sector. Entre los principales obstáculos se encuentran las características propias del proceso productivo, la cultura organizacional, y la falta de conocimiento sobre las nuevas tecnologías y los beneficios de su aplicación.

El contexto de recuperación y crecimiento que atraviesa el sector naval argentino y bonaerense desde hace algunos años constituye una oportunidad para avanzar en el proceso de transformación digital en el mediano plazo, con el fin de lograr acortar distancias con la frontera tecnológica internacional. Para ello, la industria naval se encuentra ante el desafío de madurar el conocimiento de tecnologías 3.0, automatizar procesos productivos básicos y orientar esfuerzos hacia la capacitación de recursos humanos, la adopción de sistemas de mejora continua y la obtención de certificaciones de calidad.

Introducción

En el mundo, la industria está experimentando cambios sustanciales impulsados por la irrupción de las tecnologías digitales, las cuales se complementan con tecnologías más tradicionales y dan lugar a un nuevo paradigma productivo denominado Industria 4.0 (Basco *et al.*, 2018; Lasi *et al.*, 2014; Schwab, 2016). A nivel de la firma, la aplicación de estas tecnologías tiene como resultado un proceso productivo más eficiente y flexible, con una optimización del consumo energético, menores costos y tiempos de fabricación, y mejor gestión de los recursos materiales (Basco *et al.*, 2018; Lasi *et al.*, 2014;). Entre las principales tecnologías 4.0 se destacan: internet de las cosas (IoT), big data, inteligencia artificial (IA), robótica colaborativa, fabricación aditiva, cloud computing, simulación virtual, realidad aumentada, gemelos digitales y ciberseguridad (Basco *et al.*, 2018; Schwab, 2016).

El paradigma Industria 4.0 se ha venido difundiendo en las diferentes actividades industriales durante los últimos años. El sector naval pesado, si bien no se encuentra a la vanguardia de este proceso, no es ajeno a estas nuevas tendencias. La transformación digital configura un enorme desafío para este sector de actividad, tanto por la adquisición de la tecnología como por la necesidad de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

adaptar los procesos productivos y las formas de organización y gestión al nuevo paradigma (Fundación Soermar, 2020; Iwankowicz & Rutkowski, 2023; Mauro *et al.*, 2022; Ramirez-Peña *et al.*, 2020).

En Argentina, esta actividad tiene una larga tradición y ha pasado tanto por fases de expansión y auge, como por etapas de crisis y contracción profunda. De acuerdo a datos de 2022 del Mapa productivo-laboral argentino del CEP XXI, la provincia de Buenos Aires concentra la mayor parte de la actividad naval pesada en el país: alrededor del 81% del empleo y el 71% del total de empresas. Actualmente, el sector se encuentra en una etapa de recuperación y crecimiento, contexto propicio para avanzar en procesos de transformación digital que impliquen mejoras de productividad, reducción de costos, reposicionamiento regional y sostenibilidad ambiental, de forma tal de consolidar y profundizar el crecimiento a mediano plazo.

En este trabajo nos proponemos analizar el proceso de adopción de tecnologías 4.0 en la industria naval pesada bonaerense. Para alcanzarlo, definimos las siguientes metas particulares: (i) identificar las principales tecnologías 4.0 aplicadas a la actividad naval a nivel mundial; (ii) describir el grado de adopción de tecnologías 4.0 por parte de la industria naval bonaerense; y (iii) analizar los factores críticos que favorecen u obstaculizan la transformación digital de las firmas del sector. Adoptamos un abordaje metodológico esencialmente cualitativo, complementado con el análisis de estadísticas descriptivas de tipo cuantitativo.

Revisión de la literatura

Transformación digital

Se denomina transformación digital al proceso de cambio tecnológico que se encuentra experimentando la industria manufacturera a nivel mundial desde la segunda década del s. XXI, el cual está basado en la digitalización avanzada, las tecnologías inteligentes, los sistemas ciberfísicos, y la creciente capacidad computacional para la recolección y procesamiento masivo de datos en tiempo real. La aplicación de este conjunto de tecnologías, que se complementan con otras más tradicionales, configura una nueva forma de producción en la industria, comúnmente denominada Industria 4.0. Los elementos que la caracterizan son su flexibilidad, descentralización de la producción, la eficiencia en la gestión y uso de los recursos materiales y el conocimiento, la hiperconectividad y la consideración explícita de la problemática energética y ambiental. La irrupción del paradigma 4.0 en las empresas genera múltiples innovaciones, tanto en el proceso productivo como en los productos que éstas ofrecen (Basco *et al.*, 2018; Lasi *et al.*, 2014; Pereira & Romero, 2017; Schwab, 2016). Entre las tecnologías que configuran la Industria 4.0 se encuentran:

- Tecnologías pilares que facilitan o potencian la utilización de otras tecnologías, como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), la información en la nube (cloud) y big data.
- Tecnologías propias de este nuevo paradigma, tales como la fabricación aditiva, la simulación virtual, los gemelos digitales, y la realidad aumentada.
- Tecnologías relativamente más antiguas pero cuya utilización ha mejorado y/o aumentado en el marco del nuevo paradigma, como la robótica.

Transformación digital en la industria naval

La industria naval pesada constituye un sector tradicional en el cual las nuevas tecnologías no suelen adoptarse con rapidez y puede transcurrir un largo periodo de tiempo hasta que estas son aprobadas y certificadas internacionalmente, especialmente aquellas relacionadas a innovaciones en producto. El sector se encuentra, en consecuencia, rezagado en el proceso de transformación digital con relación a otras actividades industriales y enfrenta a un gran desafío para adaptar su producción al nuevo paradigma (Iwankowicz & Rutkowski, 2023; Sánchez-Sotano *et al.*, 2020; Ramirez-Peña *et al.*, 2020). Esto no implica, sin embargo, que la actividad naval se encuentre ajena a las tecnologías 4.0. Se

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

observa una incipiente difusión de la digitalización y automatización de los procesos productivos bajo el concepto de Astillero 4.0. Éste refiere a astilleros que, a partir del uso de tecnologías digitales, procuran ser cada vez más eficientes, flexibles, automatizados, con procesos productivos eco-eficientes y poco perjudiciales para la salud de los trabajadores (Fundación Soermar, 2020; Iwankowicz & Rutkowski, 2023; Ramírez-Peña *et al.*, 2020; Sánchez-Sotano *et al.*, 2020; Stanić *et al.*, 2018). El concepto de Astillero 4.0 se cimienta sobre tres ejes interrelacionados (Recamán, 2018):

- Integración de la cadena de valor: relaciones permanentes entre cliente o usuario final, astilleros y proveedores.
- Integración al interior de la empresa: se organiza en distintos niveles, el inferior corresponde a la parte física o material (talleres, gradas, diques, muelles), el intermedio contempla el desarrollo del producto virtual (ingeniería, calidad y compras) y el superior se refiere a la administración del negocio.
- Temporal: obedece al ciclo de vida del buque, y contiene la concepción y definición del mismo, su diseño y el servicio a lo largo de la vida útil del barco.

Las tecnologías de mayor aplicación en el sector son: internet de las cosas (IoT), simulación virtual, impresión 3D y robótica avanzada. Otras tecnologías, como los gemelos digitales y la realidad aumentada, aún tienen usos más bien experimentales en esta industria (Sánchez-Sotano *et al.*, 2020; Stanić *et al.*, 2018). Las principales aplicaciones de estas tecnologías en la industria naval mundial son descritas con detalle en la sección de resultados.

Factores críticos que inciden en la transformación digital

El proceso de transformación digital está atravesado por un conjunto de factores críticos, internos y externos a las firmas, que facilitan u obstaculizan la adopción de las nuevas tecnologías por parte de ellas (Omrani *et al.*, 2024; Osmundsen *et al.*, 2018).

Dentro de los primeros incluimos: (1) *Características del proceso productivo*: la adopción de muchas tecnologías 4.0 resulta más simple en aquellos procesos en los que se produce de manera seriada y estandarizada, y más rentable en firmas que poseen una gran escala de producción (Hernández Alvarado, 2021); (2) *Planificación estratégica*: algunas firmas se involucran activamente en actividades de transformación digital, convirtiéndolas en una parte fundamental de su negocio, mientras que otras le conceden un rol relativamente marginal. La eficacia en la utilización de tecnologías se ve significativamente incrementada cuando la empresa cuenta con una estructura organizacional adecuada para este fin -e.g. áreas o departamentos dedicados a la realización de actividades de I+D+i- (Liere-Netheler *et al.*, 2018); (3) *Cultura organizacional*: mientras que algunos sectores hacen esfuerzos deliberados por mantenerse en la vanguardia tecnológica, en otros prevalece cierta adherencia a prácticas y técnicas productivas convencionales, un alto grado de aversión al cambio tecnológico y un énfasis excesivo en la obtención de ganancias en el corto plazo (Ramírez-Peña *et al.*, 2020); (4) *Capacidades tecnológicas de base*: las nuevas tecnologías no pueden implementarse exitosamente en una firma que no posee la capacidad de absorción necesaria para optimizar su uso (infraestructura tecnológica básica, recursos humanos calificados, y un conocimiento maduro sobre la utilización de TIC y tecnologías 3.0) (Omrani *et al.*, 2024); y (5) *Disponibilidad de recursos económicos*: a nivel global, el costo de implementación de las tecnologías digitales en el sector naval es muy significativo. La falta de disponibilidad de recursos económicos obstaculiza particularmente la transformación digital de las empresas pequeñas del sector (Iwankowicz & Rutkowski, 2023; Omrani *et al.*, 2024).

Dentro de los segundos se encuentran: (1) *Contexto macroeconómico y sectorial*: una macroeconomía estable y un contexto de crecimiento sectorial impulsa la transformación digital (Omrani *et al.*, 2024; Osmundsen *et al.*, 2018); (2) *Disponibilidad de tecnologías*: la transformación digital se ve impulsada en aquellos casos en los que las firmas conocen con profundidad cuáles son las características de las nuevas tecnologías y los beneficios de su aplicación (Iwankowicz & Rutkowski,

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

2023); (3) *Influencia de las empresas líderes de la cadena de valor*: la planificación y ejecución común de operaciones entre proveedores y clientes lleva a esfuerzos conjuntos de I+D e innovación, impulsando la transformación digital. Además, en determinadas ramas de actividad -como la automotriz- las empresas líderes de la cadena de valor le exigen a sus proveedores que alcancen ciertos estándares de calidad en sus productos, que son alcanzables únicamente a través de la incorporación de tecnologías 4.0, lo que tracciona la transformación digital a lo largo de los distintos eslabones de la cadena (Civetta *et al.*, 2023; Liere-Netheler *et al.*, 2018); y (4) *Rol del entorno institucional*: parte de la incorporación de tecnologías 4.0 en las empresas es inducida por modificaciones en el marco regulatorio -nacional o supranacional- y por la aplicación de regímenes de promoción de la innovación (Liere-Netheler *et al.*, 2018; Ramírez-Peña *et al.*, 2020).

La industria naval de la Provincia de Buenos Aires

La industria naval pesada de la Provincia de Buenos Aires, que de acuerdo a datos del Mapa productivo-laboral argentino del CEP XXI en 2022 concentraba el 81% del empleo y el 71% del total de empresas a nivel nacional, cuenta con una larga tradición e historia, numerosas firmas y trabajadores especializados. Se destaca la fabricación y reparación de: embarcaciones pesqueras, buques de transporte de pasajeros, y embarcaciones de transporte de mercaderías. También son relevantes los talleres que fabrican y/o reparan las piezas y partes de las embarcaciones, por ejemplo, piezas metalmecánicas, equipos electrónicos de comunicación y navegación, portones de pesca, entre otras partes y equipos. La demanda del sector está conformada por tres tipos de empresas: (i) navieras que desarrollan su actividad en la Hidrovía Paraná-Paraguay; (ii) empresas dedicadas a la pesca, mayormente de capital nacional, que operan a lo largo del mar argentino; y (iii) empresas turísticas de transporte de pasajeros que operan en el sur del país (Mauro *et al.*, 2022).

Respecto de la localización de las empresas navales, aquellas pertenecientes al subsegmento transporte encuentran ubicación estratégica en la zona del Río Paraná y el delta del Río de la Plata. Es la sección final de la Hidrovía Paraná-Paraguay y lindante con el puerto de Buenos Aires, principal puerto comercial de Argentina. Por su parte, las empresas del subsegmento pesquero se ubican mayormente en Mar del Plata, principal puerto pesquero del país (Mauro *et al.*, 2023).

Metodología

El abordaje propuesto resulta esencialmente de tipo cualitativo, complementado con estadísticas descriptivas de tipo cuantitativo, e integra información proveniente de fuentes primarias y secundarias. En primer lugar, utilizamos información secundaria proveniente de búsquedas bibliográficas a fin de identificar las principales tecnologías 4.0 disponibles y aplicadas al sector naval en el mundo (objetivo 1). Sistematizamos la información recopilada en categorías de acuerdo al tipo de tecnología y el grado de adopción en la industria naval.

Para describir el grado de adopción de tecnologías 4.0 por parte de la industria naval bonaerense (objetivo 2) y analizar los factores críticos que influyen en el proceso (objetivo 3), realizamos un estudio de caso múltiple. Esta metodología permite dar respuesta a los objetivos propuestos a través de un análisis comparado, identificando patrones de comportamiento, y similitudes y diferencias en el proceso de transformación digital (Yin, 2003). Utilizamos información primaria proveniente de entrevistas en profundidad a actores representativos de la industria naval bonaerense. Seleccionamos 16 casos correspondientes a: astilleros (50%), navalpartistas (25%), y representantes institucionales (25%), tanto de asociaciones empresariales como de organismos estatales relacionados al sector. Los casos seleccionados conforman un conjunto representativo en términos de localización geográfica, tamaño y rol en la cadena de valor. La multiplicidad de entrevistas realizadas nos permite asegurar la robustez de los resultados obtenidos.

En función de los objetivos del trabajo y de la revisión de la literatura, definimos un conjunto de dimensiones de análisis que incluyen los aspectos relevantes para el estudio. Una vez recopilada la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

información, avanzamos en tres etapas: (i) un análisis individual de cada entrevista para identificar la información relevante para cada dimensión; (ii) un análisis comparativo de la información y elaboración de matrices de datos síntesis para cada dimensión; y (iii) la lectura analítica de las matrices de datos para obtener conclusiones.

Complementamos los resultados obtenidos en el estudio de caso múltiple con la aplicación de técnicas cuantitativas de análisis. Específicamente, aplicamos estadísticas descriptivas a datos provenientes de un relevamiento a empresas industriales del Partido de General Pueyrredon (PGP) realizado entre abril y noviembre de 2023. El instrumento de recolección -encuesta- contó con un módulo específico de transformación digital. Si bien se trata de datos de un único municipio de la provincia de Buenos Aires, en él se localizan los principales astilleros privados del país y un importante entramado de empresas navalpartistas, alcanzando el 54% del total de las firmas del sector en la provincia -Mapa productivo-laboral argentino del CEP XXI, año 2022-. El muestreo -dirigido a toda la industria del PGP- fue estratificado por rama de actividad, con inclusión forzosa de las empresas más grandes y selección aleatoria de las restantes. Las empresas analizadas en este trabajo corresponden a las ramas Metalmecánica y Naval, contándose con 31% de astilleros y 69% de talleres navales. El tamaño de las empresas, medido en número de ocupados, permite clasificar al 36% como microempresas (hasta 15 ocupados), al 43% como pequeñas (16 a 60 ocupados) y al restante 21% como medianas, categoría que incluye a los astilleros encuestados.

Resultados

Principales aplicaciones de tecnologías 4.0 en la industria naval mundial

La mayor parte de las empresas navales que se ubican en la vanguardia tecnológica internacional son asiáticas -Corea del Sur y Japón- o europeas -Noruega y España-. Algunos casos emblemáticos son: Hyundai Heavy Industries (Corea), que tiene como objetivo convertirse en un "astillero inteligente" hacia 2030 y se encuentra trabajando para ello junto a firmas como NAPA y Cadmatic, empresas especializadas en la provisión de softwares específicos para la industria naval internacional, tanto en actividades de diseño de embarcaciones como de gestión de información (The Maritime Executive, 2024); y la estatal española Navantia, que plantea incluso el concepto de Astillero 5.0. A continuación, se describen las aplicaciones de las principales tecnologías 4.0 en el sector.

Robótica. Las características propias del proceso productivo de la industria naval pesada -sobre las que se volverá más adelante- dificultan la aplicación masiva y generalizada de robots, en contraste con otros sectores de la industria manufacturera (Sánchez-Sotano *et al.*, 2020). No obstante, la incorporación de robótica básica se ha incrementado principalmente en tareas consideradas críticas por su riesgo para la seguridad y salud física de los trabajadores. Por ejemplo, en procesos como soldadura y corte de chapa y perfiles, se utilizan robots que cuentan con sensores para percibir su entorno y que pueden emplearse tanto para tecnologías diversas de corte -oxicorte, plasma o láser-. La robótica también se ha ido incorporando en tareas como el chorreado y pintado -de bloques, del casco del buque o del interior de tanques o bodegas- y, en menor medida, en el conformado de chapas y la fabricación de tuberías (Munín-Doce *et al.*, 2021). Hyundai planea la introducción de robots para el moldeado y soldadura de placas de acero en el corto plazo (The Maritime Executive, 2023). Asimismo, es posible emplear robótica colaborativa para asistir a los operarios en la fabricación de conductos: el robot colaborativo ubica cada componente en su posición mientras el operario realiza el punteado del tubo. Se han utilizado, además, vehículos de guiado automático para el transporte de insumos, partes y piezas dentro de los astilleros y talleres navales. Por medio de sensores e inteligencia artificial, éstos tienen la capacidad de tomar decisiones de manera autónoma para evitar colisiones y realizar el transporte de piezas de la forma más eficiente posible (Sánchez-Sotano, 2020; Munín-Doce *et al.*, 2021).

Internet de las cosas (IoT). La utilización del IoT promueve la eficiencia operativa mediante la transferencia, recopilación, integración y análisis de los datos que se generan durante el proceso

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

productivo. Es decir, la gran cantidad de información generada por las máquinas durante su funcionamiento, en lugar de almacenarse en puntos aislados, es transferida, integrada y sistematizada de manera rápida mediante el IoT, permitiendo su visualización de manera integral. La información recolectada permite concebir el proceso de construcción naval desde un punto de vista holístico, y realizar mejoras en la eficiencia de los procesos productivos de la empresa. Actualmente, su mayor aplicación ocurre en actividades como la soldadura o el corte plasma. Asimismo, el IoT puede utilizarse en dispositivos instalados en la embarcación, con el fin de generar y enviar información en tiempo real para la planificación de las tareas de mantenimiento y reparación del buque (Munín-Doce *et al.*, 2021; Sánchez-Sotano *et al.*, 2020).

Fabricación aditiva (Impresión 3D). Permite elaborar piezas complejas a bajo costo y sin necesidad de mecanizados. La mayor aplicabilidad en el sector naval ocurre durante la reparación de los buques, ya que la tecnología facilita la impresión de piezas de repuesto específicas -por ejemplo, válvulas o juntas tóricas-. Recientemente, la empresa Danem (Países Bajos), ha logrado homologar una hélice construida íntegramente a través de fabricación aditiva (Munín-Doce *et al.*, 2021). La empresa estatal española Navantia, por su parte, utiliza fabricación aditiva para la elaboración de las rejillas de ventilación de los buques. Algunos buques militares incluso, están siendo equipados con impresoras 3D a bordo, con el fin de poder fabricar sus propias piezas de repuesto.

Exoesqueletos. Estas estructuras físicas son utilizadas para mejorar la ergonomía de los operarios durante tareas repetitivas que pueden generar lesiones físicas, y mejoran simultáneamente la velocidad y eficiencia del proceso productivo. En la actividad naval, astilleros coreanos de las empresas Hyundai, Samsung y Daewoo, los utilizan principalmente en los procesos de montaje y soldadura en techo (Munín-Doce *et al.*, 2021).

Gemelos digitales. A pesar de tener una aplicación incipiente en el sector, tienen un gran potencial de largo plazo, al facilitar las evaluaciones de seguridad y fiabilidad de las embarcaciones y la certificación del cumplimiento de reglamentaciones y estándares internacionales. En los astilleros esta tecnología se materializa con el concepto de dúo conectado, formado por el buque inteligente (físico), su gemelo digital y la conexión entre ambos. Ello permite que la información técnica se integre con la retroalimentación en tiempo real del buque físico y permita efectuar simulaciones que apoyen la toma de decisiones durante el desarrollo de las operaciones (Recamán, 2018). Algunos ejemplos de su aplicación en la actualidad son: (i) la plataforma digital noruega Open Simulation Platform (OSP), resultado de un acuerdo público-privado; (ii) el programa de la Autoridad Marítima Danesa dentro del clúster marítimo Blue Denmark; (iii) la iniciativa del centro tecnológico marino y offshore de Singapur (TCOMS) junto con empresas privadas y la autoridad portuaria del país (*Maritime & Port Authority of Singapore*), y (iv) el programa del astillero español Navantia.

Simulación virtual. La simulación virtual permite diseñar prototipos de embarcaciones y realizar pruebas virtuales, facilitándole a la firma la exploración de múltiples alternativas antes de comprometerse con un producto físico, y evitando a su vez la necesidad de pruebas físicas de mayor costo y tiempo de duración (Munín-Doce *et al.*, 2021). Esta tecnología se utiliza también para el adiestramiento y la formación de la tripulación en tareas operativas. Un ejemplo de esto último es el sistema Navantis, desarrollado por la firma española Navantia.

Realidad aumentada. Esta tecnología permite añadir información al mundo físico a partir de datos que se extraen del propio entorno y que se visualizan en un dispositivo virtual. Es decir, mediante la superposición de un dispositivo virtual en el mundo físico, se visualiza este último con información añadida. Se utiliza, por ejemplo, en tareas de mantenimiento y reparación de equipos en la firma australiana BAE Systems. Además, la empresa norteamericana Newport New Shipbuilding está inmersa en un proyecto que busca integrar la cadena de suministros a partir del uso de realidad aumentada e inteligencia artificial (Munín-Doce *et al.*, 2021).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En promedio, el grado de avance en el proceso de transformación digital de las empresas de la industria naval bonaerense es bajo. Predomina la adopción de TIC y tecnologías 3.0 (automatización básica), y el sector se encuentra distante de la vanguardia internacional en la utilización de tecnologías 4.0. Sin embargo, existe heterogeneidad en el estado de la tecnología de las firmas de acuerdo al tamaño y al eslabón de la cadena de valor al que pertenecen.

Por un lado, los grandes astilleros cuentan con un sólido conocimiento de tecnologías 3.0, poseen sistemas de mejora continua y ciertas certificaciones de calidad, y cuentan con las capacidades suficientes para realizar ensayos mecánicos y no mecánicos y determinadas pruebas de laboratorio. No obstante, la adopción de tecnologías 4.0 es aún baja y se limita mayormente a la utilización de softwares multifuncionales integrados y programas de diseño con módulos de simulación virtual. En el área de producción coexisten tareas que se encuentran automatizadas con otras que se desarrollan en gran medida de manera manual. Entre las primeras, se destacan las actividades de mecanizado, que se realizan mediante máquinas a control numérico (CNC), las cuales utilizan programas informáticos para el control de las herramientas. Otro ejemplo de automatización es el proceso de corte de chapa, en el que suele utilizarse el oxicorte o el corte por plasma. Entre los procesos que se realizan de forma esencialmente manual, se encuentran el arenado, la soldadura, la pintura, y el montaje y terminación del buque.

Por otro lado, los pequeños astilleros y las empresas navalpartistas muestran una situación diferente. El uso de TIC es comparativamente más bajo y se concentra en el área de gestión, siendo además, pocas las firmas que cuentan con sistemas de mejora continua y certificaciones de calidad. Con respecto al proceso productivo, resulta pertinente distinguir a las firmas navalpartistas según su actividad principal. Una gran parte de los talleres navales y metalmecánicos combinan procesos productivos manuales con máquinas a control numérico (CNC). En contraste, otro conjunto de navalpartistas, muestra tasas más altas de incorporación de tecnologías en el área de producción. En particular aquellas dedicadas a la fabricación de dispositivos electrónicos y electromecánicos, a hidráulica y neumática, y proveedores de equipos varios –por ejemplo, equipos de refrigeración-. Algunas de estas empresas utilizan softwares de simulación para, por ejemplo, modelar y evaluar el comportamiento de las placas electrónicas en aspectos como la radiofrecuencia y la temperatura, identificando áreas de calentamiento y necesidades de disipación de calor. Además, realizan calibraciones y evaluaciones sobre el desempeño de los equipos en tanques especializados, y cuentan con robots para el montaje de componentes en la línea de producción. Se destacan también algunos pocos casos de firmas con impresoras 3D para la elaboración de partes y piezas.

En relación a la adopción de tecnologías en las empresas navales del PGP, las más difundidas corresponden a tecnologías básicas: redes sociales y marketing digital (64%), infraestructura TIC (64%), seguridad informática (50%), y cloud o servicios en la nube (43%). Entre las tecnologías más avanzadas se destacan impresión 3D (36%), internet de las cosas (21%), desarrollo de aplicaciones móviles (14%) y robótica (14%). Por otra parte, el concepto de Industria 4.0 es relativamente conocido en el sector naval del PGP, con un 57% de las empresas que dicen conocer al menos algo de lo que representa y un 14% que declaran conocer poco del concepto. En tanto, para un 29% de las empresas es algo desconocido. Respecto al uso de softwares, el 93% de las empresas utiliza programas de gestión, un 79% en el área de producción y un 14% en comercialización y marketing.

Finalmente, cabe destacar algunas innovaciones en producto desarrolladas por el sector que utilizan las nuevas tecnologías. Por ejemplo, en el subsegmento pesquero, un navalpartista ha desarrollado ecosondas con herramientas de inteligencia artificial que identifican especies particulares del recurso pesquero a partir de instrumentos acústicos, evitando la captura accidental de otras especies. Otra innovación destacada consiste en el desarrollo de equipos que utilizan IoT para transmitir datos desde la embarcación hacia tierra sobre la descarga de hidrocarburos al mar. También se plantea como un posible espacio de adopción de tecnologías, en el corto-mediano plazo, el manejo remoto de máquinas y dispositivos. Por ejemplo, equipos de refrigeración que podrían controlarse

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

desde plantas en tierra, de forma de no requerir un operario específico a bordo del buque pesquero para su reparación y mantenimiento.

Factores críticos que inciden en el proceso

En esta sección, se analiza de qué forma opera cada uno de los factores críticos descritos en el marco teórico en el proceso de transformación digital de la industria naval bonaerense.

Características del proceso productivo. Los astilleros dedicados a la fabricación de embarcaciones pesqueras se caracterizan porque gran parte de sus procesos productivos son realizados a medida, en función de las necesidades y demandas específicas de cada cliente. En estos casos, la característica propia del proceso productivo –falta de estandarización y producción a medida-, actúa como un obstáculo que limita la transformación digital. Cabe destacar que algunos astilleros del segmento pesquero, cuentan con una serie de modelos de embarcaciones cuya fabricación repiten de manera periódica, y a partir de los cuales efectúan modificaciones menores de acuerdo a los pedidos específicos de cada cliente. No obstante, en estos casos en los que sí existe un mayor grado de estandarización y podrían incorporarse tecnologías 4.0, la escala no resulta suficiente para avanzar en transformación digital de forma rentable. Algo similar ocurre en los astilleros dedicados a la fabricación de barcasas y buques de transporte de pasajeros: la robótica y la automatización son susceptibles de ser adoptadas en tareas en las que se produce de manera estandarizada, pero la escala no suele ser suficiente para justificar la inversión. En el caso de las empresas navalpartistas, este factor crítico no suele representar un obstáculo tan relevante a la adopción de nuevas tecnologías. Muchas de ellas producen bienes con un importante grado de estandarización, como aberturas, mobiliario, insumos electrónicos, portones y guinches de pesca, entre muchos otros. En estos casos, la incorporación de tecnologías en el área de producción –por ejemplo, robótica avanzada- resulta factible, si bien nuevamente, la escala no siempre es lo suficientemente grande como para justificar la inversión inicial.

Planificación estratégica. La relevancia de este factor en el proceso de transformación digital, está asociado parcialmente con el segmento al que pertenece la empresa. Aquellas firmas que producen bienes de mayor contenido tecnológico, como los navalpartistas electrónicos o electromecánicos, le otorgan un rol relevante a la incorporación de tecnologías y suelen asignar recursos a la realización de estas actividades –por ejemplo, a través de un área o departamento dedicado a I+D+i-. En contraste, los talleres navales que se dedican a actividades menos intensivas en conocimiento, suelen carecer de una estructura formal destinada a la innovación, lo cual obstaculiza la transformación digital. Esta relación se encuentra mediada, a su vez, por el tamaño de la firma. Las empresas más grandes cuentan con una mayor capacidad para destinar recursos específicos a los procesos de incorporación de nuevas tecnologías. En las empresas de menor tamaño, los recursos –humanos, físicos y económicos- tienden a estar abocados a la operatoria diaria de la firma y a los problemas que de ella se derivan. La falta de una estructura organizacional apropiada constituye entonces un obstáculo para la transformación digital, para los pequeños astilleros y pequeñas navalpartistas bonaerenses.

Cultura organizacional. La cultura organizacional predominante en el sector naval se caracteriza por una fuerte adherencia de las empresas a prácticas y técnicas productivas convencionales, junto con cierta aversión al cambio tecnológico. Algunos de los entrevistados –especialmente navalpartistas y astilleros de menor tamaño- consideran que muchas de las tecnologías 4.0 implican un nivel de complejidad disociado de su realidad productiva. Por el contrario, en aquellos casos en los que las empresas realizan esfuerzos activos por incorporar nuevas tecnologías en sus procesos y productos, muchas veces, las innovaciones pueden ser desestimadas por la demanda. Por ejemplo, muchos armadores pesqueros no solicitan incorporación de tecnologías en las embarcaciones e incluso presentan resistencia a su adopción –en ocasiones ello se asocia a resistencias de los propios trabajadores embarcados, lo cual complejiza aún más la cuestión-. De este modo, la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

cultura empresaria, tanto del sector naval bonaerense como de sus algunos de sus clientes, actúa en numerosas ocasiones como un obstáculo hacia la transformación digital.

Capacidades tecnológicas de base. Las tecnologías 4.0 no pueden utilizarse exitosamente en una firma si esta no posee la capacidad de absorción necesaria para su incorporación. Contar con infraestructura tecnológica básica y con conocimiento maduro sobre la utilización de TIC y tecnologías 3.0, por lo tanto, constituye un umbral mínimo que se requiere para avanzar en el proceso de transformación digital. Los pequeños astilleros y gran parte de las empresas navalpartistas, no poseen un conocimiento maduro de tecnologías 3.0 y utilizan TIC únicamente en el área de gestión, por lo que sus capacidades tecnológicas previas actúan como un obstáculo en el proceso de transformación digital. En el caso de los grandes astilleros y algunos navalpartistas específicos, este factor crítico tiene el efecto contrario, es decir, opera como un facilitador. En estas empresas, un sólido conocimiento de tecnologías 3.0 en las distintas áreas de la empresa, así como el uso de sistemas de mejora continua y los procesos de calidad certificados, facilita la adopción de tecnologías 4.0. En lo que respecta a la existencia de recursos humanos formados en competencias digitales dentro de las firmas, no existen grandes diferencias entre los distintos segmentos de empresas. Existe una baja capacidad promedio de los trabajadores del área de producción para decodificar el nuevo conocimiento y aplicarlo de manera eficiente en la empresa, lo que constituye un obstáculo adicional. De hecho, una parte importante de los trabajadores no han finalizado sus estudios secundarios, y este bajo nivel de conocimientos previos puede actuar como un limitante para incorporar y aplicar aquellos relacionados con las tecnologías digitales. También se observa una notable ausencia de profesionales y técnicos capacitados en el uso de tecnologías digitales dentro del mercado laboral. En parte, este vacío es atribuible a la falta de actualización de los planes de estudio en las carreras afines al sector –por ejemplo, ingeniería y arquitectura naval.

Disponibilidad de recursos económicos. El capital propio que las PyMEs pueden destinar al financiamiento de inversiones en tecnología por lo general es mucho menor al de las grandes empresas, operando este factor como un obstáculo. Además, las firmas más pequeñas suelen enfrentar mayores dificultades en el acceso a fuentes de financiamiento externas. Presentar la documentación requerida y realizar rendiciones de fondos son tareas que exigen un nivel mínimo de recursos y capacidades que algunas empresas no poseen o no tienen la posibilidad de destinar a este tipo de actividades. Esta dificultad cobra una mayor relevancia cuando se trata de afrontar la gestión de programas públicos de financiamiento, en los que los procesos burocráticos suelen tener una mayor duración y complejidad. La relevancia de este factor crítico varía según la tecnología 4.0 que se pretenda implementar, dado que algunas de ellas requieren una inversión inicial considerablemente mayor que otras. Por ejemplo, la adquisición de una impresora 3D o la incorporación de un software integrado tienen un costo significativamente menor que la incorporación de maquinarias con sensores avanzados que utilicen IoT.

Contexto macroeconómico y sectorial. La inestabilidad macroeconómica que ha enfrentado el país durante los últimos años ha constituido un obstáculo adicional en el proceso de transformación digital de las firmas del sector. Las empresas deben destinar una mayor proporción de sus recursos económicos y humanos a la resolución de problemas relacionados a la operatoria diaria, desplazando otras actividades -como la inversión en nuevas tecnologías- que requieren grandes esfuerzos de planificación e implementación. Respecto al contexto sectorial, sin embargo, las empresas que abastecen al segmento pesquero han tenido un importante incremento en la demanda durante los últimos años, lo que actúa como un elemento facilitador de la transformación digital. Las firmas que producen embarcaciones para el transporte de mercaderías a través de la Hidrovía, han enfrentado un declive importante de su actividad, e incluso algunas se han diversificado hacia la construcción de buques pesqueros como respuesta a esta coyuntura. En el contexto actual, las empresas mantienen cierta incertidumbre respecto al sostenimiento de la demanda en el mediano plazo, debido a posibles desregulaciones en materia de comercio exterior tendientes a favorecer la importación de embarcaciones usadas. Por otra parte, existen buenas expectativas entre las empresas en relación al

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

incremento en la demanda que podría generar la eventual extracción de petróleo offshore en la provincia.

Disponibilidad de tecnologías. Entre las empresas del sector, la falta de información sobre las características de las tecnologías y los beneficios de su aplicación opera como un obstáculo para la transformación digital. Incluso en los casos en los que las empresas navales reconocen la relevancia de una determinada tecnología y existen proveedores locales de ella, parte de las empresas no conocen los productos y servicios que estos ofrecen y dicha falta de información opera nuevamente como un obstáculo. Cabe destacar que la vinculación entre empresas -e.g. a través de cámaras empresariales- junto con algunas políticas de sensibilización contrarresta esta falta de información. Ocurren procesos de transferencia de conocimientos desde instituciones y organismos públicos hacia las empresas del sector y, también entre las propias firmas mediante la difusión de experiencias exitosas.

Influencia de las empresas líderes de la cadena de valor. En la industria naval bonaerense, las exigencias de calidad de los astilleros -firmas líderes de la cadena- para con sus proveedores no se definen en términos de transformación digital. Este elemento se vincula con el hecho de que, a diferencia de otras actividades industriales como puede ser el sector automotriz (Civetta et al., 2023), la industria naval abastece casi por completo a empresas nacionales que operan en el mercado local. Es nula la participación de empresas multinacionales que respondan a requerimientos específicos fijados por sus casas matrices extranjeras y que funcionen como un incentivo para la implementación de tecnologías en sus proveedoras. Este elemento entonces actúa como un obstáculo del proceso. No obstante, una característica distintiva del sector naval, es que el conocimiento fluye mayormente desde los navalpartistas, que se especializan en un campo específico del que tienen conocimiento experto, hacia los astilleros. Por lo que, si bien el rol de las empresas líderes no podría considerarse facilitador en la transformación digital, las relaciones de confianza establecidas entre navalpartistas y astilleros y la acumulación de conocimientos específicos por parte de los primeros, puede sí operar como un facilitador del proceso de adopción de nuevas tecnologías.

Rol del entorno institucional. Este factor se conforma de tres elementos: la vinculación entre las firmas y otros agentes de su entorno, el marco regulatorio, y las políticas de promoción del sector. En relación al primero, se observa que la mayor parte de las vinculaciones entre empresas e instituciones públicas -organismos de ciencia y tecnología, y organismos de la administración del Estado-, no están orientadas hacia la transformación digital, operando este elemento como un obstáculo. En cuanto al aspecto normativo, existe aún mucho espacio para fortalecer la regulación en materia de seguridad y cuidado ambiental, lo que podría traccionar la transformación digital del sector. El marco regulatorio ha demostrado ser efectivo para inducir cambios en la conducta de los agentes económicos: por ejemplo, el decreto de renovación de flota pesquera (Decreto 145/19), que exige el recambio de las embarcaciones que pescan en aguas argentinas, es una de las causas que explica el auge actual del segmento pesquero. Por lo tanto, si bien actualmente este elemento opera como un obstáculo podría ser un gran facilitador. Por último, el Estado puede cumplir un rol relevante como promotor de la transformación digital mediante políticas de promoción de la misma y a partir de la provisión de la infraestructura necesaria para que las firmas puedan avanzar en dicho proceso. Este elemento opera también como un obstáculo, dado que aún cuando se encuentran experiencias que facilitan la transformación digital, éstas son mayormente acciones puntuales y aisladas. Un ejemplo de estas políticas de promoción es el Programa de Desarrollo de Proveedores (PRODEPRO) y el de Unidades de Transformación Digital (UTD), actualmente discontinuados. En cuanto a la provisión de la infraestructura necesaria, el Estado es el encargado del mantenimiento y dragado de las vías navegables -ríos y puertos-. La experiencia internacional ha mostrado que el Estado también posee un rol crucial en el desarrollo de la infraestructura que permite la transición hacia sistemas de propulsión más limpios -como las estaciones de carga para GNL y/o hidrógeno-. Este tipo de innovaciones en producto, que contribuyen a mejorar la sustentabilidad ambiental, en muchos casos se encuentran impulsadas o complementadas por tecnologías 4.0. En el caso del Estado argentino, este elemento también actúa como un obstáculo de la transformación digital, porque si bien existieron planes como

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Economía del Hidrógeno, no se avanzó en su implementación. Actualmente, la política pública nacional no tiene en agenda a la transformación digital ni a la industria naval.

La Tabla 1 sintetiza los resultados del análisis de los factores críticos que inciden en la transformación digital de la industria naval bonaerense. Como de allí se desprende, mientras algunos factores afectan a todas las empresas del sector de igual manera, otros tienen un impacto diferente de acuerdo al perfil de empresa -grandes astilleros, pequeños astilleros, talleres navales y metalmecánicos, y otros navalpartistas proveedores de servicios o productos de mayor contenido tecnológico-.

Tabla 1: Rol de los factores críticos en el proceso de transformación digital según perfil de empresa.

Factor / Perfil de empresa		Grandes astilleros	Pequeños astilleros	Talleres navales y metalmecánicos	Otros navalpartistas
Internos a la firma	Características del proceso productivo	Obstáculo parcial	Obstáculo	Obstáculo parcial	Obstáculo parcial
	Planificación estratégica	Facilitador	Obstáculo	Obstáculo	Facilitador
	Cultura organizacional	Obstáculo	Obstáculo	Obstáculo	Obstáculo parcial
	Capacidades tecnológicas de base	Facilitador parcial	Obstáculo	Obstáculo	Facilitador parcial
	Disponibilidad de recursos económicos	Obstáculo parcial	Obstáculo	Obstáculo	Obstáculo
Externos a la firma	Contexto macroeconómico y sectorial	Facilitador parcial	Facilitador parcial	Facilitador parcial	Facilitador parcial
	Disponibilidad de tecnologías	Obstáculo parcial	Obstáculo	Obstáculo	Obstáculo parcial
	Influencia de las empresas líderes de la cadena de valor	-	-	Obstáculo	Obstáculo
	Rol del entorno institucional	Obstáculo parcial	Obstáculo parcial	Obstáculo parcial	Obstáculo parcial

Fuente: Elaboración propia.

Reflexiones finales

En este trabajo nos propusimos analizar el proceso de adopción de tecnologías 4.0 en la industria naval pesada bonaerense. Para ello, aplicamos un enfoque metodológico esencialmente cualitativo, utilizando la entrevista en profundidad como fuente de recolección de información primaria. Los principales resultados indican un bajo grado promedio de avance en el proceso de transformación digital de las firmas, con algunas diferencias según tamaño de empresas, eslabón de la cadena de valor y segmento de mercado.

El bajo grado de adopción de tecnologías impacta de manera negativa en la cadena de valor naval en al menos tres aspectos. Primero, existe un efecto económico directo, al restarle eficiencia y competitividad al sector en su conjunto, dificultando además el acceso a mercados internacionales. Segundo, el carácter manual de algunos procesos productivos tiene un impacto negativo en la salud de los trabajadores, que se exponen a sustancias tóxicas y a la realización de tareas repetitivas que pueden generarles lesiones físicas crónicas. Tercero, la ausencia de procesos productivos más modernos y limpios impacta de manera negativa en el ambiente, en contraste, muchas de las tecnologías 4.0 reducen la generación de desechos y tienen un menor consumo de energía.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La industria naval se encuentra, por lo tanto, ante el importante desafío de madurar el conocimiento de tecnologías 3.0 y automatizar ciertos procesos productivos básicos, lo que permitiría sentar las bases para transitar hacia el paradigma 4.0. El contexto de crecimiento que se encuentra atravesando el sector en la actualidad -especialmente en el segmento pesquero-, junto con la existencia de expectativas positivas vinculadas a la explotación offshore, constituye una oportunidad para avanzar en el proceso de transformación digital en el mediano plazo y lograr acortar distancias con la frontera tecnológica internacional. Asimismo, se destacan ciertas innovaciones en productos, que no solamente contribuyen a mejorar la eficiencia de los buques, la sustentabilidad ambiental y el uso racional del recurso pesquero, sino que también constituyen una oportunidad para impulsar la inserción internacional de las empresas de los diferentes eslabones de la cadena de valor naval. La exportación de embarcaciones pesadas puede no ser un camino a seguir en el corto plazo dado el escenario sectorial mundial y nacional en la actualidad, pero sí podría serlo exportar partes, piezas y servicios de alto contenido tecnológico.

Para que la industria naval bonaerense en su conjunto logre aprovechar estas oportunidades, se deberán orientar esfuerzos hacia la capacitación de recursos humanos, la adopción de sistemas de mejora continua y la obtención de certificaciones de calidad. Ello representa un desafío importante para una industria tradicional como es la naval. Los resultados de este informe pueden servir de base para definir lineamientos de política pública que le permitan al sector enfrentar estos desafíos. En este sentido, consideramos que sería beneficioso lograr una mejor articulación entre el entramado científico-tecnológico y el sector productivo, utilizar el marco regulatorio como una herramienta para la promoción de cambios profundos en las prácticas del sector, y generar acciones de sensibilización que le permitan a las empresas conocer las tecnologías disponibles, sus beneficios y posibilidades de adopción.

Referencias bibliográficas

Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el Futuro*. Unión Industrial Argentina. BID-INTAL.

Civetta, A., Mauro, L., & Manzo, F. (2023). Transitando el camino de la transformación digital: lecciones de la industria automotriz argentina. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, (27), 105-142.

Fundación Soermar (2020). *Plan Estratégico de I+D+i de los medianos y pequeños astilleros*. Versión 2030. Fundación y Centro Tecnológico Soermar.

Hernández Alvarado, A. (2021). *Estudio de la industria 4.0 en el sector de la construcción naval*. Tesis de Maestría.

Iwankowicz, R. & Rutkowski, R. (2023). Digital Twin of Shipbuilding Process in Shipyard 4.0. *Sustainability*, 15, 9733, pp. 1-27.

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0., application-pull and technology-push as driving forces of the fourth industrial revolution. *Business & information systems engineering*, 6(4), 239-242.

Liere-Netheler, K., Packmohr, S., & Vogelsang, K. (2018). Drivers of Digital Transformation in Manufacturing. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*.

Mauro, L. M., Manzo, F., Stubrin, L., Levy Yeyati, L., & Arza, V. (2022). La industria naval en Argentina: situación actual y lineamientos de política para su desarrollo. *Documentos de Trabajo del CCE*, (21). Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Munín-Doce, A., Míguez González, M., Díaz Casás, V., & Ferreno-González, S. (2021). Construcción naval e industria 4.0. Módulo 3, Construcción naval 4.0.
- Ramirez-Peña, M., Abad Fraga, F. J., Salguero, J., & Batista, M. (2020). Assessing sustainability in the shipbuilding supply chain 4.0: A systematic review. *Sustainability*, 12(16), 6373.
- Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. DEBATE. World Economic Forum.
- Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabić, M., & Kraus, S. (2022). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, pp. 5030-5043.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). Digital transformation: Drivers, success factors, and implications. Mediterranean Conference on Information Systems 2018, Proceedings. 37.
- Pereira, A. C. & Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. Manufacturing Engineering Society International Conference 2017, 28-30 June 2017, Vigo (Pontevedra), España.
- Recamán, Á. (2018). Industria 4.0. Una perspectiva desde la construcción naval militar. *Revista general de marina*, 275 (agosto-septiembre), 215-238.
- Sánchez-Sotano, A., Cerezo-Narváez, A., Abad-Fraga, F., Pastor-Fernández, A., & Salguero Gómez, J. (2020). Trends of digital transformation in the shipbuilding sector. En: *Romeral Martínez, L., Osornio Ríos, R., & Delgado Prieto, M. (eds.) New Trends in the Use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0*. Intech Open. London, UK.
- The Maritime Executive (8 de octubre de 2023). HD Hyundai to Expand Digital Automation to Improve Shipyard Productivity. Disponible en: <https://maritimeexecutive.com/article/hd-hyundai-to-expand-digital-automation-to-improve-shipyardproductivity>.
- Stanić, V., Hadjina, M., Fafandjel, N., & Matulja, T. (2018). Toward shipbuilding 4.0-an industry 4.0 changing the face of the shipbuilding industry. *Brodogradnja: An International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering for Research and Development*, 69(3), 111-128.
- Yin, R. K. (2009). Case study research: Design and methods (Vol. 5). 4ta ed. Sage, Estados Unidos.

Caracterización de la adopción de herramientas y tecnologías digitales en establecimientos agropecuarios de la región de Rafaela

Javier Fornari; Mariel López; Francisco Gatto; Sabrina Nuñez

javier.fornari@unraf.edu.ar

mariellopez@unraf.edu.ar

franciscogatto@unraf.edu.ar

sabrina.nunez@unraf.edu.ar

Universidad Nacional de Rafaela, Centro de Economía Aplicada (cea@unraf.edu.ar)

Introducción

En las últimas décadas, la producción agropecuaria argentina ha comenzado un proceso de transformación a partir de la incorporación progresiva de nuevas tecnologías.

La digitalización ha transformado numerosos sectores económicos a nivel global y la agricultura no es la excepción. En particular, en la región de Rafaela en el Departamento Castellanos, la adopción de tecnologías digitales en el sector agropecuario ha comenzado a cobrar importancia debido a la necesidad de mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.

A pesar de los beneficios evidentes, la adopción de tecnologías digitales en la agricultura enfrenta varias barreras significativas. Entre estas se encuentran la falta de infraestructura tecnológica adecuada, limitaciones en el acceso a Internet en zonas rurales, y un déficit de habilidades digitales entre los agricultores (Wolfert et al., 2017). Además, la resistencia al cambio y la percepción de una alta inversión inicial sin retorno garantizado desalientan a muchos empresarios agropecuarios. Es crucial entender estas barreras para la adopción de tecnologías digitales, para desarrollar estrategias efectivas que promuevan la integración tecnológica en el sector (Weersink et al., 2018).

La formación en habilidades digitales es fundamental para superar las barreras mencionadas. Programas de capacitación específicos diseñados para empresarios agropecuarios pueden facilitar la transición hacia prácticas agrícolas digitalizadas.

El punto de vista económico de la digitalización tiene el potencial de impactar positivamente en la renta del sector agropecuario en Rafaela. Existen varios casos de éxito en Rafaela y sus alrededores donde la adopción de tecnologías digitales ha resultado en mejoras significativas en la producción y gestión agropecuaria. Estos estudios de caso pueden servir de modelo y motivación para otros empresarios agropecuarios en la región (Van der Hoeven, 2010). Además, la colaboración entre el sector público, las universidades y las empresas tecnológicas puede crear un ecosistema favorable para la innovación y la digitalización del sector agropecuario en Rafaela (United Nations, 2019).

Marco Teórico

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Algunos estudios en Argentina (Melchiori et al., 2018) han podido dimensionar y analizar la adopción de estas nuevas tecnologías por parte de los productores. El trabajo reciente de Lachman, Braude, et al. (2022), utilizando información censal 2018, señala que "la adopción de AP (agricultura de precisión) estuvo alrededor del 4%, aunque esta cifra puede estar subestimando los verdaderos valores". En el mismo estudio se indica que en Santa Fe, el nivel de adopción llegaría al 11%. Recientemente, Lachman, Gómez-Roca et al. (2022) han publicado los resultados de una investigación realizada a partir de información de 1350 miembros asociados a CREA en el año 2019 que indaga sobre algunos de los factores que explican la adopción de prácticas de agricultura de precisión, destacando factores estructurales de las empresas agropecuarias (extensión y propiedad/alquileres), factores asociados al grado de formación de las personas que toman decisiones productivas en la empresa y factores vinculados con la participación en redes de productores y con la preocupación del cuidado ambiental (Lachman, 2023).

En términos más simples, se está produciendo una transformación en la función de la producción agropecuaria que, de un modelo intensivo en recurso natural y mano de obra, avanza hacia un modelo más intensivo en conocimientos científicos, equipamiento, servicios técnicos e insumos. Como reseñan Lachman y López (2021) el conjunto de nuevas tecnologías "de precisión" permite trabajar en microambientes y segmentar suelos más homogéneos, hacer un uso más direccionado de aplicaciones y fertilización, mejorar la producción de datos e información para monitorear en tiempo real la producción, detectar tempranamente problemas, enfermedades y malezas, verificar el seguimiento de prácticas culturales, facilitar la trazabilidad, logística y postcosecha, etc.

Algunos datos del Censo Agropecuario 2018 del departamento Castellanos (INDEC, 2021), permitirían asumir que estas nuevas tecnologías están incorporándose paulatinamente. A nivel de las prácticas culturales, las explotaciones realizan manejos diferenciados, donde cerca del 10%, según indican los datos censales, hace agricultura de precisión, análisis de suelos, análisis de semillas, monitoreo y manejo integrado de plagas.

En cuanto a las características propias del sector agropecuario de la región, Gatto y López (Jornadas ACA UNRAF, 2022) señalan en su estudio, tomando de base la información del Censo Nacional Agropecuario 2018, que el Departamento Castellanos (para el año 2017) cuenta con 1262 explotaciones agropecuarias abarcando con una superficie total de 434.444 hectáreas, lo que representa el 6% de las explotaciones y el 4.6% de la superficie agropecuaria provincial. Asimismo, indican que la mayoría de las explotaciones son de tamaño mediano, con una superficie promedio por explotación de 340 hectáreas, inferior al promedio provincial.

Además, estos autores señalan que la mayoría de los productores son "personas humanas", con una alta participación de entidades jurídicas en comparación con la media provincial; que la residencia en las explotaciones es baja, donde los productores suelen vivir en áreas urbanas, aunque están altamente involucrados en las tareas productivas; y que el perfil etario es mayoritariamente de edad media y avanzada, con un nivel educativo medio-alto pero con poca formación agropecuaria formal.

También, destacan que la superficie de tierras arrendadas es considerable, lo que sugiere una estrategia de diversificación de riesgos; que Castellanos destaca en la producción de cereales y oleaginosas, así como en la ganadería bovina, con un importante porcentaje de tambos provinciales, aunque la leche se canaliza principalmente hacia la industria láctea; y



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

que la gestión técnico-productiva en la región es avanzada, con un alto nivel de formalización y uso de asesoramiento técnico.

Metodología

En la búsqueda de mejorar la comprensión sobre la adopción de tecnologías digitales en el sector agropecuario de la región de Rafaela, se implementará un cuestionario dirigido a los productores agropecuarios de la región. El objetivo principal es evaluar el nivel actual de uso y conocimiento de herramientas digitales. Se pretende identificar las principales barreras y oportunidades en la integración de tecnologías avanzadas en las prácticas agropecuarias, antes de desarrollar e implementar estrategias educativas y prácticas que faciliten una transición eficaz hacia la agricultura digital.

Actualmente, se está finalizando el diseño del cuestionario (Anexo) para evaluar la adopción de herramientas y tecnologías digitales en los establecimientos agropecuarios de la región de Rafaela. La encuesta está compuesta por preguntas estructuradas para obtener información detallada sobre el uso actual de tecnologías digitales, la frecuencia y tipo de tecnologías utilizadas, y el nivel de capacitación y soporte técnico disponible para los productores agropecuarios. Además, se investigan las barreras percibidas para la adopción tecnológica, como los costos, la falta de conocimientos o habilidades, y la infraestructura insuficiente. Cada pregunta ofrece múltiples opciones de respuesta para facilitar el análisis cuantitativo y proporcionar datos claros sobre tendencias y patrones en la adopción de tecnología.

El cuestionario también incluye preguntas destinadas a evaluar los beneficios percibidos de estas tecnologías, así como el interés y los planes futuros de los productores respecto a la expansión tecnológica en sus operaciones. Por ello, en estos casos se dispondrá de algunas preguntas abiertas a fin de obtener datos que puedan no haberse previsto de antemano en el diseño. Cabe aclarar, además, que las preguntas del cuestionario se han construido ad-hoc a partir del marco teórico y entrevistas con actores claves del sector.

Los objetivos del cuestionario son múltiples: se trata de identificar el grado actual de integración de las tecnologías digitales en la actividad agropecuaria local, comprender las principales barreras que impiden una mayor adopción, y también recolectar datos que puedan servir de base para el desarrollo de políticas y programas de apoyo que faciliten una mayor penetración tecnológica en el sector agropecuario de la región.

La base de datos de establecimientos agropecuarios sobre la cual se realizará el cuestionario será proporcionada por instituciones claves del sector agropecuario, previo convenio firmado con la Universidad. Las partes proporcionarán una base de datos ciega a fin de mantener la privacidad de los datos de sus socios. Los cuestionarios serán enviados mediante correo electrónico al universo de socios vinculados a estas instituciones previendo obtener de ese total una muestra significativa que será de aproximadamente 100 establecimientos.

Resultados esperados

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A partir de este trabajo se espera obtener una base de datos propia y actualizada con información regional que permita reconocer: a) el grado de conocimientos y capacitación de los usuarios, b) el nivel de aplicación de la agricultura de precisión y herramientas digitales por parte de la "demanda" a lo largo del tiempo, c) los principales factores que obstaculizan o limitan su adopción, d) cuáles de estas tecnologías vienen incorporadas en bienes de capital, cuáles en insumos y cuáles han sido provistas por empresas de servicios especializados, e) cómo han impactado estas tecnologías en la productividad, la reducción de costos, la mejora en la calidad, la gestión de la información de trazabilidad y los beneficios ambientales, f) cuáles han sido los cambios e innovaciones más disruptivas que se han desarrollado, los beneficios inmediatos y cómo ha ido variando la adopción tecnológica entre diferentes agentes productivos, g) qué tipos de tecnologías y herramientas digitales de precisión se utilizan en el ámbito de las explotaciones agropecuarias, h) cuál es demanda de datos e información en el sector y quiénes son los encargados de gestionarla, i) y cuál es el grado de utilización de modelos inteligentes de predicción y clasificación de los datos.

Además, en base a los datos se espera poder generar un mapa interactivo donde se visualice principalmente la distribución geográfica de los establecimientos agropecuarios conforme al tipo de actividad productiva que llevan a cabo y sus principales características (superficie total, cultivos principales, tipo de economía, etc.).

Bibliografía

Gatto, F. & López, M. (2022). ¿El sector agropecuario será un componente activo en el futuro del "cuasi distrito industrial de Rafaela?". Jornadas ACA, UNRAF.

INDEC. (2021). Censo nacional agropecuario 2018: resultados definitivos.

Lachman, J., Braude, H., Monzón, J., López, S., & Gómez-Roca, S. (2022). El potencial del agro 4.0 en Argentina, Diagnóstico y propuestas de políticas públicas para su promoción. Ministerio de Desarrollo Productivo, Argentina Productiva, 2030.

Lachman, J. & López, A. (2021). Agricultura y Ganadería de precisión: El desarrollo de un sector basado en tecnologías disruptivas. En López, A., Fuchs, M., Lachman, J., & Pascuini, P. (Ed.), Nuevos sectores productivos en la economía argentina: impactos sobre el desarrollo y políticas públicas. EUDEBA.

Lachman, J., Gómez-Roca, S., & López, A. (2022). Adopción de tecnologías de agricultura de precisión en los grupos CREA. Documentos de trabajo del Instituto Interdisciplinario de Economía Política, (79), 43-43.

Melchiori, R., Albarenque, S. & Kemerer, A. (2018). Evolución y cambios en la adopción de la agricultura de precisión en Argentina. 17 curso internacional de agricultura y ganadería de precisión.

United Nations (2019). Digital technologies in agriculture and rural areas. Food and Agriculture Organisation: Rome, Italy.

Van der Hoeven, M. (2010). The role of ICT in agriculture: Perspectives of technological innovation. *Economic Affairs*, 30, 2, 161-167.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Weersink, A., Fraser, E., Pannell, D., Duncan, E., & Rotz, S. (2018). Opportunities and challenges for big data in agricultural and environmental analysis. *Annual Review of Resource Economics*, 10, 19-37.

Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural systems*, 153, 69-80.

Anexo

Cuestionario encuesta on-line:

Descripción		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
D1	Usted que ha recibido este formulario para contestar en su carácter de empresa agropecuaria, ¿qué cargo ocupa?	Lista (Radio)
D2	Indique la cantidad de establecimientos agropecuarios que posee la empresa	
D3	¿Qué actividades agropecuarias realiza la empresa en su/s establecimiento/s? (agricultura, ganadería, lechería, servicios a terceros)	Opción Múltiple
D4	Puntúe del 1 al 5 la importancia de las actividades que realiza su empresa	Matriz (1 al 5)
D5	Año aproximado de inicio de actividades de la empresa	Lista (Desplegable)
D6	Del total de las tierras que utiliza la empresa para su producción agropecuaria, ¿qué porcentaje son propias? (0, 10, 20, 30, 40, hasta 100%)	Lista (Radio)
D7	¿Arrienda tierras propias a otras empresas o productores?	Si/No
D8	Indique la ubicación del establecimiento agropecuario principal de la empresa	Texto Libre (Línea)
D9	¿Cuál es la superficie productiva total (en hectáreas) del establecimiento agropecuario principal? (menos de 50, 50-200, 200-400, 400-1000, más de 1000)	Rango
D10	En la última campaña, ¿sembró algún tipo de cultivo en el establecimiento agropecuario principal?	Si/No
	Si siembra	
D11	De las (Respuesta a D3) hectáreas productivas que posee el establecimiento agropecuario principal, ¿cuántas hectáreas se sembraron en la última campaña? (limitar opciones hasta la respuesta a D3)	Lista (Radio)
D12	¿Cuántas personas trabajan de manera permanente en la empresa?	Lista (Radio)
D13	¿La empresa tiene una gestión de dirección y toma de decisiones unipersonal o grupal?	Lista (Radio)
	Unipersonal	

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

D14	Indique propietario o no propietario, edad, sexo, nivel educativo y área de estudio del título universitario (si tiene)	Matriz
	Grupal	
D15	Indique el tipo de gestión (familiar, socios, directivos no propietarios, prop. y direct. no prop., cooperativa, otras opciones)	Lista (Radio)
D16	Sobre el grupo directivo: ¿Cuántas personas lo integran?	Entrada Numérica
D17	Indique cargo, propietario o no propietario, edad, sexo, nivel educativo y área de estudio del título universitario (si tiene)	Matriz
Descripción detallada		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
	Agricultura	
DD1	¿Qué cultivos sembró en el último año? (definir opciones)	
DD2	¿Considera que hubo una baja en el rendimiento de los cultivos en el último año?	Si/No
	Si hubo baja	
DD3	¿Cuál considera que fue la principal causa de la baja en el rendimiento? (plagas (insectos, enfermedades, malezas), sequía, inundación, insumos de baja calidad/falta de insumos, problemas de fertilidad, otro)	Lista (Radio)
	Ganadería	
DD4	¿Con qué tipo de ganado trabaja la empresa?	Opción Múltiple
	Bovino	
DD5	Arrastre y ordene de mayor a menor importancia la/s fase/s del proceso de producción a las que se dedica su empresa (Cría, Recría, Engorde (Invernada), Engorde (Feedlot), Ciclo completo)	Ranking
DD6	¿Qué cantidad de bovinos de carne posee la empresa? (menos de 50, 50-100, 101-200, 201-300, 301-500, 500-1000, más de 1000)	Rango
	Porcino Y Otros	
DD7	¿Qué cantidad de animales posee la empresa? (a (Porcino), b (Ovino, caprino, equino) y c (aves) con diferentes rangos)	Rango
	Lechería	
DD8	La empresa, ¿qué sistema de producción utiliza? (Intensivo, Semi-intensivo, Semi-extensivo, Extensivo)	Lista (Radio)
DD9	Arrastre y ordene de mayor a menor importancia la/s fase/s del proceso de producción a las que se dedica su empresa (Cría, Recría, Tambo)	Ranking
DD10	La empresa, ¿qué sistema/s de ordeño utiliza? (Manual, Automático, Robótico)	Lista (Radio)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

DD11	Seleccione el tipo de sala de ordeño con el que cuenta el establecimiento principal	Lista (Radio)
DD12	Ingrese la cantidad total aproximada de vacas que posee la empresa. ¿Cuál es aproximadamente la cantidad total de vacas que posee la empresa?	Entrada Numérica
DD13	¿Qué cantidad del total de vacas se encuentran en ordeño? (menos de 50, 50-100, 100-200, 200-300, más de 300) ¿Porcentaje?	Rango
DD14	¿Cuál es la producción total diaria aproximada? (menos de 50, 50-100, 100-200, 200-300, más de 300)	Rango
DD15	¿Cuál es la producción total diaria aproximada? (menos de 1500, 1500-3000, 3001-6000, 6001-9000, más de 9000) (x 30)	Entrada Numérica
DD16	¿Considera que hubo una merma en la producción de leche en el último año?	Si/No
	Si hubo baja	
DD17	¿Cuál considera que fue la principal causa de la merma en la producción de leche? (Condiciones climáticas, manejo productivo, alimentación, enfermedades, manejo reproductivo, problemas en los sistemas de ordeño)	Lista (Radio)
6	¿Dónde se localiza el comprador de su principal producto/actividad? ¿Y de las actividades secundarias? (En la misma ciudad/pueblo, en la misma provincia, en el mismo país, fuera del país)	Matriz
	¿Cuáles son las principales fuentes de agua para riego en su explotación (pozos, ríos, lluvia, etc.)?	
Infraestructura		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
I1	¿Cuál es el tipo de acceso con el que cuenta el establecimiento agropecuario principal?	Lista (Radio)
I2	¿A qué distancia (en kilómetros) de la ruta provincial/nacional más cercana se encuentra el establecimiento agropecuario principal? (0, menos de 1 km, 1 a 5 km, 5 a 10, más de 10)	Rangos
I3	Seleccione cuáles de los siguientes servicios están disponibles en el establecimiento principal. (Luz, agua, gas, internet/wifi, datos móviles (3g, 4g))	Matriz (Si/No/No se)
I4	¿Cuál es la tenencia de la maquinaria/equipamiento agropecuario? (Propia, tercerizada, leasing, ambas)	Lista (Radio)
I5	¿Dispone de galpones o lugares de almacenamiento de insumos y/o maquinaria?	SI/No
I6	¿Qué tipo de alambrado tiene el establecimiento? (perimetral completo, perimetral incompleto, interno, no tiene)	Opción múltiple
I7	¿El establecimiento tiene viviendas habitadas?	Si/No

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Prácticas		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
1	¿Cómo lleva los registros de producción? (manual (en papel), digital (manual), digital (automático), no lleva registros)	Opción Múltiple
	Si lleva registros	
3	¿Cuánto tiempo hace que lleva registros de producción (en años)?	Entrada Numérica/Rangos
	Agricultura	
5	¿Realiza análisis de suelo antes de sembrar?	Si/No
6	¿Realiza rotación de cultivos en su explotación?	Si/No
	¿Realiza regularmente barbecho entre cultivos?	Si/No
	Si realiza	
	¿Cuál es el período de barbecho que aplica con mayor frecuencia? (meses)	Lista (Radio)
7	¿Qué sistema de siembra utiliza con mayor frecuencia? (siembra directa, convencional)	Lista (Radio)
	¿Utiliza semillas propias o adquiridas?	Lista (Radio)
8	¿Utiliza sistemas de riego?	Si/No
	Si utiliza	
	¿Qué tipo de sistemas de riego utiliza? (Por goteo, aspersión, por surco)	Lista (Radio)
9	¿Utiliza prácticas de manejo integrado de plagas?	Si/No
10	¿Aplica fertilizantes y/o abonos?	Si/No
	Si aplica fertilizante	
11	¿A cuántas hectáreas aplicó el último año?	Entrada Numérica/Rangos
12	¿Cuántos litros/kg utilizó?	Entrada Numérica/Rangos
13	¿Qué método utilizo para aplicar el fertilizante? (En el suelo, al voleo, en bandas, foliar)	Opción Múltiple
14	¿Cuáles de estos insumos utiliza? (insecticidas, herbicidas, fungicida)	Opción múltiple
	Si aplica	
15	¿A cuántas hectáreas aplicó el último año?	Entrada Numérica/Rangos
16	¿Cuántos litros/kg utilizó?	Entrada Numérica/Rangos
17	¿Qué método utilizo para aplicarlos? (Completar opciones (Sabrina))	Opción Múltiple

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ganadería		
18	¿Emplea algún tipo de tecnología para la gestión de la nutrición animal?	Si/No
19	¿Usa alimentos balanceados o formulados para su ganado?	Lista (Radio)
20	¿Realiza pastoreo rotacional?	Si/No
21	¿Qué tipo de inseminación utiliza? (A campo o natural, artificial, ambas)	Lista (Radio)
22	¿Vacuna y desparasita?	Si/No
23	¿Realiza chequeos veterinarios a sus animales?	Si/No
24	¿Cuenta con un registro de salud de los animales?	Si/No
25	¿Participa en programas de certificación de buenas prácticas agrícolas o ganaderas?	Si/No
Conectividad/Asociación		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
1	¿El grupo directivo tiene o tuvo relaciones o membresías permanentes con alguna de estas instituciones? pág. 40 censo (Coop. Lehmann, Sociedad Rural, Federación Agraria, CONINAGRO, AAPRESID, Grupo CREA, Otras)	Matriz (Si/No/No se)
2	¿Recurrió a alguna entidad financiera para poder realizar alguna de estas actividades? (adquisición de maquinaria, construcción de infraestructura, adquisición de tecnología, compra de capital de trabajo (insumos), otros)	Si/No
3	¿La explotación está integrada a la industria? (Cadena de suministros)	Si/No
	Si está integrada	
	Cómo es la relación: comercial, tecnológica, productiva, financiera	
4	¿La empresa contrató asesoramiento técnico en el último año?	Si/No
	Si recibió	
5	¿Quién/quienes lo asesoraron? ¿Con qué frecuencia? (profesionales externos, organismos prov o nac, coop, empresas proveedoras de servicios agrop, org. no gubernam, otros)	Matriz
Estado Situación		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
	¿Utiliza plataformas digitales para la compra de insumos, maquinaria o la contratación de servicios?	Si/No
	¿Vende productos agrícolas o ganaderos a través de plataformas digitales? (considerar unir con la anterior)	Si/No

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

1	¿Ha invertido en tecnología digital para su explotación en los últimos dos años?	Si/No
2	¿Considera que su explotación está tecnológicamente actualizada? (poner como primera pregunta)	Elegir 1 al 5
	La maquinaria que utiliza (propia o tercerizada), ¿posee tecnologías modernas como GPS, sensores y monitoreo en tiempo real, manejo autónomo u otras?	Si/No
3	¿Utiliza drones o imágenes satelitales para el monitoreo y manejo de sus cultivos o ganado?	Si/No
4	¿Utiliza software para la gestión y planificación de actividades agropecuarias? (gestión financiera, planificación de cultivos, manejo de inventarios)	Si/No
5	¿Emplea análisis de datos y herramientas de Big data para la toma de decisiones en su producción?	Si/No
6	¿Ha implementado sistemas de automatización y control remoto en sus operaciones (sistemas de riego automatizados, alimentadores automáticos)?	Si/No
7	¿Considera que el acceso a la tecnología digital ha mejorado su producción?	Elegir 1 al 5
	Agricultura	
8	¿Utiliza sensores para el monitoreo de humedad, temperatura y calidad del suelo?	Si/No
9	¿Utiliza maquinaria agrícola equipada con tecnología de precisión (tractores, sembradoras, cosechadoras)?	Si/No
10	¿Utiliza tecnología para el manejo integrado de plagas (trampas inteligentes, sensores de plagas, etc.)?	Si/No
11	¿Utiliza drones o imágenes satelitales para el monitoreo de cultivos y la gestión de recursos?	Si/No
12	¿Utiliza sistemas de riego automatizados o controlados digitalmente para optimizar el uso del agua?	Si/No
13	¿Utiliza técnicas innovadoras en el cultivo, como el uso de variedades de semillas modificadas genéticamente o nuevas técnicas de cultivo?	Si/No
	Ganadería	
14	¿Emplea tecnología para el seguimiento y monitoreo del estado de salud y ubicación de su ganado?	Si/No
15	¿Emplea sistemas de identificación electrónica para rastrear a su ganado (chips, etiquetas RFID)?	Si/No
16	¿Utiliza software especializado para la gestión de su rebaño (control de producción, seguimiento de reproducción, registros de salud)?	Si/No
17	¿Utiliza sensores para monitorear el consumo de alimento y agua de su ganado?	Si/No
18	¿Utiliza tecnologías de reproducción asistida (inseminación artificial, transferencia de embriones)?	Si/No
19	¿Emplea programas de mejoramiento genético apoyados por tecnología (software de selección genética, análisis de ADN)?	Si/No

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

20	¿Utiliza tecnología para el control remoto de instalaciones ganaderas (puertas automáticas, cámaras de vigilancia)?	Si/No
21	¿Dispone de instalaciones equipadas con tecnología avanzada (sensores ambientales en establos, sistemas de ventilación automática)?	Si/No
22	¿Utiliza drones para el monitoreo y manejo de su ganado en grandes extensiones de tierra?	Si/No
23	¿Utiliza dispositivos electrónicos para monitorear la salud y el bienestar de su ganado (collares GPS, sensores de salud, etc.)?	Si/No
Conocimiento AgTech		
Código	Pregunta	Tipo de pregunta
1	¿Conoce y/o utiliza alguna tecnología digital específica del ámbito agropecuario?	Matriz (Si/No/No se)
	Si conoce/utiliza	
2	¿Cuál de las siguientes conoce? (¿La ha visto operar? ¿Cree que resulta útil?)	Matriz de doble eje
3	¿Conoce alguna de estas firmas de agricultura inteligente, digital o AgTech?	Matriz (1 al 5)

Adopción temprana de tecnologías de la i4.0 en la prestación de servicios agrícolas: el caso de las aplicaciones selectivas de herbicidas.

Andrea Belén Arditi; María Isabel Camio; Joaquín Vicente

belen.arditi@econ.unicen.edu.ar

camio@econ.unicen.edu.ar

joaquin.vicente@econ.unicen.edu.ar

Centro de Estudios en Administración (CEA); Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Introducción

Nuevas tecnologías derivadas de la Cuarta Revolución Industrial –denominadas tecnologías de la Industria 4.0-, como el *big data*, la inteligencia artificial, computación en la nube, la *blockchain*, entre otras; están configurando un nuevo paradigma tecno-económico, por lo que se considera un tema de gran relevancia tanto en el ámbito académico como profesional (Frank, 2019).

Existe consenso respecto a que estas tecnologías, que tienen la capacidad de capturar datos y analizarlos en tiempo real (Lee et al., 2015), están transformando los modos de producción, y reconfigurando las capacidades y las estructuras empresariales. No obstante, el nivel de adopción varía entre sectores y también entre PyMEs y grandes empresas de un mismo sector. Y es la capacidad de adopción de estos actores lo que determinará el impacto socioeconómico de este nuevo paradigma (Lachman et al., 2022).

La adopción de tecnologías no es un proceso lineal y el tiempo que transcurre entre un desarrollo tecnológico y su adopción permite clasificar a los adoptantes en diferentes categorías: innovadores, adoptantes tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía, y rezagados (Rogers, 2003). En el contexto de la Industria 4.0, ciertos autores se han enfocado en analizar el proceso de adopción de tecnologías (Himang et al., 2020, Sunmola et al., 2021, Riveiro et al., 2021), reconociendo el rol clave de los adoptantes tempranos (individuos u organizaciones) para dar a conocer la tecnología, al ser considerados líderes de opinión (Arcidiacono et al., 2019; Bianchi et al., 2017).

No obstante, poco se ha estudiado sobre cómo se adopta tempranamente una tecnología en organizaciones, desde una perspectiva de procesos e integral, abarcando fases previas y posteriores a la decisión propia de la adopción. Esto adquiere más relevancia en el ámbito de la Industria 4.0, al considerar que estas nuevas tecnologías conllevan una gran incertidumbre por su complejidad de uso, y porque en instancias tempranas, no se conocen con certeza los beneficios esperados en relación al costo de adopción (Rotolo et al., 2015). Frente a esto, se plantea el siguiente interrogante de investigación *¿cómo es el proceso de adopción temprana de las tecnologías de la Industria 4.0 en organizaciones?*

En particular en la agricultura, existen diferentes denominaciones para referirse a este fenómeno. "Agricultura 4.0", "AgTech", "Agricultura inteligente", "agricultura de decisión" y "agricultura digital" representan la evolución del término agricultura de precisión y hacen referencia al desarrollo y a la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 por parte de PyMEs y grandes empresas, orientadas a ofrecer soluciones a los sistemas de producción agrícolas, y también en términos más amplios, a los sistemas agroalimentarios (Klerkx, et al., 2019).

En términos generales, los trabajos sobre la adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0 en PyMEs y empresas agrícolas son escasos y se centran en proporcionar información sobre los factores vinculados a la adopción temprana, y en establecer modelos econométricos para la adopción

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de prácticas específicas (Dunn et al., 2016, Wachenheim et al., 2021), pero no ofrecen un entendimiento o una comprensión en profundidad sobre las diferentes fases que conforman el proceso de adopción temprana.

Por consiguiente, este trabajo plantea como objetivo *describir el proceso de adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0 en PyMEs agrícolas*. Para tal fin, se realizará un estudio de casos de dos PyMEs del sector de pulverizaciones, las cuales han adoptado tempranamente tecnologías de aplicaciones selectivas de herbicidas. Las aplicaciones selectivas son equipos que se instalan en las pulverizadoras, conformados por sensores remotos, y tecnología de detección y procesamiento de imágenes satelitales, los cuales identifican malezas, y realizan la aplicación correspondiente en forma "selectiva" (Bilbao et al., 2022). Si bien se reconoce que esta tecnología hace un uso más eficiente del herbicida aplicado, su difusión contribuye a obtener impactos positivos en la sustentabilidad ambiental.

A continuación se expone el marco conceptual de referencia, seguido por la metodología empleada para cumplir con el objetivo planteado. En la tercera sección se presentan los resultados del proceso de adopción a partir del modelo propuesto por Rogers (2003). A continuación se presenta una discusión a partir de las limitaciones encontradas del modelo de Rogers y finalmente, se concluye.

Marco Teórico

La adopción desde un enfoque de procesos.

Con el dinámico avance de las tecnologías, varios autores han realizado contribuciones en torno a la adopción de innovaciones en PyMEs y otras organizaciones. A grandes rasgos, se pueden distinguir tres corrientes desde donde se aborda este fenómeno: una que estudia las características y perfiles de los adoptantes, la segunda que indaga *drivers* y desafíos que subyacen la adopción; y finalmente, otra que se enfoca en los procesos de adopción.

Se reconoce en la literatura la existencia de diferentes modelos, los cuales, presentan variaciones en su terminología y en su concepción teórica (Talke & Heidenreich, 2014), pero pretenden analizar los procesos de adopción. No obstante ello, no hay evidencia respecto a modelos que aborden el proceso de adopción temprana de tecnologías o innovaciones. Por consiguiente, en este apartado se examinan algunos modelos ampliamente utilizados que abordan a la adopción desde un enfoque de procesos.

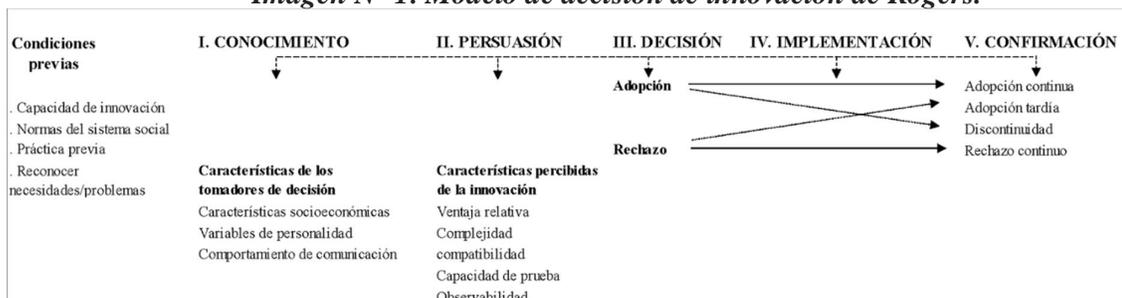
A grandes rasgos, desde la perspectiva de la teoría de la decisión, el proceso de adopción de tecnología se agrupa en tres fases generales: iniciación o pre-adopción, decisión de adopción y post-adopción o implementación (Damanpour & Schneider, 2006; Pichlak, 2016). Algunos autores utilizan clasificaciones más específicas, aunque bien pueden identificarse claramente estas tres fases.

Pannell et al. (2006) delinearón un proceso escalonado de adopción a nivel de firma que consta de las siguientes etapas: conciencia, evaluación sin prueba, evaluación de prueba, adopción, revisión y modificación, y desadopción. Por su parte Adrián (2006) utilizó el Modelo transteórico de cambio de Prochaska & Norcross (2001) y combinando la perspectiva sociológica y psicológica analizó la adopción de la agricultura de precisión. Este modelo consta de cinco etapas: pre-contemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento.

En tanto que Rogers (1958, 2003) basado en el campo de la sociología, postula un modelo que analiza la decisión de adoptar una innovación, y consta de 5 fases: conocimiento, donde un actor "descubre" la innovación y conoce su forma de uso; persuasión, fase en la que el actor forma una actitud (favorable o desfavorable) en función de los características percibidas de la innovación; decisión, donde un individuo realiza actividades que conducen o no a la decisión de adoptar; implementación, es el uso individual de la innovación; y confirmación, donde el actor busca información y experiencias que confirmen o reviertan la decisión de adopción. La Imagen N° 1 expone el modelo de proceso de decisión de innovación propuesto por Rogers (2003).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Imagen N° 1. Modelo de decisión de innovación de Rogers.



Fuente. Elaboración a partir de Rogers (1958, 2003)

Rogers postula que existen condiciones previas vinculadas al sistema social que quedan por fuera del proceso de adopción de tecnologías. Incluso, el autor hace referencia a que en algunos contextos particulares, las fases de conocimiento, persuasión y decisión no siempre conllevan el orden propuesto, sino que es posible encontrar procesos de adopción donde primero se toma la decisión de adopción y luego se perciben las características de tal innovación.

Múltiples artículos que indagan la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 han partido del modelo de Decisión de Innovación de Rogers para analizar tal fenómeno. Por ejemplo Jierasup & Leelasantitham (2024) analizaron casos de rechazos y confirmación de la adopción de un chatbot para recursos humanos en empresas privadas en Tailandia. A partir de un análisis cuantitativo se analizaron los factores que forman parte de cada fase del proceso mediante análisis predictivos. En términos generales estos autores encontraron factores vinculados a personas y a los atributos de la tecnología conducen al rechazo de la tecnología por parte de los empleados. No obstante reconocen que factores vinculados a los procesos y las políticas de comunicación tienen una influencia positiva en la confirmación.

Vaidya et al. (2023) se centran en comprender la adopción de sistema de asesoramiento agrícola digital por parte de productores agrícolas y explorar factores que influyen en patrones de adopción/no adopción. A partir de un estudio cuantitativo de 50 productores en Nepal, entre sus principales hallazgos encontraron que la principal razón de adopción es fue el acceso a información relevante para las necesidades de los establecimientos. Mencionan los desafíos a los que se enfrentan los productores en la fase de implementación y cómo los resuelven. Asimismo sostienen que la capacitación en la implementación es estrategia clave para evitar la no adopción.

Kaplan (1999) utiliza el Modelo de Decisión de Innovación, para comprender el proceso de adopción de energía fotovoltaica y avanzar hacia una futura concientización de la importancia de dicha tecnología. A partir de un análisis cuantitativo de ecuaciones estructurales, se identifican hallazgos en las diferentes fases. En relación al conocimiento, este autor sostiene que el conocimiento técnico es importante predictor de adopción pero no es suficiente para generar intención. Y con respecto a la persuasión, la experiencia como característica de personalidad es más influyente que el conocimiento. El autor postula limitaciones al modelo de Rogers haciendo hincapié en que no considera adecuadamente a la familiaridad y a la experiencia en la formación de una actitud orientada a la adopción.

Finalmente, Talke & Heindenreich (2014) exploran aspectos negativos a la adopción, como la resistencia a la innovación, la intención de rechazo o el comportamiento de rechazo. Los autores enfatizan que siguiendo el modelo de Rogers (2003) las organizaciones son proclives a adoptar innovaciones sin considerar la resistencia de los empleados. Estos autores proponen un modelo de Innovación Integradora que involucra incorporar dentro del modelo de Decisión de Innovación la perspectiva de todos los intervinientes en el proceso de adopción, lo que conduce a una implementación exitosa.

Los artículos anteriormente descriptos, han abordado el fenómeno de adopción mediante la aplicación del proceso de decisión de adopción de tecnologías o innovaciones de la Industria 4.0 en

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

contextos organizacionales. En general coinciden en la necesidad de ampliar los supuestos del modelo, fundamentalmente las fases de conocimiento, persuasión e implementación. Existen otros modelos conceptuales, los cuales se centran más en los atributos de la tecnología y en los rasgos psicológicos de los adoptantes, que en el proceso de decisión. Si bien estos modelos son ampliamente utilizados en la literatura para indagar adopciones específicas, por ejemplo, de tecnologías de la Industria 4.0 (Venkatesh, 2022), se enfocan más en el término "aceptación" que adopción, y se basan en las creencias percibidas de los usuarios, que luego se reflejan en la actitud (positiva o negativa) hacia esa innovación (Frambach, & Schillewaert, 2002). Tales modelos han sido analizados en un estudio de Lai (2016) y abarcan desde la Teoría de la Acción Razonable (TRA) de Ajzen & Fishbein (1975), hacia las distintas versiones del modelo TAM (Venkatesh & Davis, 2000), y más recientemente la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT), desarrollada por Venkatesh, et al. (2003).

Antecedentes de adopción temprana en la agricultura.

El tiempo que transcurre entre el desarrollo de una tecnología y su adopción, permite distinguir entre diferentes categorías de actores. Rogers (1958), analizando la adopción de prácticas agrícolas en EE.UU, clasificó a los productores agrícolas entre innovadores, adoptantes tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía, y rezagados. Los adoptantes tempranos son aquellos actores que adoptan una innovación o tecnología poco tiempo después de su lanzamiento (Rogers, 2003). Incluyen una parte considerable del mercado (13-14%, según los estudios de Rogers) que adquiere una innovación o una tecnología antes que el promedio porque percibe una razón de peso para ello.

Se reconocen dos perfiles de adoptantes tempranos en la agricultura, productores agrícolas y PyMEs proveedoras de servicios agrícolas (contratistas) (Arditi et al., 2023) con rasgos y características comunes, como por ejemplo, una mayor capacidad de aprendizaje para comprender y evaluar nuevas tecnologías e innovaciones (Moreau et al., 2001). Esto los hace más propensos a superar la complejidad de uso y a explorar funciones diversas de una tecnología en comparación con los adoptantes tardíos (Huh & Kim, 2008). También se hace referencia a las redes sociales de los adoptantes y a la importancia del vínculo con asesores o "referentes" de la industria, los cuales acercan la tecnología a los adoptantes tempranos (Arditi, et al. 2023).

En relación a los drivers y a los obstáculos de adopción temprana, esto ha sido ampliamente estudiado por múltiples autores (por ejemplo, Laribi & Guy, 2023; Badamasi et al., 2022). Por ejemplo, se reconocen driver de adopción temprana asociados a los beneficios percibidos por la tecnología, como la rentabilidad, la redefinición de procesos organizacionales, o la búsqueda de sustentabilidad. En términos de obstáculos, éstos suelen estar agrupados en tres niveles: individual, regional y macro (Marshall et al., 2021). A nivel individual, se hace referencia a la falta de conocimientos y habilidades tecnológicas de los recursos humanos, a los riesgos de seguridad y privacidad asociados a la generación de datos y a la complejidad de uso de la tecnología (Lillestrøm, 2021). A nivel regional, se identifican barreras como la disponibilidad de infraestructura acorde, como la conectividad, y la existencia de proveedores especializados y el servicio técnico. En términos macro, se resalta por ejemplo, la dificultad de acceso al crédito, y el acceso a la mano de obra calificada (Rotz et al., 2019).

Metodología

Sitio de investigación

El sitio de investigación es el sector de pulverizaciones en la ciudad de Tandil. Aunque esta actividad se remonta a los inicios de las prácticas agrícolas, existe una presión social muy fuerte en torno a esta actividad, basada fundamentalmente en el riesgo de impacto que tienen los fitosanitarios en la salud y en el ambiente.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En Tandil y la zona, existen alrededor de 90 contratistas que prestan el servicio de pulverización, los cuales utilizan prácticas y tecnologías heterogéneas. Solo dos de ellos poseen pulverizadoras con equipos de aplicaciones selectivas de herbicidas, una innovación basada en sensores remotos, imágenes satelitales y otras tecnologías de la Industria 4.0 con las que se puede reducir hasta un 90% el uso de fitosanitarios (Bilbao et al., 2022). Asimismo, existe en la ciudad una asociación civil recientemente creada, la Asociación Pro Precisión en Producción con el objetivo de avanzar hacia una estandarización de prácticas aéreas y terrestres que conduzcan al desarrollo de buenas prácticas agrícolas. Esta tecnología comenzó a adoptarse en Argentina en el 2020, y de acuerdo a datos de CREA hay 7000 pulverizadoras en la zona centro-sur de la región pampeana. Al 2022 existían alrededor de 50 equipos de aplicaciones selectivas en la provincia de Buenos Aires. Se reconoce por tanto, como muy bajo el porcentaje de adopción local, razón por la cual se propone realizar el presente trabajo.

Descripción de la tecnología

Las aplicaciones selectivas de herbicidas (también llamadas aplicaciones dirigidas) son una tecnología avanzada utilizada en la agricultura que permite aplicar productos herbicidas únicamente sobre las malezas detectadas, en lugar de pulverizar toda el área del cultivo. Consiste en un conjunto de equipamientos (hardware y software) que se instalan en las pulverizadoras. Éstos, utilizan un conjunto de tecnologías de base propias de la industria 4.0 como los sensores remotos (los cuales detectan la maleza en tiempo real); cámaras y sistemas de visión que capturan imágenes de las plantas y las clasifican en cultivos o malezas; procesamiento de imágenes, que analizan las imágenes capturadas con algoritmos; sistemas de control automático los cuales activan las boquillas de pulverización solo cuando los sensores detectan malezas y tecnología GPS que permite una geolocalización precisa de las áreas tratadas.

Diseño metodológico y alcance

Para cumplir con el objetivo de este estudio "*describir el proceso de adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0 en la agricultura*", se realiza una investigación cualitativa encuadrada dentro de un diseño de estudio de caso múltiple. Siguiendo a Yin (1994), se pretende estudiar un fenómeno contemporáneo, la adopción temprana de tecnologías de la I4.0, dentro de un contexto de la vida real, principalmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.

El alcance es exploratorio-descriptivo, y se apunta a un diseño flexible, que permita conocer en forma integral la adopción temprana como un proceso. Es preciso mencionar en este aspecto que, si bien se reconocen múltiples modelos conceptuales y analíticos que analizan procesos de adopción, no hay evidencia respecto a los procesos de adopción temprana. Por consiguiente, se construye y describe el proceso a partir del relato de los casos, siguiendo el Modelo de Decisión de Innovación propuesto por Rogers (1958, 2003). Si bien este modelo tiene más de medio siglo de desarrollo, aún está vigente y es ampliamente utilizado en procesos de adopción de tecnologías de la Industria 4.0 y también en el contexto agrícola (Jierasup & Leelasantitham 2024; Vaidya et al., 2023).

Fuentes de datos, Selección de casos y descripción

La principal fuente de datos es la entrevista semiestructurada. Inicialmente, se realizaron 3 entrevistas dirigidas a informantes clave para comprender la actividad, e incluso sirvieron de insumo para seleccionar los casos de análisis de adopción temprana.

Se seleccionaron dos casos de estudio, y se identificaron puntos comunes y diferencias en el proceso de adopción temprana. La selección de los casos radicó en que son las únicas PyMEs

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

contratistas en la ciudad que adoptaron tempranamente esta tecnología. El "Caso A", es una PyME unipersonal que presta servicios agrícolas, cuyo titular es el presidente de la Asociación civil Pro Precisión en Producción de Tandil. El "Caso B", corresponde a una PyME Sociedad Anónima que comercializa agroinsumos y presta servicios agrícolas entre ellos la pulverización. Para el desarrollo de los casos, se realizaron tres entrevistas en profundidad. Una de ellas orientadas a conocer el proceso de adopción del Caso A, a cargo del dueño de la PyME. Las otras dos entrevistas se realizaron al contratista dueño de los equipos y a quien tomó la decisión de adoptar en el caso B. a cada actor adoptante. Cada entrevista tuvo una duración de entre 45 y 60 minutos. Se incluyeron fuentes de información terciarias como informes técnicos, noticias de divulgación, videos y otras fuentes, que, junto con las entrevistas realizadas a los informantes clave, permiten realizar una triangulación de información y para tener una aproximación más enriquecida del proceso de adopción temprana.

Técnicas de análisis

Las entrevistas fueron desgrabadas utilizando el software de Google Pinpoint con inteligencia artificial. Se realizó una lectura preliminar para validar las transcripciones. El análisis de datos se realizó utilizando el software Atlas.ti, mediante un proceso de codificación axial, identificando códigos asociados al proceso de adopción temprana a partir de las transcripciones. Inicialmente se partió de la identificación de tres grandes códigos asociados al proceso de adopción: Pre-adopción, decisión de adopción y post-adopción. A medida que las entrevistas eran analizadas emergían nuevos códigos vinculados a los distintos aspectos del proceso, a las necesidades y problemas que generaron la oportunidad de adoptar el sistema, a las características de los adoptantes y de las tecnologías disponibles, vínculos claves del proceso, los diferentes obstáculos que existieron en cada fase y otras categorías relevantes. Este análisis preliminar culminó con la identificación de 115 citas agrupadas en 84 códigos.

Esos códigos se agruparon en categorías o familias de códigos, las cuales coinciden con las fases del proceso de adopción propuesto por Rogers (1958, 2003). El análisis culminó con ocho familias de códigos: descripción del sitio de investigación, condiciones previas, conocimiento, persuasión, decisión de adopción, implementación, confirmación, barreras u obstáculos y desafíos para avanzar a una adopción generalizada. En total 58 códigos y 125 citas fueron asociados a esas familias de códigos. Se realizó una red de relaciones entre códigos y familias de códigos que permite esquematizar el proceso de adopción temprana. En el anexo I se representa una nueva red de relaciones entre las fases del proceso de adopción temprana y los factores contextuales y coyunturales que constituyen barreras o desafíos para la adopción.

Criterios de calidad de la investigación.

Para garantizar la validez del constructo, se utilizaron múltiples fuentes de datos primarias y terciarias. Más allá de las entrevistas a los casos de análisis se incluyeron entrevistas con informantes clave y utilización de fuentes terciarias que permitieron la triangulación de información sobre el proceso de adopción temprana.

En relación a la Validez interna, se partió de un modelo teórico, el modelo de Decisión de Innovación de Rogers (2003) el cual consta de 5 etapas. Para la construcción del modelo se realizó el proceso de codificación de entrevistas que permitió establecer una secuencia de actividades o códigos, las cuales fueron enmarcadas dentro de cada fase del modelo. Esta lógica "deductiva" sumado al uso de un software de análisis de la información basado en códigos es lo que le otorga validez interna al estudio de casos múltiples.

Por último, la fiabilidad se ha garantizado mediante la inclusión de entrevistas con informantes clave, los cuales pudieron indicar a grandes rasgos características del proceso de adopción temprana

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de estas tecnologías específicas, y también proponer los casos más relevantes para analizar tal fenómeno.

Resultados

Se identifican en los casos analizados una secuencia de etapas que denotan un proceso en la adopción temprana de las aplicaciones selectivas de herbicidas. Coincidente con el marco teórico propuesto, estas etapas se corresponden con tres grandes fases, la pre-adopción, la decisión de adopción y la post-adopción de la tecnología. Asimismo, se identifican ciertas dimensiones o categorías dentro de las fases de adopción, por lo que resulta posible describir el proceso de adopción temprana a partir del modelo de proceso de decisión de innovación desarrollado Rogers (2003). El resumen del proceso de adopción temprana de las aplicaciones selectivas de herbicidas por parte de PyMEs proveedoras de servicios de pulverización puede visualizarse en el diagrama N° 1.

Antecedentes o condiciones previas al proceso de adopción.

Se identificaron en ambos casos analizados diferentes situaciones o condiciones previas, según el modelo de Rogers (2003), que moldean el inicio del proceso de decisión de adopción temprana de aplicaciones selectivas de herbicidas. Esto puede visualizarse en la Tabla N°1.

Tabla N°1. Condiciones previas al proceso de adopción temprana.

Condiciones Previas	Caso A	Caso B
<i>Prácticas previas</i>	Prestación del servicio de pulverización.	Proveedor de servicios agrícolas y asesoramiento agronómico.
<i>Necesidades/problemas percibidos</i>	Principal cliente con interés en el sistema.	Aparición de malezas resistentes en la zona.
<i>Tendencia hacia la innovación</i>	Diferenciación por tecnologías y equipos.	Búsqueda de nuevos servicios. Enfoque en medioambiente.

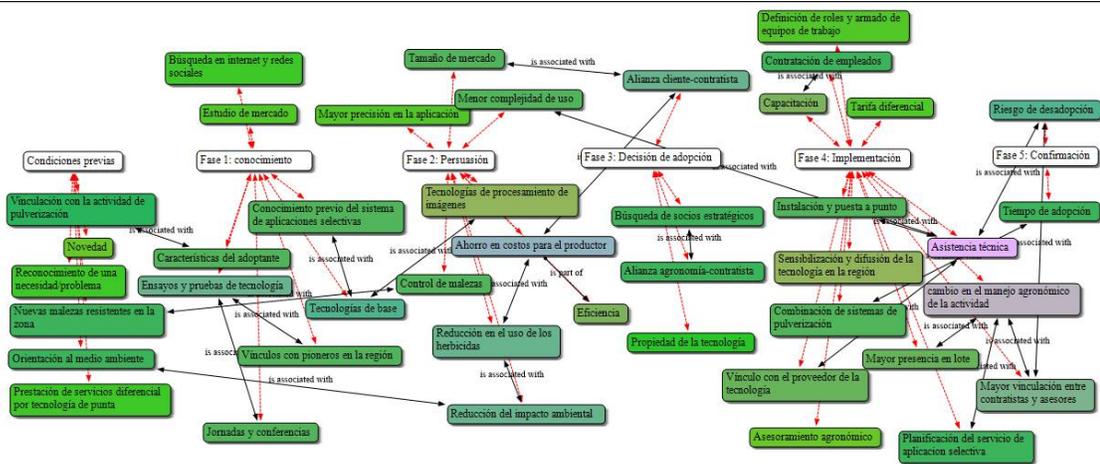
Fuente. Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

Como se expone en la Tabla N° 1, existen diferencias en relación a las condiciones previas que marcan el inicio del proceso de adopción temprana de las aplicaciones selectivas de herbicidas, y que, en algún punto, juegan un rol importante en el conocimiento que tienen los entrevistados acerca de la existencia de estas tecnologías. Ambos contratistas, contaban con vasto conocimiento de la actividad de pulverización; para el caso A, la prestación de este servicio constituía la actividad principal de la empresa; mientras que para el caso B, era un servicio agrícola que se tercerizaba, al igual que la siembra y la fertilización; pero se contaba con conocimientos generales ya que se prestaban servicios agronómicos y de asesoramiento técnico a los productores agrícolas.

Si bien ambos casos reconocen conocer la tecnología de aplicaciones selectivas de herbicidas con anterioridad a iniciar el proceso de adopción; el caso A enfatiza en que comenzó a pensar en la adopción por el interés de su principal cliente, un productor agrícola que quería comenzar a utilizar tal sistema, mientras que el caso B resalta que surge como posibilidad al buscar nuevas alternativas de servicios con enfoque en el cuidado del ambiente.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Diagrama N° 1. Proceso de adopción temprana



Fuente. Elaboración propia a partir del análisis de entrevistas y el proceso de codificación en Software Atlas.ti.

Proceso de adopción temprana

Fase 1: Conocimiento

Como se menciona en el marco conceptual, la fase de **conocimiento** se refiere a la concientización sobre la existencia de la tecnología, conocer cómo funciona y los principios subyacentes al desarrollo de esta nueva tecnología. En relación a los casos analizados, se identifican similitudes en los perfiles de los adoptantes tempranos en términos socioeconómicos: contratistas proveedores de servicios agrícolas (y agrónomos), los cuales ocupan roles de gestión en sus empresas, y desarrollan la actividad desde hace más de 15 años en Tandil y la zona, uno de ellos posee título universitario de Ingeniería Agronómica.

En términos de sus rasgos o características de personalidad, se reconoce en el Caso A una orientación hacia la adopción de nuevas tecnologías, en tanto que en el Caso B una tendencia a la preocupación por el ambiente como un rasgo característico de adopción temprana. Ambos adoptantes hicieron hincapié en conocer las aplicaciones selectivas antes de que surja la oportunidad de adopción. Tal como considera el adoptante A: "...sabía que la aplicación selectiva era un servicio con oferta limitada en el mercado de contratistas de pulverización".

En este sentido, al momento de la exploración y de la búsqueda de información sobre este sistema (año 2019) existían dos tecnologías disponibles en Argentina, Weedseeker y Weedit, las cuales prestan el mismo servicio pero cambian las características de los sensores y de la aplicación. Ambos casos mencionan la participación en jornadas y conferencias que les permitió acercarse a las tecnologías. El caso 1 hace referencia a la realización de estudios de mercado y pruebas de validación de la tecnología; mientras que el Caso 2 resalta la exploración de los sistemas en redes sociales y en Internet, y el contacto con los adoptantes pioneros, los cuales estaban localizados en el partido de Lobería. En este aspecto, el Caso resalta: "...nos contactamos con gente, que ya estaba trabajando con esto en la zona de Necochea y Lobería y bueno, empezamos a averiguar sobre los dos sistemas que había..." y luego añaden: "... nos comunicamos con ellos que ya lo estaban utilizando para ver el resultado que iban teniendo".

Fase 2: Persuasión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En relación a la fase de "persuasión", los adoptantes manifestaron que formaron una actitud favorable hacia la tecnología, incluso antes de que tomen la decisión de adoptarla en forma temprana. Esa actitud estaba determinada por la identificación de atributos percibidos y los beneficios identificados, tanto para los productores agrícolas, como para el medio ambiente, y también los cambios en las dinámicas de trabajo que pueden desencadenar cambios institucionales en la agricultura. Se resaltan atributos percibidos que son similares entre los casos, y algunos diferentes. Tales características se exponen en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2. Atributos percibidos. Fase de Persuasión.

		Caso A	Caso B
<i>Atributos Comunes</i>	<i>Percibidos</i>	Ahorro en costos para el productor – Control de malezas – Reducción de herbicidas - Reducción del impacto ambiental	
<i>Atributos Diferentes</i>	<i>Percibidos</i>	Tamaño de mercado – Tecnología de imágenes	Menor complejidad de uso - Precisión en la aplicación

Fuente. Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

Los adoptantes tempranos coinciden comunes tres características percibidas del uso de esta tecnología: las ventajas relativas de eficiencia, respecto al ahorro de costos para el productor, y el uso insumos como los herbicidas, el control de malezas resistentes y la reducción del impacto ambiental a largo plazo.

En relación a los atributos percibidos como diferentes entre los casos, se identifica en el caso A, una actitud favorable a la tecnología adoptada vinculada a los sensores y al reconocimiento de imágenes que presenta el sistema Weedseeker, que le permite ampliar la duración de la temporada de prestación de servicios y un tamaño de mercado mayor, en virtud de que puede realizar la actividad en diferentes períodos de tiempo: previo a la siembra de un cultivo y cuando los cultivos ya han emergido. Como sostiene el entrevistado A: *"Una de las claves para decidirnos por Weedseeker fue que puede hacer verde sobre verde y no solo barbechos únicamente...Eso nos permitía tener una ventana más amplia de trabajo, al poder hacer también pulverizaciones sobre cultivos que ya estaban emergidos"*. En tanto que el caso B resalta que un atributo decisivo para la elección fue la menor complejidad de uso de los equipos y la eficiencia en la aplicación, en virtud de la disposición de los sensores y de los picos de aplicación de la pulverizadora. En este sentido, el aplicador del caso B resalta: *"empezamos a averiguar los dos sistemas que había y lo que nos gustó del sistema, que es el Weedit que es más fácil, la regulación de la máquina trae unos sensores, que lo que detecta es la clorofila... Los picos de aplicación están más cerquita, el que nosotros tenemos es cada 20 centímetro... hay otros sistemas que los picos están a 52 cm. Digamos el mínimo de ancho va a ser 52 en cambio en este es 20. Entonces te permite ahorrar mucho más..."*

Fase 3: Decisión

La fase de "decisión" hace referencia a las actividades que conducen a la aceptación o al rechazo de la tecnología.

Particularmente en este estudio de caso se visualizan en ambos casos actividades que denotan la decisión de adoptar las aplicaciones selectivas de herbicidas. Éstas, implican la realización de alianzas estratégicas para la compra y el posterior uso de la tecnología.

En el caso A, se realizó una sociedad comercial entre el cliente (productor agrícola) y el prestador de servicios de pulverización. El productor financió la compra del equipo de aplicaciones selectivas, el cual fue instalado en la pulverizadora del contratista. En efecto la propiedad de estos equipos pertenecía a este último, quien operaba la máquina o contrataba al equipo de trabajo para tal fin. Adicionalmente, el contratista manifestó que quien mediante la prestación del servicio y percibiendo una tarifa diferencial por el mismo, paga anualmente la cuota pactada en la sociedad al productor agrícola. En este aspecto, el contratista A sostiene: *"en una ingeniería de gestión y de fusión"*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

me asocié con esa empresa para poner el equipo, para poner la tecnología, fue bastante ardua la negociación. Este año a fin de año terminé de pagarles el equipo a ellos. Le pago con diferencial de precios, pero la máquina sigue siendo mía y el equipo es mío. Eso fue lo que lo hizo posible, sino 200.000 dólares no lo hubiera podido poner".

En el caso B, esta fase tuvo un origen distinto. Se resalta que quien inició el proceso de adopción temprana fue la agronomía, la cual, comenzó a buscar socios estratégicos. Los entrevistados señalan que inicialmente, se preveía que el socio fuera un productor agrícola, pero, señalaron que no poseía conocimiento alguno acerca de esta tecnología por lo cual desistieron de la conformación de tal alianza y continuaron con la búsqueda de un socio clave para el desarrollo de la actividad. En el relato, los entrevistados señalaron que establecieron una alianza con el prestador del servicio de pulverización con el que trabajaban el sistema convencional, donde el contratista aportaba la pulverizadora, brindaba la prestación del servicio y se ocupaba de la logística, y la agronomía aportaba los conocimientos y el asesoramiento técnico previo y posterior al servicio de aplicación selectiva. Así, desde el caso B señalaban: *"...buscar un socio estratégico. Ricardo ya se dedicaba a la pulverización, si querés llamarle la pulverización convencional o tradicional, sería en cobertura total y a la empresa nos brindaba los servicios él como contratista de pulverización y bueno, como ya había un vínculo de hacía muchos años que trabajamos, charlamos de asociarnos y ser él el que ponía la máquina y todo el conocimiento de lo que era la parte de mecánica de la máquina, logística toda la parte bien como del funcionamiento rural y nosotros del lado de la empresa poner la plata para comprar el equipo nuevo... y yo brindando el asesoramiento técnico como era una tecnología nueva, no era algo que lo podías comprar y salir a ofrecer el servicio sin hacer un asesoramiento o acompañar a tanto al productor como a los asesores por ahí también que ya tenía el productor para enseñarle lo que era la tecnología esta nueva cuando usarla y cuando no".*

Como puntos en común de esta fase, se resalta que ambos procesos de decisión de adopción implica la conformación de alianzas. Adicionalmente, ambas empresas mencionan que los equipos de aplicaciones selectivas se instalan en las pulverizadoras de las PyMEs contratistas, las cuales son responsables de conformar sus equipos de trabajo y la propiedad de los equipos se transfiere a estas empresas. Una diferencia entre los casos es el rol activo/pasivo del socio estratégico: en el caso A, el productor agrícola es un socio capitalista y pasivo; mientras que en el caso B la agronomía además de ser socio capitalista, lleva adelante servicios agronómicos relacionados a la difusión de la tecnología, el recorrido previo y posterior a la prestación del servicio y la estimación de insumos a utilizar.

Fase 4: Implementación

La fase de implementación implica la secuencia de pasos existentes entre la decisión de adopción y el uso de la tecnología en el tiempo, lo que conduce hacia un proceso de rutinización o de institucionalización del uso de la tecnología dentro de la organización.

En relación a los casos estudiados, la fase de implementación tuvo actividades similares y otras diferentes. La Tabla N° 3 resume esta secuencia.

En relación a la instalación de equipos de aplicación selectiva en las pulverizadoras, se menciona que estuvo a cargo del proveedor de los equipos, ambas empresas son representantes de multinacionales que ofrecen diferentes tecnologías de agricultura de precisión, como las aplicaciones selectivas de herbicidas. Estos proveedores están situados en el centro del país, la zona que tiene la mayor tasa de adopción tecnológica en la agricultura. No obstante, a diferencia del caso B, que menciona la asistencia técnica limitada obtenida del proveedor de tecnología, el caso A sostiene que *"es clave la capacitación, el entrenamiento y el acompañamiento profesional y técnico que brinda el proveedor de la tecnología".*

Para el inicio de la actividad, ambos casos resaltan la conformación de un equipo de trabajo permanente y la diferenciación de roles dentro del equipo, los cuales incluyen para el Caso A la logística, la provisión de insumos, la preparación de los herbicidas ("caldos") y la aplicación en el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

campo, y para el caso B se agrega la actividad de servicios agronómicos (identificaciones y tipos de malezas, tipo y cálculo de herbicidas a utilizar, y presencia en el lote previo y posterior a las aplicaciones selectivas de herbicidas). También ambos casos resaltan la capacitación que recibieron para usar estos nuevos sistemas de pulverización.

Tabla N° 3. Implementación del sistema de aplicaciones selectivas.

<i>Etapa o Actividad</i>	<i>Caso A</i>	<i>Caso B</i>
<i>Instalación de sensores y Puesta a punto.</i>	Vínculo fluido con el proveedor de equipo.	Escaso vínculo con proveedor de equipo
<i>Armado de equipo de trabajo.</i>	Contratación permanente de operario	Contratación permanente de operario
<i>Capacitación.</i>	De la actividad y específica del uso de la maquinaria.	De la actividad y específica del uso de la maquinaria.
<i>Sensibilización y publicidad.</i>	Jornadas de aplicaciones y seguridad	Para dar a conocer la tecnología
<i>Identificación de clientes.</i>	Previo a la siembra – cultivo emergido	Previo a la siembra
<i>Recorrido de lote y estimación de insumos.</i>	Mayormente a cargo del asesor del productor agrícola en conjunto con contratista.	A cargo del equipo de trabajo. Vínculo con asesor para comunicar la decisión.
<i>Prestación del servicio.</i>	Servicio de pulverización.	Servicios de pulverización y recorridos posteriores.

Fuente. Elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

Adicionalmente, el Caso B sostiene la importancia de realizar jornadas “a campo” de demostración de la tecnología para que los clientes muestren interés por el servicio, y a partir de allí, la identificación de clientes que deseen contratar el servicio, y el momento de tiempo en que es posible realizar la actividad. Tal como resaltan ambos casos, las aplicaciones selectivas no pueden realizarse en cualquier período de tiempo; dependiendo el tipo de tecnología adoptada “Weedseeker” o “Weedit”, solo se puede realizar la actividad previo a la siembra, para la limpieza de los lotes, o en cultivos emergidos pequeños, es decir, cuando el tamaño de la maleza es mayor al cultivo.

Se resaltan en este aspecto, dos cuestiones que suponen un cambio en la actividad de pulverización. La primera, es que en general, los contratistas que ofrecen el servicio realizan una combinación de los sistemas (aplicaciones selectivas y pulverización convencional) para mantener un ritmo de trabajo uniforme a lo largo del año, ya que el período de tiempo en el que se puede realizar la actividad de pulverización convencional es mayor que el de aplicaciones selectivas.

En segundo lugar, ambos contratistas sostienen que el sistema de aplicaciones selectivas de herbicidas supone el inicio de una gestión agronómica diferencial del servicio de pulverización en relación a como se venía realizando hasta ahora. Ambos casos enfatizan que se requiere de un trabajo más articulado entre el productor agrícola, el asesor o ingeniero agrónomo, y el contratista del servicio. El caso B señala la importancia de comenzar a planificar la actividad de pulverización y no esperar a un crecimiento general de las malezas.

Fase 5: Confirmación

En relación a la última fase, la “confirmación”, las PyMEs proveedoras de servicios de pulverización hacen referencia a que continúan trabajando con el sistema de aplicaciones selectivas de herbicidas, desde el 2020 (empresa B) y 2021 (empresa A). En líneas generales, los entrevistados sostienen que si bien las aplicaciones selectivas de herbicidas presentan limitaciones en cuanto a la tecnología usada para el reconocimiento de malezas, el sistema es altamente superior a la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

pulverización convencional, en relación la reducción del uso de herbicidas y su impacto en el ambiente.

Adicionalmente, los entrevistados reconocen que existen nuevos clientes que demandan el servicio, aunque la tasa de crecimiento no es la esperada. En parte porque aún falta difusión acerca de los beneficios del servicio para una contratación masiva. Tal como sostiene el empresario A *"el primero que tiene que comprender la verdadera dimensión de las ventajas que tiene la aplicación selectiva es el asesor agrónomo. Es muy importante que el productor tenga un asesor abierto a incorporar esta tecnología como una herramienta de manejo diferente para que puedan aprovecharse todas las ventajas del sistema. No hay dudas de que esto funciona y aporta grandes ventajas"*.

Asimismo, de acuerdo a lo expuesto por el aplicador de la empresa B, se reconocen riesgos de desadopción asociados al servicio técnico limitado en la zona, por falta de talleres y representación del proveedor de la tecnología. En esta línea, señalan: *"es lógico que si tuviera presencia, (el proveedor de la tecnología) posiblemente haya más adopción, pero bueno, sabemos que algunos otros que han puesto el equipo y después han tenido algún inconveniente y no la podían usar todo lo que pensaban"*.

Discusión y conclusiones

Este trabajo tuvo por objetivo describir el proceso de adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0 en PyMEs agrícolas. En particular se analizaron las tecnologías denominadas aplicaciones dirigidas o selectivas de herbicidas en el contexto de Tandil, provincia de Buenos Aires.

Se reconoce que el modelo de Decisión de Innovación propuesto por Rogers (2003) ofrece un marco apropiado pero no suficiente para expresar la complejidad del fenómeno de la adopción temprana de innovaciones y tecnologías de la Industria 4.0 en el contexto agrícola (Lyytinen & Damsgaard, 2001; Kapoor et al., 2014). Incluso, aunque el modelo de Rogers ha sido empleado para múltiples unidades de decisión (individuos u organizaciones), algunos autores enfatizan en que no profundiza lo suficiente en las características organizacionales que influyen en la adopción de innovaciones, ni en el contexto donde se lleva adelante la innovación (Damanpour & Schneider, 2006; Tornatzky & Fleischer, 1990).

Los cambios coyunturales que atraviesa Argentina casi permanentemente inciden en el desarrollo de sectores como el agrícola, y en particular, en la actividad de pulverización, la cual es ampliamente cuestionada por su potencial impacto en el medio ambiente. Esto pone de manifiesto que los procesos de adopción de tecnologías no deberían analizarse en forma aislados. Por el contrario, están moldeados por factores contextuales y de la actividad específica. En esta sección se enfatiza en resaltar los principales obstáculos y desafíos identificados en el proceso de adopción temprana, que constituyen una limitación para avanzar hacia la difusión de las aplicaciones selectivas de herbicidas en la región de análisis. En el anexo I, se presenta el resumen del proceso de adopción temprana de las aplicaciones selectivas de herbicidas por parte de PyMEs proveedoras de servicios, y los desafíos y obstáculos que moldean las distintas fases del proceso.

Obstáculos y barreras en el proceso de adopción temprana

Como se ha identificado en investigaciones previas (Arditi et al., 2023), existen dos perfiles de adoptantes tempranos de tecnologías de la Industria 4.0 en el contexto agrícola: los productores agropecuarios y las PyMEs contratistas o proveedores de servicios agrícolas (pulverización, siembra, cosecha) y servicios agrónomos. En este trabajo se ha avanzado en describir el proceso de adopción temprana de sistemas de aplicaciones selectivas de herbicidas en PyMEs proveedoras de servicios. A pesar de que los casos analizados han alcanzado una fase de confirmación exitosa de la adopción temprana, los entrevistados destacan diversas barreras que limitan la difusión de esta tecnología en la región.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Una de las principales barreras identificadas es la alta inversión inicial que deben realizar las PyMEs contratistas para adquirir los equipos de aplicaciones selectivas. Según los entrevistados, es necesario contar con una pulverizadora en buen estado para justificar la incorporación de esta tecnología, ya que "*todas las equipos de mediano uso para arriba, y las más nuevas, se adaptan a los sistemas de aplicaciones selectivas*". Sin embargo, el costo de los equipos de aplicaciones selectivas es comparable al de una pulverizadora nueva, lo que representa una inversión considerable. Este factor conduce a que las PyMEs contratistas desarrollen alianzas estratégicas con socios clave en lugar de recurrir al financiamiento bancario, ya que, como señalan desde la empresa B, aunque existen opciones de crédito disponibles, "*los ingresos generados por los trabajos durante los primeros años no son suficientes para cubrir las cuotas de los créditos*". Esto subraya una barrera económico-financiera significativa que impide una adopción masiva y generalizada de la tecnología por parte de las PyMEs prestadoras del servicio de pulverización.

Por otro lado, los productores agrícolas que poseen equipos de pulverizaciones propios, enfrentan un escenario diferente. Según las percepciones de los entrevistados, con el ahorro generado por la reducción de uso de herbicidas en un año con el sistema de aplicaciones selectivas, los productores agrícolas podrían recuperar la inversión en estas tecnologías. En este sentido, un contratista PyME recientemente, en el congreso AAPRESID 2024, mostró que en la campaña pasada hizo 11.220 hectáreas con el sistema Weedseeker, calculando un ahorro promedio por la reducción de los herbicidas de 24 dólares por hectárea. En este contexto, desde la empresa A resaltaron que aquellos productores agrícolas grandes, es probable que puedan adquirir equipos propios de aplicaciones selectivas con el ahorro que obtienen por su uso. Desde la empresa B, sostuvieron que esta tecnología es idónea para el productor agrícola, y mencionaron aquellos que inicialmente le contrataban el servicio y luego, optaron por adoptar los equipos.

Otra barrera identificada es la incertidumbre asociada al uso de las nuevas tecnologías y a los beneficios esperados por la adopción. Esto, constituye un obstáculo ampliamente identificado en los estudios de adopción temprana de innovaciones (Lillestrøm, 2021; Marshall et al., 2021, Rotolo et al., 2015). Aunque los entrevistados reconocen la eficiencia de los sistemas de aplicaciones selectivas, advierten que faltan campañas de difusión más orientadas hacia los beneficios agronómicos de la tecnología, como la identificación de malezas resistentes, en lugar de centrarse únicamente en la reducción de costos.

Además, un aspecto importante, es que mencionan la falta de un servicio técnico local, ya que los proveedores de tecnología están localizados en la región núcleo de Argentina. Esto significa que, en caso de tener problemas técnicos, las PyMEs contratistas no cuentan con un soporte cercano, lo que desalienta la adopción temprana de esta tecnología en la región y genera problemas de implementación, pudiendo en algunos casos, conducir a un rechazo de la tecnología. Esto es coincidente con lo planteado desde la teoría en relación a la importancia entre el vínculo empresa y proveedor de la tecnología, no solo porque facilita la transferencia de conocimientos, sino que ayuda en la construcción de confianza en la nueva tecnología (Pavitt, 2002; Furr & Shipilov, 2019).

Desafíos para una difusión de las aplicaciones selectivas en la región de análisis.

Los casos entrevistados coinciden en que esta tecnología exige un cambio de paradigma tecnológico, en el que es fundamental fortalecer la vinculación entre el productor, el asesor agronómico y el aplicador de herbicidas. Este enfoque requiere una mayor planificación de las pulverizaciones, considerando factores como las condiciones climáticas y la revisión constante de los lotes antes y después de la prestación del servicio. En este sentido, el rol del asesor agronómico es crucial. Este actor suele ser quien incentiva al productor a adoptar innovaciones tecnológicas (Arditi et al., 2023). No obstante, los entrevistados advierten que muchos asesores no están dispuestos a asumir este rol activo, ya sea por falta de tiempo o por intereses particulares por lo que prefieren continuar utilizando el sistema de pulverización tradicional. Como afirman desde la empresa A, "*el primero que tiene que*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

comprender la verdadera dimensión de las ventajas que tiene la aplicación selectiva es el asesor agrónomo". Estudios futuros podrán prever una profundización de este aspecto, indagando el fenómeno desde la perspectiva de los asesores agrónomos, específicamente en lo que respecta a la adopción temprana de esta tecnología.

Un desafío adicional para avanzar hacia una difusión de las aplicaciones selectivas de herbicidas es la captación de nuevos clientes. Las PyMEs contratistas señalan realizar campañas de socialización y divulgación de los beneficios de las aplicaciones selectivas. Sin embargo, según la empresa B, después de algunas campañas iniciales, llevadas a cabo durante el primer año de la adopción de la tecnología, estas actividades se discontinuaron, lo que ha limitado el crecimiento del uso de este sistema en la región por parte de los productores agrícolas. Esto es coincidente con lo que plantean Antony et al. (2023) en relación a que algunas tecnologías en etapas de adopción temprana continúan en fase de prueba y los resultados económicos y sociales son inciertos. Y sostienen que la "miopía de la Industria 4.0" puede darse cuando las dificultades de comunicación entre los actores obstaculizan el proceso de difusión y uso masivo de estas tecnologías.

Además, los entrevistados señalan un fenómeno contextual que afecta la contratación de este sistema, esto es la alta proporción de campos arrendados en la región. Los entrevistados señalan que esto constituye una limitación cuando deben renovar sus contratos de arrendamiento porque en algunos casos, la incertidumbre de la renovación limita la posibilidad de realizar una planificación adecuada de la actividad en el tiempo acorde para que pueda prestarse el servicio adecuadamente.

Finalmente, se resalta que los avances tecnológicos constantes por el surgimiento de las nuevas tecnologías de la Industria 4.0 implican un desafío adicional para la adopción de aplicaciones selectivas. Las tecnologías actuales de detección de imágenes, como NDVI y clorofila, podrían ser reemplazadas por nuevos desarrollos basados en inteligencia artificial, lo que implicaría que los equipos actuales queden rápidamente obsoletos. Esta rápida obsolescencia tecnológica, característica de las tecnologías de la Industria 4.0, es destacada por autores como Schwab (2016) y Pilloni (2018), quienes advierten sobre el impacto que estos avances tienen en las inversiones realizadas por los contratistas.

Implicancias, limitaciones y futuras líneas de investigación

Este artículo avanza en la comprensión del proceso de adopción temprana y ofrece un marco valioso para PyMEs, productores agrícolas, asesores, proveedores y otros actores que buscan integrar tecnologías de la Industria 4.0 en el sector agrícola, al proporcionar un análisis detallado de los desafíos, y estrategias clave para una adopción exitosa. En sus hallazgos, se destacan varios aspectos que no habían sido ampliamente explorados en investigaciones anteriores, como el rol de las alianzas estratégicas para facilitar la adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0. También se amplía teoría en relación al análisis de barreras contextuales y organizacionales que limitan la adopción temprana, como los altos costos iniciales, la falta de soporte técnico y la resistencia al cambio. Y por último, se realiza una adaptación del modelo de Decisión de Innovación de Rogers (2003) a un entorno específico, PyMEs agrícolas, proporcionando una comprensión práctica y aplicable para otras PyMEs contratistas o proveedores de servicios agrícolas.

Este trabajo forma parte de un capítulo preliminar de una tesis doctoral orientada a analizar las dinámicas de adopción temprana de tecnologías de la Industria 4.0 en el contexto agrícola. Particularmente en este trabajo, el proceso de adopción temprana es construido y descrito a partir de un estudio de dos casos en un contexto específico. Por ello, una limitación se relaciona con la cantidad de casos analizados, lo cual puede limitar la generalización de los hallazgos a otras PyMEs agrícolas, por lo que podría afectar la validez externa del estudio. Esta limitación podría subsanarse incluyendo otras perspectivas de análisis, por ejemplo, la visión del asesor, o de los actores considerados "referentes" en relación a los procesos de adopción temprana.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Otra limitación está asociada a la región geográfica del estudio: Tandil. Si bien esto permite un análisis profundo del contexto local, la falta de diversidad geográfica puede ser una limitación ya que las condiciones económicas, sociales y de infraestructura varían entre regiones, lo que puede influir en el proceso de adopción. Esta limitación podría subsanarse si se realizan estudios comparativos en ciudades donde se evidencia adopción temprana, como en Necochea y Lobería, o en ciudades del centro del país. Por último, una tercera limitación se asocia a la falta de profundidad en la post-adopción. Si bien se sigue un modelo secuencial, y el artículo abarca las fases de adopción y algunos aspectos de la implementación, no se explora en profundidad el proceso de implementación en términos longitudinales. La falta de seguimiento longitudinal puede limitar la comprensión de cómo una tecnología se adopta tempranamente y luego es difundida en el sistema analizado.

Este artículo reconoce la importancia que ciertos actores tienen en el proceso de adopción temprana, los cuales pueden promover u obstaculizar los procesos de adopción. En particular, los adoptantes tempranos reconocen que las aplicaciones selectivas implican un cambio de paradigma tecno-productivo, tanto para el aplicador que trabaja la maquinaria, como para la PyME que presta el servicio y señalan que es necesario trabajar en forma articulada entre todos los actores, como es el productor agrícola, el asesor y los prestadores de este servicio para avanzar hacia una adopción más generalizada. En este sentido, si bien se reconoce la vinculación entre las PyMEs contratistas y actores del ecosistema, fundamentalmente los clientes; no se han resaltado vínculos con asesores técnicos, o líderes de opinión y referentes del sector como sí lo han señalado otros estudios los cuales sostienen que son los principales actores que motivan el proceso de adopción temprana (Adams et al., 2021; Arditi, et. al, 2023).

Por ello, futuras líneas de investigación podrían orientarse a la exploración del rol de actores clave, por ejemplo los asesores agronómicos, sus motivaciones, barreras e incentivos en el proceso de adopción temprana. También se podría explorar en profundidad la relación entre los proveedores de tecnología y las PyMEs adoptantes, examinando cómo esta relación influye en la adopción y continuidad del uso de tecnologías. Un análisis de cómo se gestionan las alianzas estratégicas en este proceso sería útil. Finalmente, sería interesante indagar también, cuales son los vínculos claves entre los adoptantes y los distintos actores del ecosistema, que están presentes en cada fase del proceso de adopción.

Bibliografía

- Adams, A., Jumpah, E. T., & Caesar, L. D. (2021). The nexuses between technology adoption and socioeconomic changes among farmers in Ghana. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121133.
- Adrian, A. M. (2006). *Factors influencing adoption and use of precision agriculture*. Auburn University.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). A Bayesian analysis of attribution processes. *Psychological bulletin*, 82(2), 261.
- Antony, J., Sony, M., & McDermott, O. (2023). Conceptualizing Industry 4.0 readiness model dimensions: an exploratory sequential mixed-method study. *The TQM Journal*, 35(2), 577-596.
- Arcidiacono, F., Ancarani, A., Di Mauro, C., & Schupp, F. (2019). Where the rubber meets the road. Industry 4.0 among SMEs in the automotive sector. *IEEE Engineering Management Review*, 47(4), 86-93.
- Arditi, A. B., Camio, M. I., Velazquez, L. & Errandosoro, F. D. (2023). Early adoption of Industry 4.0 technologies in the agricultural sector: A phenomenological analysis, *Journal of the International Council for Small Business*, 1-29.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Badamasi, A. A., Aryal, K. R., Makarfi, U. U., & Dodo, M. (2022). Drivers and barriers of virtual reality adoption in UK AEC industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(3), 1307-1318.
- Bianchi, M., Di Benedetto, A., Franzò, S., & Frattini, F. (2017). Selecting early adopters to foster the diffusion of innovations in industrial markets: Evidence from a multiple case study. *European Journal of Innovation Management*, 20(4), 620-644.
- Bilbao, A., Bilbao, E., Ciancio, N., Gimenez, B., Muguerza, J., Robles-Terán, L. & Tinghitella, G. (2022). *Aplicaciones selectivas. Experiencias de Uso y análisis de la tecnología en Argentina*. CREA, Proyecto malezas, Joaquín Bello (coord.)
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: effects of environment, organization and top managers 1. *British journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Dunn, M., Ulrich-Schad, J., Prokopy, L., Myers, R., Watts, C., & Scanlon, K. (2016). Perceptions and use of cover crops among early adopters: Findings from a national survey. *Journal of Soil and Water Conservation*, 71(1), 29-40
- Frambach, R., & Schillewaert, N. (2002). Organizational innovation adoption: A multi-level framework of determinants and opportunities for future research. *Journal of business research*, 55(2), 163-176.
- Frank, A., Dalenogare, L., & Ayala, N. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International journal of production economics*, 210, 15-26.
- Furr, N., & Shipilov, A. (2019). Digital doesn't have to be disruptive: the best results can come from adaptation rather than reinvention. *Harvard Business Review*, 97(4), 94-104.
- Himang, C., Ocampo, L., Obiso, J., Bongo, M., Caballes, S., Abellana, D. & Ancheta, R. (2020). Defining stages of the Industry 4.0 adoption via indicator sets. *Engineering Management in Production and Services*, 12(2), 32-55.
- Huh, Y., & Kim, S. (2008). Do early adopters upgrade early? Role of post-adoption behavior in the purchase of next-generation products. *Journal of Business Research*, 61(1), 40-46.
- Jierasup, S., & Leelasantitham, A. (2024). A Change from Negative to Positive of Later Adoption Using the Innovation Decision Process to Imply Sustainability for HR Chatbots of Private Companies in Thailand. *Sustainability*, 16(13), 5641.
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS-Wageningen journal of life sciences*, 90-91, 100315.
- Lachman, J., Braude, H., Monzón, J., Lopez, S. & Gomez-Roca, S. (2022). *El potencial del agro 4.0 en Argentina Diagnóstico y propuestas de políticas públicas para su promoción*. Programa Argentina 2030, Ministerio de Desarrollo Productivo.
- Lai, P. C. (2016). The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 14, 21-38.
- Laribi, S. & Guy, E. 2023. Marine energy transition with LNG and electric batteries: a technological adoption analysis of Norwegian ferries. *Maritime Business Review*, 8(1), 80-96.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manuf. Lett.* 3, 18–23.

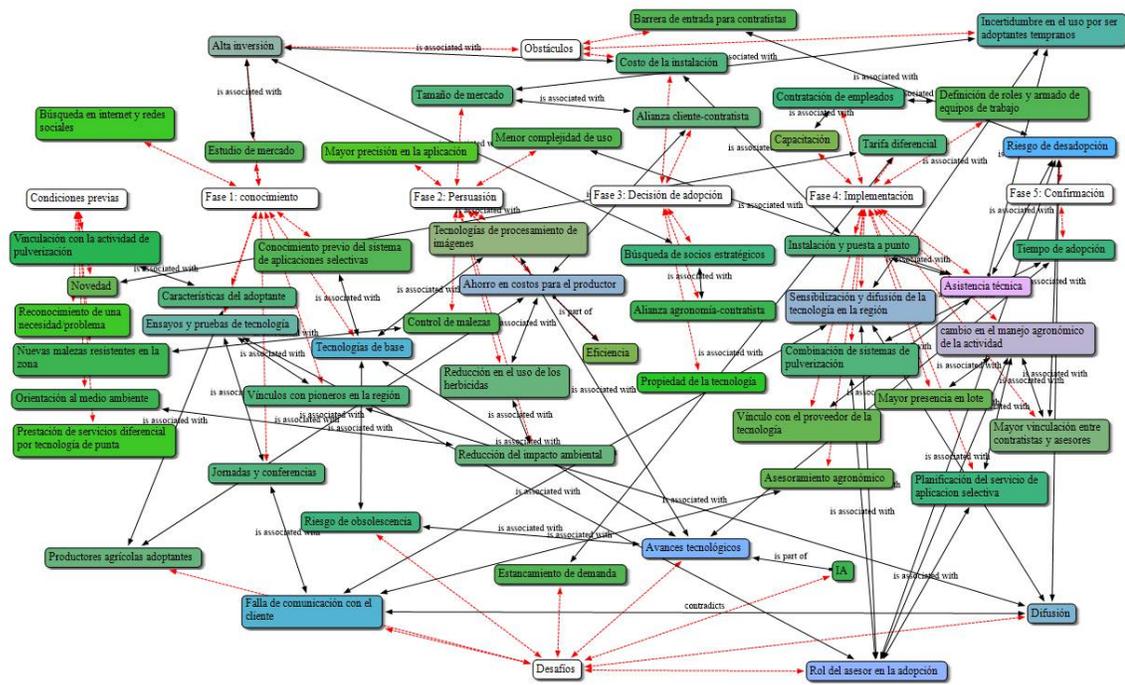
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Lillestrøm, V. (2021). *An exploration of post-adoption evaluation and factors influencing IoT technology adoption in agriculture: Case study results from Norwegian agriculturists* (Master's thesis).
- Marshall, A., Turner, K., Richards, C., Foth, M., Dezuanni, M., & Neale, T. (2021). *A case study of human factors of digital AgTech adoption: Condamine Plains, Darling Downs*.
- Moreau, C., Markman, A., & Lehmann, D. (2001). "What is it?" Categorization flexibility and consumers' responses to really new products. *Journal of Consumer Research*, 27(4), 489-498.
- Pannell, D., Marshall, G., Barr, N., Curtis, A., Vanclay, F., & Wilkinson, R. (2006). Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders. *Australian journal of experimental agriculture*, 46(11), 1407-1424.
- Pavitt, K. (2002). Innovating routines in the business firm: what corporate tasks should they be accomplishing? *Industrial and Corporate Change*, 11(1), 117-133.
- Pichlak, M. (2016). The innovation adoption process: A multidimensional approach. *Journal of Management & Organization*, 22(4), 476-494.
- Prochaska, J. O., & Norcross, J. C. (2001). Stages of change. *Psychotherapy: theory, research, practice, training*, 38(4), 443.
- Riveiro, M., Tommasetti, R., Gomes, M., Castro, A., & Ismail, A. (2021). Adoption phases of Green Information Technology in enhanced sustainability: A bibliometric study. *Cleaner Engineering and Technology*, 3, 100095.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Fifth edition. Free Press: New York.
- Rotolo, D., Hicks, D., & Martin, B. R. (2015). What is an emerging technology? *Research policy*, 44(10), 1827-1843.
- Rotz, S., Gravely, E., Mosby, I., Duncan, E., Finnis, E., Horgan, M., & Fraser, E. (2019). Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities. *Journal of Rural Studies*, 68, 112-122.
- Sunmola, F., Burgess, P., & Tan, A. (2021). Building blocks for blockchain adoption in digital transformation of sustainable supply chains. *Procedia Manufacturing*, 55, 513-520.
- Talke, K., & Heidenreich, S. (2014). How to overcome pro-change bias: incorporating passive and active innovation resistance in innovation decision models. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 894-907.
- Vaidya, B., Rana, H., & Sharma, S. (2023). Adoption of Digital Agro-Advisory Services among Smallholder Farmers: Patterns of the Innovation-Decision Process. *Bodhi: An Interdisciplinary Journal*, 313.
- Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, 308(1), 641-652.
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Wachenheim, C., Fan, L., & Zheng, S. (2021). Adoption of unmanned aerial vehicles for pesticide application: Role of social network, resource endowment, and perceptions. *Technology in Society*, 64, 101470.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Yin, R. K. (1994). Discovering the future of the case study. Method in evaluation research. *Evaluation practice*, 15(3), 283-290.

ANEXO I: Diagrama del Proceso de adopción temprana con barreras y desafíos contextuales



Fuente. Elaboración propia a partir Del análisis de entrevistas y Del proceso de codificación en software Atlas.ti.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 4.4. ESTUDIOS SECTORIALES

Medición del potencial competitivo a nivel sectorial: aplicación al sector logístico

Roberto Horta; Micaela Camacho; Luis Silveira

rhorta@ucu.edu.uy

mce.mvd@gmail.com

luis.silveira@gmail.com

Universidad Católica del Uruguay

Resumen

Este artículo se centra en el sector logístico de Uruguay, proponiendo la creación de un índice compuesto denominado IPCAL (Índice de Potencial Competitivo de la Actividad Logística), que evalúa el potencial competitivo del sector. Los indicadores compuestos son herramientas que integran múltiples dimensiones en una medida única, lo que facilita la evaluación de conceptos complejos como la competitividad. En este contexto, se identifican ocho dimensiones clave: entorno macroeconómico, entorno institucional, infraestructura, inserción internacional, costos, eficiencia, conectividad e investigación e innovación. Estas dimensiones permiten una visión integral del estado del sector logístico y sus capacidades.

La construcción del IPCAL siguió un enfoque sistemático basado en la metodología de la OCDE. Se definieron indicadores para cada dimensión, recolectando datos de fuentes primarias y secundarias. Las variables se clasificaron como activas o pasivas, y se aplicó un análisis factorial para determinar las ponderaciones de las dimensiones. Finalmente, se agregaron las dimensiones en dos subíndices: IPCAL Base e IPCAL Específico, que se combinaron para formar el IPCAL.

Los resultados del IPCAL muestran una evolución del potencial competitivo entre 2016 y 2022, con una mejora notable en 2021 y 2022 tras un descenso en años anteriores, especialmente debido al impacto de la pandemia de Covid-19. Las mejoras en el entorno macroeconómico e institucional, así como en la infraestructura, fueron fundamentales para esta recuperación.

El IPCAL se presenta como una herramienta valiosa para evaluar y mejorar el potencial competitivo del sector logístico en Uruguay. La investigación resalta la importancia de utilizar indicadores compuestos para sintetizar información compleja, facilitando la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado. A pesar de las limitaciones en la disponibilidad de datos históricos, el IPCAL refleja razonablemente bien la evolución del sector, sugiriendo que la mejora en las condiciones logísticas es posible. Se recomienda seguir perfeccionando el índice y avanzar en la recopilación de datos para fortalecer su aplicación en la formulación de políticas y estrategias efectivas para el desarrollo del sector logístico.

1. Introducción

El potencial competitivo que tiene una nación, ciudad o región, puede definirse como el conjunto de recursos y capacidades que posee -o puede construir- para lograr objetivos de crecimiento de bienestar y desarrollo sostenible a largo plazo. De forma análoga, esta definición puede aplicarse a sectores de la actividad económica. Así, puede considerarse que el potencial competitivo de un sector está conformado por aquellos recursos y capacidades que, de forma colectiva, las empresas de un sector utilizan en la mejora de su desempeño y, por lo tanto, en la mejora de su competitividad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Dado este enfoque, lograr aproximarse a medidas del potencial competitivo de cualquier sector, resulta un elemento crucial para evaluar la evolución competitiva del mismo. La generación de indicadores de potencial competitivo a nivel sectorial es esencial para proporcionar una base sólida y objetiva para la toma de decisiones tanto por parte de los actores públicos como privados asociadas a los diversos sectores productivos. Estas medidas permiten evaluar y monitorear de manera sistemática y cuantitativa los recursos y capacidades de un sector, proporcionando una visión integral de su estado y evolución, así como la detección temprana de áreas prioritarias de mejora.

Para los actores públicos, disponer de indicadores precisos y actualizados sobre el potencial competitivo en diversos sectores facilita el diseño y la implementación de políticas públicas más efectivas y focalizadas. Por otro lado, para los actores privados, especialmente las pequeñas y medianas empresas (Pymes), estos indicadores son herramientas valiosas para la planificación estratégica y la toma de decisiones operativas. Las Pymes, que a menudo carecen de los recursos necesarios para realizar análisis exhaustivos por sí mismas, pueden beneficiarse enormemente de la información proporcionada por los indicadores sectoriales. Esto les permite identificar oportunidades de mejora, adaptarse a las tendencias del mercado y optimizar sus procesos internos para aumentar su competitividad.

Para la medición del potencial competitivo tanto a nivel de regiones como de sectores económicos, son especialmente útiles los denominados indicadores compuestos, ya que permiten resumir conceptos multifactoriales en una medida agregada y comprensible. Asimismo, un indicador compuesto integra diversas dimensiones y variables, proporcionando una visión holística del sector, lo que facilita la interpretación de datos complejos y la comunicación de resultados a una audiencia amplia, que incluye tanto expertos como no expertos en la materia.

Con este contexto, el presente artículo aborda el procedimiento de construcción de indicadores de potencial competitivo a nivel sectorial, con un enfoque específico en el sector logístico. La elección de la aplicación a un sector específico se debe a dos motivos. En primer lugar, se considera que realizar una aplicación empírica permite ejemplificar las consideraciones que se realicen, lo que brinda mayor claridad a la exposición. En segundo lugar, dada la reconocida importancia del sector logístico tanto para Uruguay como para la región, realizar avances que permitan apalancar la construcción competitiva del sector se considera un aporte de relevancia, tanto a nivel académico como para el sector privado y la definición de política pública.

El objetivo específico de esta investigación es el de identificar aspectos metodológicos clave, así como posibles obstáculos en el proceso de construcción de índices compuestos para la medición del potencial competitivo a nivel sectorial y ofrecer posibles soluciones.

Para lograr dicho objetivo, se utiliza la metodología para la construcción de índices compuestos sistematizada por Horta, Camacho, Silveira y Ferreira (2023). Así también se tiene en cuenta el análisis del sector logístico en Uruguay desde un enfoque cluster realizado por Horta, Camacho y Silveira (2022). Las definiciones elaboradas para dicho análisis, así como los principales hallazgos y recomendaciones, se incorporan a la propuesta de medición presentada en este documento.

El presente artículo se desarrolla de la siguiente manera. En la siguiente sección se desarrolla brevemente el marco teórico que sustenta la utilización de indicadores compuestos y la conceptualización del potencial competitivo (objeto a medir). Luego, se expone la metodología utilizada. En la última sección se presentan los resultados y conclusiones de la investigación.

2. Marco teórico

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los indicadores o índices compuestos sintetizan la información contenida en un conjunto seleccionado de indicadores y variables en una sola medida (Nardo & Saisana, 2009). De esta manera, permiten incorporar la evolución de distintas dimensiones a una única medición. Por lo tanto, los indicadores sintéticos se utilizan para medir conceptos multidimensionales que no pueden ser captados por un solo indicador (OCDE, 2008). Así, este tipo de indicadores, son herramientas ampliamente conocidas para evaluar y clasificar países, regiones o sectores en términos de desempeño en áreas como la competitividad, la innovación, el medio ambiente y la sostenibilidad (Becker, Saisana, Paruolo & Vandecasteele, 2017; Kuc-Czarnecka, Lo Piano & Saltelli, 2020).

Según Curchod y Alberto (2021), los indicadores compuestos tienen la ventaja de ser fácilmente interpretables y proporcionan a los tomadores de decisiones una guía inmediata sobre los procedimientos a seguir. También deberían reducir la subjetividad asociada a su construcción, ser fáciles de interpretar y no demasiado complejos de operacionalizar (Dominguez Serrano et al., 2011).

Vale mencionar que el uso de indicadores compuestos también es criticado. Inclusive, y según Sharpe (2004), existe una división en la literatura sobre indicadores, entre aquellos investigadores que agregan variables en un indicador compuesto, llamados "agregadores", y aquellos que no, llamados "no agregadores". Los "agregadores" apoyan la construcción de índices compuestos para describir fenómenos complejos, mientras que los "no agregadores" los consideran estadísticamente no significativos debido a la arbitrariedad en los procesos de ponderación (Sharpe, 2004).

En efecto, cada decisión metodológica tiene impactos sobre el resultado final del índice (Greco et al., 2018). En este sentido, un punto esencial en la construcción de índices compuestos es la necesidad de absoluta transparencia en la metodología utilizada (Horta et al., 2023).

Otro punto clave refiere a que la calidad de un indicador compuesto depende de la calidad de los datos básicos y de la metodología empleada en su construcción y divulgación (OCDE, 2008). La calidad de estos indicadores es un concepto multifacético que depende de las perspectivas, necesidades y prioridades de los usuarios (OCDE, 2008).

Metodológicamente, los indicadores compuestos se componen de dimensiones, indicadores individuales, variables y objetivos (Munda y Nardo, 2009; Nardo y Saisana, 2009). Las dimensiones son el nivel superior de análisis e incluyen indicadores individuales que miden aspectos específicos del fenómeno complejo. Las variables son las medidas específicas de cada indicador y, por último, los objetivos determinan la dirección deseada del cambio en los indicadores individuales (aumento o disminución).

De acuerdo con el manual de OCDE (2008), revisitado y aplicado a un caso concreto recientemente por Horta et al. (2023), el primer paso metodológico para construir un índice compuesto es determinar un modelo que refleje el marco teórico del concepto a medir, en este caso, el potencial competitivo de la actividad logística.

Cuando intentamos acercarnos a la medición de competitividad, aunque no hay consenso sobre la mejor forma de aproximarse, se reconoce que un análisis adecuado debe considerar distintos niveles, de forma de incorporar en el análisis uno de los conceptos clave de la competitividad, su esencia de proceso (Lall, 2001). De esta manera, se puede aproximar la eficiencia del proceso competitivo que está ocurriendo, considerando elementos de inputs, outputs y outcomes o resultados finales (Aiginger, 2006; Aiginger y Firgo, 2015, 2017; y Huggins, Izushi y Thompson, 2013). En este sentido, por ejemplo, cuando hablamos de competitividad regional, podemos decir que ésta se puede definir como el proceso a través del cual, a partir de un conjunto de recursos y capacidades que son fuente de ventajas competitivas, un territorio puede alcanzar objetivos de bienestar y desarrollo sostenible previamente establecidos (Camacho, 2020). Por lo tanto, a este nivel los inputs del proceso son los recursos y capacidades y los resultados finales o outcomes son los objetivos de desarrollo sostenible.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cuando ponemos el foco en los sectores, o en la competitividad sectorial, podemos utilizar como marco teórico base el anteriormente expuesto. Un sector competitivo es aquel que promueve la competitividad de las empresas que lo conforman, basado en un entorno geográfico, con un entorno macroeconómico e institucional dado y actuando en un entorno microeconómico que puede influenciar. Podemos decir, entonces, que los inputs son todos los recursos, capacidades y fundamentos que tiene un sector que le permiten apalancar la competitividad de las empresas que lo conforman.

De forma gráfica, y siguiendo a Camacho (2020), podemos representar el modelo teórico como lo muestra la Figura 1. En la parte inferior del modelo, puede apreciarse el Potencial Competitivo, que está conformado por todos los inputs del proceso o, en otras palabras, por el conjunto de recursos y capacidades que posee un sector para alcanzar sus objetivos. Este potencial competitivo, es clave para generar resultados inmediatos (outputs) que son en otras palabras el desempeño inmediato del sector (por ejemplo, mayor productividad). Finalmente, estos resultados intermedios como parte del proceso competitivo, deben convertirse en objetivos de desarrollo competitivo, generalmente asociados a incrementos de bienestar sostenibles.



Figura 1: Proceso de construcción competitiva (Fuente: Camacho, 2020)

El potencial competitivo es la base para lograr la competitividad, aunque por sí solo no la garantiza. La competitividad de un sector también depende de los resultados que se puedan obtener con ese potencial (outputs o desempeño). De todas maneras, al ser el elemento fundamental a partir del que nace la construcción competitiva, poder acercarse a su medición resulta un elemento clave para conocer las potencialidades del sector, sus fortalezas y posibles debilidades y aportar conocimiento para la mejora del proceso competitivo.

Generalmente, cuando se desea acercarse a una medida de competitividad, se suelen evaluar los resultados obtenidos por un sector. Si bien esto es un acercamiento también importante y valioso, se considera que las medidas de potencial competitivo sectoriales brindan un aporte novedoso a la literatura y al estudio de la competitividad.

Dado que el concepto de potencial competitivo es multifactorial, la utilización de indicadores compuestos resulta una herramienta útil para su medición.

3. Metodología

El proceso de construcción de un índice compuesto sobre el potencial competitivo de la actividad logística en Uruguay siguió básicamente la metodología de construcción de índices compuestos

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

elaborada por OCDE (2008), revisitada y aplicada a un caso concreto de medición de potencial competitivo a nivel regional en Horta et. al (2023).

Basado en el marco teórico expuesto en el apartado anterior, en especial en lo referido a la construcción de indicadores compuestos, el primer paso implicó diseñar un modelo que replicara de manera coherente el potencial competitivo del sector logístico. A estos efectos, se tuvieron en cuenta los análisis previos de la actividad logística desde la perspectiva de clúster desarrollados en un estudio realizado en contacto directo con el Instituto Nacional de Logística y actores logísticos en Uruguay (Horta et al. 2022).

Se consideró que el potencial competitivo de la actividad logística puede responder a un conjunto de siete dimensiones, agrupadas en dos niveles: base y específico. Las tres primeras tres dimensiones que conforman el nivel "base" responden a factores que, en general, afectan a todos los sectores productivos, en especial la primera dimensión, relacionada con el entorno macroeconómico e institucional. La segunda y la tercera dimensión, aunque se refieren a aspectos que afectan a muchos sectores económicos, en este modelo busca enfocarse específicamente en aquellos factores que inciden en el desarrollo competitivo de la actividad logística. Las cuatro dimensiones siguientes, que conforman el nivel específico, están claramente referidas a la situación y características de la actividad logística. Las dimensiones que se consideraron, entonces, son las siguientes

1. Entorno macroeconómico: Incluye aspectos macroeconómicos, como la estabilidad de precios, de las finanzas públicas, reducido endeudamiento público en relación al producto, entre otros factores que favorecen el clima de negocios.
2. Entorno institucional: Se refiere a la calidad de las instituciones tanto económicas como políticas, la estabilidad de las normas y principales reglamentaciones.
3. Infraestructura: Se subdivide en infraestructura física (puertos, carreteras, aeropuertos), digital (TIC) y administrativa (procedimientos burocráticos);
4. Inserción Internacional: Comprende entre, otros factores, la apertura de la economía y los acuerdos comerciales que facilitan la integración global, así como el nivel de precios relativos de la economía;
5. Costos: Considera los costos de servicios logísticos como tarifas portuarias, transporte, telecomunicaciones, almacenamiento y aduanas;
6. Eficiencia: Evalúa la eficiencia de los procesos logísticos, incluyendo exportaciones, importaciones, tránsito de mercaderías y aseguramiento de la calidad;
7. Conectividad: Mide la cantidad y calidad de conexiones logísticas, como navieras, aerolíneas de carga, y pasos fronterizos operativos;
8. Investigación, Innovación y Asociatividad: Incluye los diferentes inputs vinculados con los procesos de investigación e innovación en servicios logísticos, así como los diversos aspectos que se relacionan con las instancias de asociatividad entre actores.

Estas dimensiones se organizan en un modelo (Figura 2) que permite identificar y sistematizar indicadores relevantes para medir y monitorear la evolución de la actividad logística en Uruguay, con el objetivo de construir un índice sintético del potencial competitivo al que se resolvió denominar IPCAL. Como se aprecia en la figura se entendió oportuno conformar dos subíndices, el denominada IPCAL Base, con aquellas dimensiones más generales y el IPCAL Específico con las dimensiones propias de la actividad logística.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

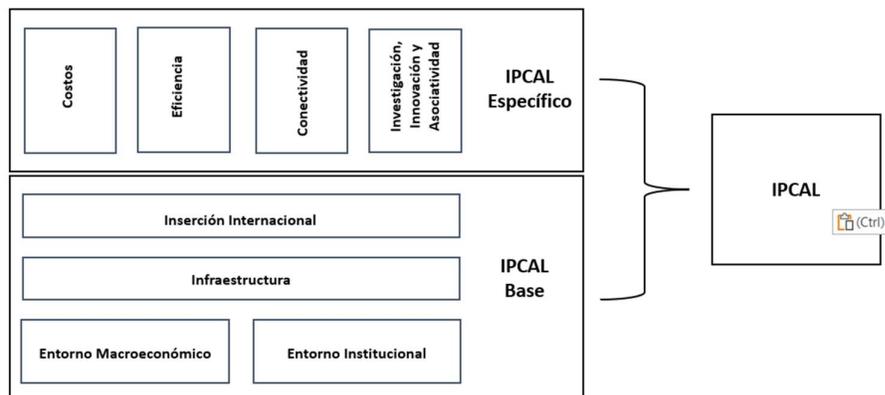


Figura 2: Modelo del IPCAL

Para cada una de las ocho dimensiones del modelo se definieron subdimensiones e indicadores elegidos a partir del marco teórico de referencia. Seguidamente se buscó asignar variables para cada indicador las que fueron seleccionadas en base a su relevancia, robustez analítica, secuencia en el tiempo y accesibilidad.

El siguiente paso fue la recolección de datos, tanto de fuentes primarias como secundarias. Se revisaron diferentes bases de datos públicas y privadas a nivel nacional e internacional para conformar la base de datos cuantitativa primaria. Asimismo, se realizaron numerosas reuniones de trabajo con actores logísticos a efectos de completar con información adicional específica. La disponibilidad de datos, cumpliendo la regla de contar con información de la mayor calidad y confiabilidad posible, permitió construir una base de datos final para el período 2016-2022.

Para cada una de las variables obtenidas, siguiendo la metodología antes expuesta, se asignó un objetivo. Esto es, si es beneficioso para la dimensión que la variable aumente o disminuya. Se definieron, entonces, las variables como activas o pasivas, es decir, si afectan positiva o negativamente el potencial competitivo. Las variables pasivas fueron transformadas utilizando el método min max invertido, lo que permite obtener una base de datos donde todas las variables pueden agregarse directamente.

Para las dimensiones en las cuales había información para todas las variables y con datos suficientes, se llevó a cabo un análisis factorial. Para ello, se normalizaron las variables utilizando el criterio ZScore y se estudiaron la matriz de covarianzas, la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el test de esfericidad de Bartlett, que indican la adecuación muestral del conjunto de variables utilizadas, y el alfa de Cronbach que se utiliza para evaluar la consistencia interna del conjunto de variables. Por otra parte, se verificó la adecuación de cada una de las variables basada en la Medida de Adecuación de Muestreo (MSA) individual, a efectos de comprobar si el valor de MSA para cada variable estuviera próximo a la unidad, lo que confirma su adecuación para su tratamiento en el análisis factorial con el resto de las variables.

A partir del análisis factorial se calcularon las ponderaciones utilizando el análisis de componentes principales (ACP) según la metodología propuesta por OCDE (2008). Este procedimiento se llevó a cabo en las dimensiones "Entorno macroeconómico" (MACRO), "Entorno institucional" (INST), "Infraestructura" (INFRA) e "Inserción internacional" (INSI). En el caso de las dimensiones del IPCAL Específico se utilizaron iguales ponderaciones, debido a la insuficiencia de observaciones que permitieran un ACP robusto.

Finalmente, correspondió realizar la etapa de agregación de las diferentes dimensiones en cada uno de los subíndices y de éstos en el IPCAL. Se utilizaron ponderaciones iguales en el IPCAL Base y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ponderaciones asignadas por el sistema de "juicio experto" en el IPCAL Específico, teniendo en cuenta la significación del tema y la calidad de los datos de cada dimensión. Seguidamente los dos subíndices se agregaron en un sólo indicador, el IPCAL, con una ponderación del 50% cada uno.

4. Resultados

En la Figura 3 se muestran los resultados obtenidos por subíndices y el resultado final de la evolución del IPCAL en el período analizado.

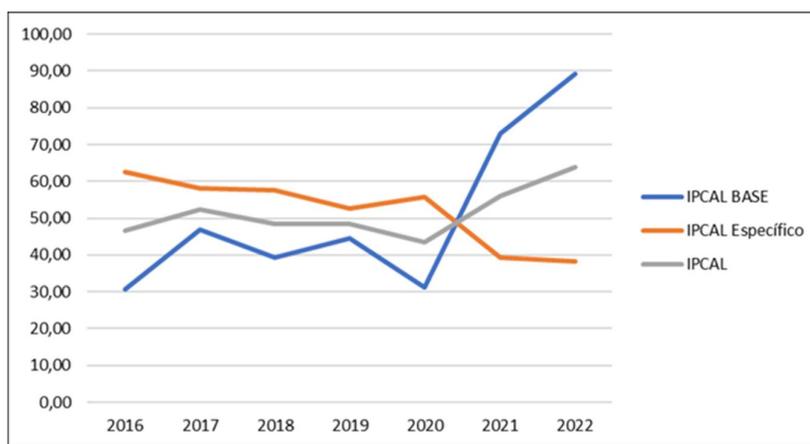


Figura 3: Evolución de los subíndices y del IPCAL

Los datos del Índice agregado muestran una evolución del potencial competitivo de la actividad logística para el período 2016-2022 que presenta una mejora en el 2017 respecto al año anterior del 13%, que se revierte en los dos años siguientes, y se profundiza en el año 2020. Hay que recordar que este año Uruguay se vio fuertemente afectado por la pandemia del Covid-19. Posteriormente, se comprueba la recuperación del potencial competitivo de la logística en los años 2021 y 2022, llegando a niveles más de un 20% superiores a los registrados en 2016.

Si nos detenemos en el comportamiento de los dos subíndices calculados, se puede verificar que entre 2016 y 2020 la evolución de ambos, IPCAL Base e IPCAL Específico, siguieron una evolución que se vio reflejada en una trayectoria levemente descendente del IPCAL. Por otra parte, el crecimiento del IPCAL en 2021 y 2022 se explica básicamente por el comportamiento de las dimensiones del IPCAL Base como las mejoras del entorno macroeconómico e institucional, de la infraestructura que más impacta en la logística, y las mejores oportunidades de inserción internacional que ha tenido el país en esos dos años.

5. Conclusiones

El presente estudio ha abordado la construcción de un índice compuesto para medir el potencial competitivo del sector logístico en Uruguay, denominado IPCAL. A través de un marco teórico sólido y una metodología rigurosa, se ha demostrado que es posible construir un indicador compuesto del potencial competitivo de un sector, que permita obtener información sobre los elementos clave para que el sector construya su competitividad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La investigación resalta la necesidad de utilizar indicadores compuestos para sintetizar información compleja y multidimensional. A su vez, pone en contexto cómo estos indicadores permiten evaluar de manera sistemática y cuantitativa los recursos y capacidades del sector logístico, facilitando la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado.

Se identificaron ocho dimensiones esenciales que influyen en el potencial competitivo de la actividad logística: entorno macroeconómico, entorno institucional, infraestructura, inserción internacional, costos, eficiencia, conectividad, e investigación e innovación. Cada una de estas dimensiones proporciona una perspectiva específica del estado del sector, permitiendo identificar áreas de mejora. Asimismo, de forma agregada, estas dimensiones brindan una mirada integral al sector, sobre los recursos y capacidades que tiene a su disposición a través de los cuales puede lograr los desempeños y resultados deseados.

La investigación usa como insumo el enfoque clúster en el análisis del sector logístico. Este enfoque permite entender mejor las interacciones entre los diferentes actores y cómo estas pueden influir en la competitividad del sector. Horta et al. (2022) enfatizan que el análisis desde esta perspectiva es crucial para identificar sinergias y oportunidades de mejora.

Los resultados obtenidos indican una recuperación significativa del potencial competitivo en los años recientes, sugiriendo que las condiciones logísticas han mejorado postpandemia. Sin embargo, se identificaron limitaciones en la disponibilidad de datos históricos, lo que puede afectar la robustez de los análisis futuros. La calidad de los indicadores compuestos, como se menciona en el trabajo de Greco et al. (2018), depende de la calidad de los datos básicos y de la metodología empleada en su construcción.

Los hallazgos del estudio son de gran relevancia para la formulación de políticas públicas y para la planificación estratégica de las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Disponer de indicadores precisos y actualizados permitirá a los actores involucrados diseñar estrategias más efectivas que impulsen el desarrollo del sector logístico. Como argumentan Curchod y Alberto (2021), los indicadores compuestos son herramientas valiosas para los tomadores de decisiones.

En conclusión, el IPCAL se presenta como una herramienta valiosa para evaluar y mejorar el potencial competitivo del sector logístico en Uruguay. Su desarrollo y perfeccionamiento contribuirán a una mejor comprensión de los factores que influyen en la competitividad del sector y facilitarán la formulación de políticas y estrategias más efectivas para su desarrollo.

Una de las principales limitaciones encontradas fue obtener indicadores con información histórica de varios años. Esto es importante, pues los análisis estadísticos requieren construir bases de datos que permitan realizar determinados análisis, como los de correlación, factorial y de componentes principales.

A pesar de estas limitaciones, el IPCAL calculado refleja razonablemente bien la evolución del potencial competitivo de la actividad logística entre 2016 y 2022. Se observó una recuperación significativa en los años 2021 y 2022, lo que sugiere una mejora en las condiciones logísticas luego de la pandemia del Covid-19. Las mejoras en las dimensiones vinculadas al entorno macro e institucional y a la inserción internacional, junto a un desarrollo de la infraestructura de apoyo, han sido fundamentales para el desarrollo de la actividad logística.

Para seguir mejorando el IPCAL, es necesario avanzar en la definición de indicadores de costos logísticos y mejorar aquellos relacionados con infraestructura y conectividad. Además, la realización

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de encuestas anuales para obtener percepciones de los usuarios de servicios logísticos puede proporcionar información valiosa para ajustar y mejorar el índice.

En conclusión, el IPCAL es una herramienta valiosa para evaluar y mejorar el potencial competitivo de la actividad logística. Continuar perfeccionando este índice permitirá una mejor comprensión de los factores que influyen en la competitividad logística y ayudará a diseñar políticas y estrategias más efectivas para el desarrollo del sector. Se considera que se ha dado un paso importante en la construcción de un índice de potencial competitivo relacionado con un sector específico de la actividad económica, algo novedoso en el país y que puede ayudar a entender mejor el conjunto de factores que inciden en la evolución de la competitividad.

Bibliografía

Aiginger, K. (2006). Competitiveness: from a dangerous obsession to a welfare creating ability with positive externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 161-177.

Aiginger, K. y Firgo, M. (2015). *Regional competitiveness under new perspectives*. Recuperado de: [https:// ideas.repec.org/b/wfo/wstudy/58501.html](https://ideas.repec.org/b/wfo/wstudy/58501.html)

Aiginger, K. y Firgo, M. (2017). Regional competitiveness: connecting an old concept with new goals. En R. Huggins y P. Thompson (Eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development* (pp. 155-191). Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc.

Becker, W., Saisana, M., Paruolo, P., & Vandecasteele, I. (2017). Weights and importance in composite indicators: Closing the gap. *Ecological Indicators*, 80, 12-22.

Camacho, M. (2020). *Competitividad, bienestar y ciudades*. Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Católica Argentina. Buenos Aires.

Curchod, C., & Alberto, P. (2021). The role of composite indicators in policy analysis and communication. *Journal of Public Policy*, 41(2), 345-361.

Domínguez Serrano, M., del Moral Ituarte, L., & Montero Lorenzo, J. (2011). Composite indicators as a methodological framework for assessing welfare state models. *Journal of Economic Policy Reform*, 14(3), 235-245.

Greco, S., Ishizaka, A., Tasiou, M., & Torrìsi, G. (2018). On the methodological framework of composite indices: A review of the issues of weighting, aggregation, and robustness. *Social Indicators Research*, 141(1), 61-94.

Horta, R., Camacho, M., Silveira, L. & Ferreira, L. (2023). Metodologías de construcción de índices compuestos: aportes a partir del Índice de Potencial Competitivo Departamental para Uruguay. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, (Nº), 1-23. 10.46661/revmetodoscuanteconempresa.6592

Horta, R., Camacho, M. y Silveira, L. (2022). *La actividad logística en Uruguay desde un enfoque cluster*. Instituto Nacional de Logística y Universidad Católica del Uruguay.

Huggins, R., Izushi, H. y Thompson, P. (2013). Regional competitiveness: theories and methodologies for empirical analysis. *Journal of CENTRUM Cathedra: The Business and Economics Research Journal*, 6(2), 155-172.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Kuc-Czarnecka, M., Lo Piano, S., & Saltelli, A. (2020). Quantitative storytelling in the making of a composite indicator. *Social Indicators Research*, 150(3), 789-810.

Lall, S. (2001). Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report. *World Development*. 29(9), 1501-1525.

Munda, G., & Nardo, M. (2009). Non-compensatory/non-linear composite indicators for ranking countries: A defensible setting. *Applied Economics*, 41(12), 1513-1523.

Nardo, M., & Saisana, M. (2009). Measuring performance in the public sector: A composite indicator approach. *OECD Statistics Working Papers*, 2009/03. OECD Publishing.

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A., & Giovannini, E. (2005). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing.

OCDE (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing.

Saisana, M., & Tarantola, S. (2012). *State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development*. European Commission Joint Research Centre.

Sharpe, A. (2004). *Literature review of frameworks for macro-indicators*. Centre for the Study of Living Standards. Research Report 2004-03.

ANEXO: Indicadores y variables por dimensión

Dimensión	Indicador	VARIABLES / UNIDADES
Entorno Macroeconómico	Nivel de actividad	Variación anual PIB a pr. Constantes
	Estabilidad de precios	Variación IPC promedio anual
	Empleo	Tasa de desempleo (%)
	Déficit fiscal	Déficit fiscal - como % del PIB
	Endeudamiento público	Deuda Bruta (mill de USD)
Entorno Institucional	Nivel de riesgo país	Riesgo País
	Nivel de corrupción	Índice de Percepción de la Corrupción
	Calidad democrática	Índice de Democracia
Infraestructura	Nivel de prosperidad	Índice de Prosperidad
	Situación de la red vial	Estado de conservación de las rutas nacionales
	Infraestructura portuaria	Inversiones en Puerto de MVD
	Telefonía Fija	Servicios de Telefonía Fija
	Servicios Móviles	Servicios Móviles
	Banda Ancha	Servicios de Banda Ancha
Flujo Internacional de Mercaderías	Proceso exportaciones	Agilidad en controles
	Flujo Comercio Exterior	Expor/Impor de mercaderías (incluye ZF) Mill. de US\$
	Movimiento de Contenedores Puerto de MVD	Por Comercio Exterior (Miles de TEUS)
	Movimiento de Carga Puerto de NP	Por Comercio Exterior (toneladas)
	Movimiento Aeropuertos	Movimiento total de carga (toneladas)
Costos	Apertura comercial	Coefficiente de apertura: (X+M) / PIB en %
	Tipo de Cambio	Variación TCN
	Combustibles camiones	Gasoil 50\$/litro
	Combustibles buques	Petróleo US\$/barril
	Combustibles aviones	JetA1\$/litro
	Costos almacenamiento	Índice de Costos Logísticos - CINOI, CALOG JUN2017=100
Conectividad	Costos Transporte Logístico	Índice de Costos de Transporte - CINOI, CALOG
	Ventanilla Comercio Exterior	Tarifa utilización VUCEUI en \$
	Nivel de conectividad - Puertos	Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) UNCTAD. Dato para Uruguay
	Nivel de conectividad - Puerto de MVD	Port Liner Shipping Connectivity Index (PLSCI) UNCTAD - Puerto MVD
Investigación, Innovación y Asociatividad	Concentración mercados de destino exportaciones	Valor Índice de Herfindahl e Hirschman
	Concentración mercados de origen importaciones	Valor Índice de Herfindahl e Hirschman
	Nivel de investigación	Artículos en revistas científicas / Cantidad anual
	Proyectos en temas de logística	Proyectos en temas de logística / Cantidad anual
	Proyectos financiados por ANII	Cantidad de proyectos
Eficiencia	Proyectos financiados por ANII y BID	Cantidad de proyectos
	Nivel de asociatividad CALOG	Eventos logísticos anuales cantidad
	Nivel de asociatividad INALOG	Eventos auspiciados cantidad anual
	Nivel de satisfacción con servicios logísticos	Datos obtenidos por Encuesta

Desentrañando lo que esconde la evolución del empleo industrial. El caso maquinaria agrícola.

Marcos Cohen Arazi

mcohenarazi@gmail.com

FCE/UNC - IERAL

Introducción

En un contexto general en el que el sector industrial tiene una tendencia a reducir su participación en la generación de empleo en la economía, existe un sector con una dinámica particular que es el de fabricación de maquinarias agrícolas y agropartes.

Se trata de un sector agro-relacionado, lo que le permite desacoplarse (en ocasiones para bien y en otras para mal) del ciclo que afecta al resto de la industria en Argentina, en especial las que atienden mercados de consumo masivo internos. El sector reviste un atractivo especial como objeto de estudio porque se trata de una industria con importantes niveles de competitividad, ubicada mayoritariamente en localidades pequeñas y medianas del interior de las provincias de Córdoba y Santa Fe.

En el presente estudio se busca profundizar exámenes previos sobre la realidad del sector, su desempeño y sus perspectivas. En el caso particular, se examina la dinámica de generación de puestos de trabajo en los últimos años a partir de datos de un relevamiento propio en una muestra de empresas. El trabajo de campo fue facilitado por la colaboración de la Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y las cámaras provinciales respectivas de las principales provincias con presencia de empresas del sector: AFAMAC, ASIMA y MAGRIBA.

Marco Teórico

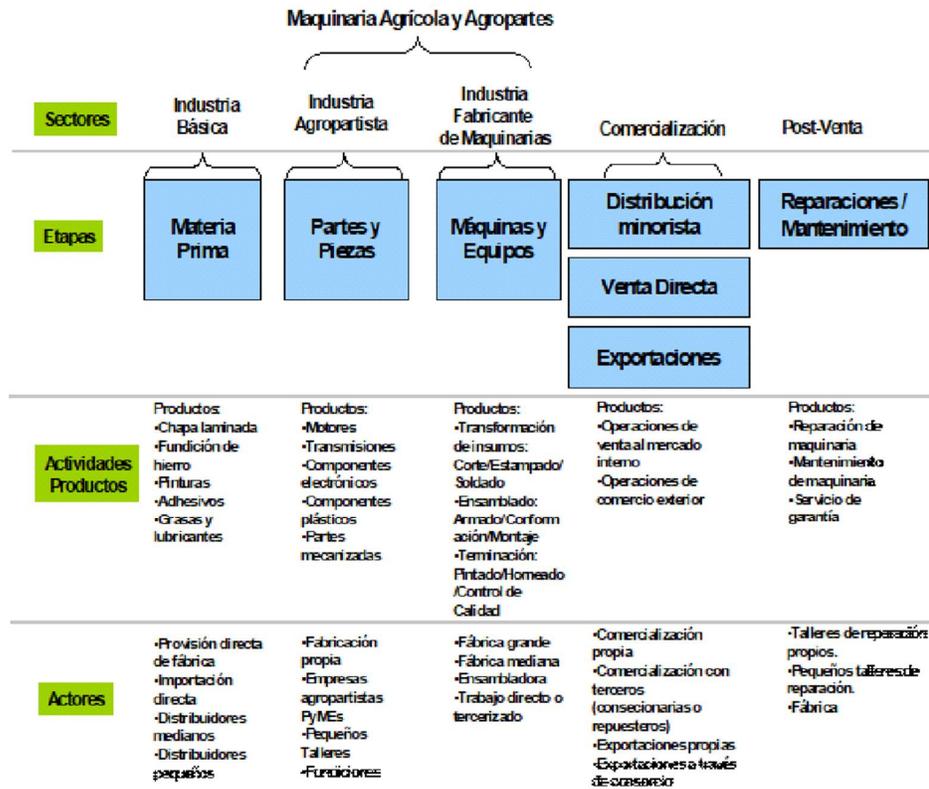
En el periodo 2018-2019 se realizó un importante esfuerzo de relevamiento que se concentró en el análisis de la estructura y la caracterización del sector de fabricantes de maquinarias agrícolas y agropartes en todo el país, pero con un foco de atención en Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, como se ha retratado en IERAL (2021).

En ese trabajo se abordó el estudio del impacto agregado del sector teniendo en cuenta los eslabonamientos de fabricación industrial, disponiendo de entonces de información detallada sobre la cantidad de empresas, su distribución entre segmentos industriales diversos y el nivel de empleo generado, entre otros indicadores.

Por su parte, un aspecto central que se indagó se refiere a la medición del impacto de la actividad en localidades pequeñas y medianas. Se puede observar que se trata de una actividad de organización compleja, con una multiplicidad de productos y etapas.

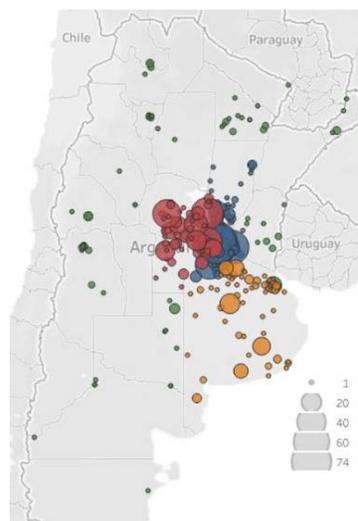
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cadena de valor de maquinaria agrícola y agropartes



Fuente: IERAL

Distribución de la cantidad de empresas de maquinaria agrícola y agropartes por localidad



Fuente: IERAL (2021)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Es importante destacar que, para Albornoz, Anlló y Bisan (2010), el modo en que estas fases productivas se encadenan depende de varios factores, por ejemplo: las economías de escala, la magnitud y la segmentación de la demanda, la complejidad tecnológica, el entorno en que se desarrollan, las condiciones económicas específicas e incluso la percepción del empresariado.

En línea con Grasso y Kosacoff (2016) y otros, se resalta la importancia estratégica del sector para la economía viene dada por sus múltiples encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante. También, es oportuno señalar que se trata la fabricación de bienes de capital es uno de los sectores que cuenta con un mayor 'efecto derrame' e impulso en la economía en general y en el sector industrial en particular. Por otro lado, el sector sostiene una doble relación con la tecnología: a) los entramados productores impulsan usinas de conocimiento y aprendizaje; b) a la vez que son propagadores del progreso técnico e incrementos de productividad.

Con el paso del tiempo desde los estudios preliminares citados, resulta relevante preguntarse qué fue del desempeño del sector, cómo ha evolucionado en los últimos años, entre los que además de haber diferentes eventos macroeconómicos y climáticos (que afectan a la demanda), también se atravesó una pandemia inédita.

Metodología

Para cumplir con el objetivo se diseñó una muestra de más de 100 empresas a partir y se les realizó un requerimiento de información cualitativa y cuantitativa con foco principal en la cantidad de personal.

La muestra se definió con una cobertura regional representativa, conteniendo firmas de las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires.

Asimismo, se buscó identificar de manera aproximada la creación de empleo que podría explicarse por la creación de nuevas empresas en ciudades testigo.

Conclusiones

A partir de los resultados preliminares resulta de gran interés poder demostrar que el sector analizado tiene un desempeño destacado como generador de nuevos puestos de trabajo a pesar de estar inserto en un contexto macroeconómico muy adverso, enfrentar eventos climáticos adversos y gran volatilidad cambiaria –que afecta la capacidad de competir con los productos elaborados en otros países-. El empleo del sector ha crecido mucho en comparación con otros sectores productivos y eso por sí solo resulta un hecho destacado que el trabajo apunta a clarificar.

Asimismo, a partir del relevamiento primario de información es posible indagar acerca de la heterogeneidad en el desempeño a nivel de firma, que en ocasiones no resulta conocido cuando los exámenes se basan en indicadores de información secundaria que se presentan de manera agregada.

De este modo, y como se detallará al presentar el trabajo, es interesante resaltar que el crecimiento en el empleo sectorial puede interpretarse no como un fenómeno homogéneo y gradual sino el resultado de una gran heterogeneidad de situaciones. En ese marco, se destaca que existe una enorme proporción de firmas que pueden considerarse destructoras de empleo y otra gran proporción que corresponde a grandes generadoras de puestos de trabajo industriales. Tomando en consideración estos resultados, también es posible señalar oportunidades para el desarrollo de estrategias que apunten a continuar profundizando el conocimiento acerca de estas dualidades a fin de diseñar mejores políticas de desarrollo productivo que permitan amplificar las oportunidades de generar puestos de trabajo en sectores industriales.

Bibliografía



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Albornoz, I., Anlló, G., & Bissan, R. (2010). La Cadena de Valor de la maquinaria agrícola argentina: estructura y evolución del sector a la salida de la convertibilidad. Documento de Proyecto.
- Bragachini, M. A., & Ustarroz, F. (2016). El valor agregado de la maquinaria agrícola y agropartes de Argentina: mercado interno y exportación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Bragachini, M. (2017). *La Maquinaria Agrícola, Innovaciones y Tendencias 2030*. Ministerio de Agroindustria. Ministerio de Agroindustria.
- Bragachini, M., & Sanchez, F. (2016). La Maquinaria Agrícola, una perspectiva al 2025.
- CAFMA. (2016). La industria de Maquinaria Agrícola argentina: estructura, evolución 2002-2015 y perspectivas. Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola (CAFMA).
- Consejo Federal de Inversiones. (2012). *Estudio Económico de la Industria de Maquinaria Agrícola y Agropartes en la Provincia de Córdoba*. Proyecto, Trabajo elaborado por el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) de Fundación Mediterránea.
- IERAL. (2012). *Estudio Económico de la Industria de Maquinaria Agrícola y Agropartes en la Provincia de Córdoba*. Proyecto, Trabajo elaborado con el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI).
- IERAL (2021). Relevamiento estructural del sector de fabricantes de maquinaria agrícola y agropartes en Argentina. Documento de trabajo de IERAL.
- INTA-Manfredi. (2010). Desarrollo de Maquinaria Agrícola y Agropartes en Argentina.
- INTA-Manfredi. (2011). Desarrollo industrial de la Maquinaria agrícola y agropartes en Argentina.
- INTA-MANFREDI. (2018). *Informe especial, maquinaria agrícola*. INTA-MANFREDI.
- Informe Provincial, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos (IPEC).
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, P. N. (2016). *Informes de Cadena de Valor: Maquinaria Agrícola*. Buenos Aires.

Ecosistemas de videojuegos. Perspectivas para el sector en argentina

Constanza Diaz Bilotto; María Isabel Camio

constanza.diaz.bilotto@econ.unicen.edu.ar

camio@econ.unicen.edu.ar

Centro de Estudios en Administración CEA; Universidad Nacional del Centro

Introducción

La industria de los videojuegos ha surgido con características propias y suscitado importancia para la investigación tanto a nivel global como en Argentina. Un reciente estudio bibliométrico en el ámbito iberoamericano (Lopez y Belli, 2024) sugiere que existe un interés académico por el sector. Si bien las primeras investigaciones (datadas antes del año 2009) parecen reposar en los prejuicios sobre los efectos negativos (físicos, psicológicos, sociales, etcétera) del consumo de videojuego, en estudios más recientes estos prejuicios van desapareciendo y se incorporan visiones más positivas y pragmáticas de su uso (para la educación, rehabilitación, capacitación, etc.) y resaltan el rol fundamental del sector como parte de la economía del conocimiento.

En Argentina, y a partir del interés por recopilar datos fiables en términos del tamaño y de la estructura de la industria en términos de generación de empleo y exportaciones, surgieron en 2016 los primeros datos recopilados a nivel nacional. Estos informes se enmarcaron en un proyecto de investigación del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS – Conicet; UPSO y ADVA) y son antecedentes de los informes anuales que, a partir de 2017, son publicados por el Observatorio de Industria Argentina de Videojuegos (UNS, UPSO, ADVA y UNRaf). En la actualidad, el Observatorio recolecta información año a año sobre algunos de los miembros de la Asociación de desarrolladores de Videojuegos de Argentina (ADVA).

Respecto a la distribución geográfica, se puede observar que la mayoría de las empresas desarrolladoras e instituciones vinculadas al sector de videojuegos en Argentina se encuentran establecidas en la ciudad de Buenos Aires (Gala, 2019). Según datos recientes del Sistema de Información Cultural de la Argentina (SInCA), el 34,92% de los estudios de videojuegos del país están localizados en la ciudad de Buenos Aires, mientras que el 27,78% están en la provincia de Buenos Aires y el 14,29% en la provincia de Córdoba, seguidos por el 7.94% y el 7.14% en las provincias de Santa Fe y Mendoza, respectivamente. Es importante mencionar que en algunos de estos casos, la distribución de firmas responde a la presencia de polos científicos tecnológicos o audiovisuales en algunas localidades como Mar del Plata, Tandil, La Plata (Provincia de Buenos Aires), Ciudad de Córdoba y Rosario (Santa Fe).

Si bien la mayor parte de la información disponible a la industria de videojuegos Argentina busca caracterizarla de forma agregada a nivel país, la dispersión geográfica de sus integrantes y la baja tasa de representatividad de las instituciones que nuclea a los mismos, entre otros factores, imposibilitan que se cuente con una imagen detallada de la realidad del sector en todo el territorio. En este sentido, cabe destacar el informe de factibilidad para el fortalecimiento del ecosistema de videojuegos en la Provincia de Buenos Aires (Observatorio de la industria argentina de videojuegos, 2023), el cual consiste en un estudio en profundidad de los principales actores del ecosistema de la provincia. En la etapa de relevamiento, los entrevistados señalaron que sus principales obstáculos se vinculan con su pequeño tamaño relativo o su falta de experiencia en la industria (e.g., mercado dominado por empresas establecidas, incertidumbre respecto de la demanda del producto); y a factores del contexto macroeconómico (por ejemplo, dificultad con los pagos y cobros al exterior, incertidumbre política). Consecuentemente, a partir del análisis de la información secundaria disponible, surge el interés por realizar una contextualización del ecosistema de videojuegos en Argentina, a partir del estudio en profundidad del mismo. Se pretende discutir, adicionalmente, respecto del uso del término ecosistema

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de videojuegos en el contexto de nuestro país a partir del contraste de los diferentes ámbitos de aplicación del mismo y las características intrínsecas del sector en nuestro país.

En el presente trabajo se presentan avances del trabajo de investigación en proceso y se estructura de la siguiente forma: en la siguiente sección se presentan los conceptos centrales del marco teórico y, seguidamente, se menciona la metodología a seguir.

Marco Teórico

La industria del videojuego es un ecosistema complejo y en rápida evolución que ha atraído considerable atención de los investigadores que tratan de comprender la dinámica de las redes interempresariales y las implicaciones de la proximidad geográfica en el ciclo de vida de la industria. El sector ha sido caracterizado como un ecosistema multilateral, en el cual las consolas actúan como plataformas tecnológicas que conectan a los desarrolladores de juegos y a los propietarios (Özalp, Cennamo & Gawer, 2018). Este ecosistema se expande globalmente con nuevas audiencias, plataformas de distribución y tecnologías de desarrollo, y crea así una red compleja de actividades con tensiones entre sus stakeholders (Simon, 2018).

Por otra parte, el surgimiento de ecosistemas difusos (los cuales no están vinculados a una sola consola o plataforma) y que están compuestos principalmente por desarrolladores independientes y estudios pequeños, ha permitido que investigaciones consideren al sector de videojuegos como un ámbito propicio para el estudio de dinámicas de comunidades de conocimiento regidas por el cooperativismo y la asociatividad. En este sentido, el concepto de ecosistema de videojuegos no es único, pero no se limita al conjunto de meras transacciones económicas que ocurren entre los eslabones de la cadena de valor; sino que abarca un espectro de actividades e identidades culturales que constituyen la producción de videojuegos (Keogh, 2019).

Desde la perspectiva de las industrias creativas, las actividades relacionadas al desarrollo de videojuegos son probablemente aquellas con mayor sinergia entre el contenido artístico, y científico y tecnológico. La realización del producto "videojuego" implica la creación e integración de un escenario, un diseño de interactividad, actividades de programación, artes gráficas, diseño de música y sonido, y controles de calidad (Cohendet & Simon, 2007).

La complejidad de la producción, además, se ve incrementada por la demanda incesante de novedades, el avance acelerado de las tecnologías digitales, las modas y las constantes reconfiguraciones de los modelos de negocios. Estos factores provocan que las firmas deban innovar continuamente y adapten sus procesos y estructuras en consecuencia (Aoyama & Izushi, 2003; Tschang, 2007; Balland, De Vaan & Boschma, 2013). El desarrollo de videojuegos, al igual que otras actividades creativas, tiende a basarse en sistemas de producción prototípicos y temporales, organizaciones basadas en proyectos e interacciones frecuentes entre múltiples agentes autónomos, en los que participan empresarios creativos, equipos temporales, colectivos informales y agentes orientados a los negocios (DeFillippi et al., 2007).

La necesidad de entender cómo se interrelacionan estos actores en el territorio resulta particularmente crítica en el contexto de las industrias creativas, como la de los videojuegos. A diferencia de otros tipos de industrias, estas son esencialmente impulsadas por características locales y globales (Grabher, 2001).

Si bien algunos clusters creativos de videojuegos históricamente se desarrollaron alrededor de grandes empresas multinacionales denominadas "ancla" que concentran la mayor parte de los ingresos en el mercado global (Cohendet & Simon, 2007), el creciente avance del desarrollo de modelos de producción de videojuegos independientes fomentan el emprendedurismo y generan nuevos tipos de acuerdos laborales (Whitson, Simon & Parker, 2021). Además, cabe destacar el creciente interés de la literatura crítica por estudiar los procesos de capitalismo digital de concentración e integración corporativa, los cuales ponen en riesgo a la diversidad de la producción cultural, desvalorizando el trabajo creativo (Curtis, 2023).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Metodología

Para cumplir con el objetivo establecido en este trabajo, se propone presentar los resultados preliminares del estudio de caso en profundidad. La investigación está enmarcada en el proyecto de tesis doctoral de la primera autora y representa un primer avance en la construcción de una descripción detallada del ecosistema de la industria de videojuegos.

El trabajo empírico se sustenta en el análisis de distintos modelos de ecosistemas de videojuegos propuestos en la literatura que permitieron identificar actores fundamentales a relevar. Se partió de la construcción ad hoc de una base de datos con los estudios de videojuegos en Argentina, instituciones de educación superior con carreras o capacitaciones, e instituciones del gobierno local, provincial y nacional. Posteriormente se realizó una entrevista en profundidad con un referente del sector. Este primer informante, al momento de realizar la entrevista, se desempeñaba como Coordinador de Videojuegos en Ministerio de Cultura de la Nación Argentina (MICA) y docente de una cátedra de desarrollo de videojuegos en la Universidad de Buenos Aires (UBA), además de haber sido socio fundador de ADVA y de la Fundación de desarrolladores argentinos de videojuegos (FUNDAV). Adicionalmente, se recurre a información secundaria para complementar la descripción del caso.

Resultados

En el trabajo completo se presentan los hallazgos obtenidos de la primera entrevista en profundidad con un referente del sector a nivel nacional y la síntesis de la información secundaria.

Bibliografía

Balland, P. A., De Vaan, M., Boschma, R. (2013). The Dynamics of Interfirm Networks along the Industry Life Cycle: The Case of the Global Video Game Industry, 1987-2007. *Journal of Economic Geography*, 13(5), 741–765.

Cohendet, P., Simon, L. (2007) Playing across the playground: paradoxes of knowledge creation in the videogame firm. *Journal of Organizational Behavior*, 28, 587–605.

Curtis, C. B. (2023). La expansión global de los videojuegos. Riesgos de la concentración corporativa en la era del capitalismo digital. *Doxa Comunicacion*, 36, 273–289.

De Fillippi, R., Grabher, G. & Jones, C. (2007). Introduction to paradoxes of creativity: managerial and organizational challenges in the cultural economy. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 28(5), 511-521.

Gala, R. (2019). Mapa de la Industria Cultural de Videojuegos en Argentina: un estado de situación. *Electronic Journal of SADIO (EJS)*, 18(2), 103-118.

Grabher, G. (2001). Ecologies of creativity: the Village, the Group, and the heterarchic organisation of the British advertising industry. *Environment and Planning*, 33(2), 351-374.

Keogh, B. (2019). From aggressively formalised to intensely in/formalised: accounting for a wider range of videogame development practices. *Creative Industries Journal*, vol. 12(1), 14–33.

Observatorio de la Industria Argentina de Videojuegos (2023). *Informe anual de la industria*. https://www.unraf.edu.ar/images/INVESTIGACION/OBSERVATORIO_VideoJuegos/PDFinformes/2023_Informe_en_ESP_-_Observatorio_de_la_industria_argentina_de_desarrollo_de_videojuegos_UNRaf_1.pdf



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ozalp, H., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Disruption in Platform-Based Ecosystems. *Journal of Management Studies*, 55(7), 1203–1241.

Simon, J. P. (2018). Triggering the emergence of digital ecosystems: the role of mobile and video games in emerging economies. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(5), 449–478.

Tschang F.T. (2007). Balancing the tensions between rationalization and creativity in the video games industry. *Organization Science*, 18(6), 989–1005.

Whitson, J. R., Simon, B., & Parker, F. (2021). The Missing Producer: Rethinking indie cultural production in terms of entrepreneurship, relational labour, and sustainability. *European Journal of Cultural Studies*, 24, (2). 606–627.

Transición energética en el noroeste argentino: recursos y capacidades para el desarrollo de energías renovables

Gabriela Starobinsky; Manuel Gonzalo; Marilyn D'Alessandro; Brenda Yañez Mayorga

gstarobinsky@undec.edu.ar

gonzalo.manolo@gmail.com

mdalessandro@undec.edu.ar

micaya96@gmail.com

Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina

Introducción

El Noroeste argentino (NOA) es, y lo ha sido a lo largo de gran parte de la historia, una macrorregión con menor nivel de desarrollo económico, escasa diversificación productiva y mayores problemáticas sociales. A partir de la constitución del puerto de Buenos Aires, el NOA se configura como una región periférica en relación al centro del país, generando así problemáticas particulares que limitan su desarrollo productivo. Actualmente, en un mundo que enfrenta importantes desafíos ambientales se presentan nuevas oportunidades de desarrollo a través del surgimiento de sectores emergentes. En el marco de las tendencias globales de transición verde hacia un paradigma tecnológico sostenible, se destaca la reconversión de la matriz energética a nivel mundial y regional hacia la producción de energías limpias, las cuales presentan un fuerte crecimiento en la última década. El estudio en profundidad de las características estructurales y productivas de las provincias del NOA en lo que refiere a estas oportunidades es un área de vacancia y su abordaje científico es aún escaso.

La presente propuesta de investigación plantea analizar los recursos y capacidades de las provincias de la región del NOA, junto a los desafíos transversales de esta región periférica, para estudiar el proceso de diversificación productiva sostenible a partir del desarrollo de energías renovables (eólica, termosolar, fotovoltaica, geotérmica, hidráulica entre otras). Sobre la base de un marco conceptual que integra elementos del estructuralismo latinoamericano y del evolucionismo económico, se persigue como objetivo general abordar el estudio de las estructuras productivas de las provincias del NOA, para dar cuenta de los recursos y las capacidades tecno-productivas desarrolladas, en relación a las oportunidades de demanda y tecnológicas para aumentar la capacidad de generación de energías renovables. La metodología propuesta se basa en una convergencia de métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas que permitan relevar y analizar diversas dimensiones de la realidad para abordar el problema de investigación.

Como objetivos específicos se propone: 1- caracterizar de manera estructural, en términos generales, las particularidades geográficas, históricas, productivas e infraestructurales de la región; 2- estudiar las nuevas tendencias tecno-productivas y de demanda en torno a la transición energética a nivel mundial, nacional y regional; 3- analizar en profundidad los recursos y capacidades tecno-productivas junto a las trayectorias sectoriales y empresariales regionales para la generación de energías limpias; 4- identificar el impacto local de los proyectos instalados; 5- relevar y analizar las principales debilidades y limitaciones que enfrenta la región para incrementar la capacidad de generación y nuevos proyectos; 6- conducir un estudio integral que permita esbozar lineamientos generales de políticas productivas, industriales y de ciencia, tecnología e innovación para promover la producción de energías limpias en la región. Se espera aportar así a la construcción de conocimiento científico aplicado en un área de vacancia, que permitirá contar con un diagnóstico y análisis actualizado para profundizar la comprensión de la región en relación a sus desafíos y oportunidades productivas en el marco de las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

tendencias globales, lo que constituirá un resultado de suma relevancia para informar a la política pública buscando promover el desarrollo social y económico sostenible de la región.

Marco Teórico

El marco conceptual en el que se enmarca el proyecto complementa elementos de las corrientes de pensamiento del estructuralismo latinoamericano, evolucionismo económico y teorías sobre el rol del Estado. Se adopta la concepción estructuralista de cambio estructural que abarca el análisis de la estructura productiva, la especialización sectorial, la innovación, los procesos de aprendizajes y la política industrial, considerando los efectos sistémicos, las ventajas competitivas, y el impacto sobre las dimensiones socio-económicas y ambientales específicas de cada actividad productiva (CEPAL, 2012; Pinto, 1970; Prebisch, 1949; Rodríguez, 2006; Sunkel, 1991).

Dicho marco plantea que la especialización productiva no es neutral, por lo que promulga una diversificación hacia sectores intensivos en innovación, con mayor productividad y competitividad, efectos multiplicadores, y mejor equidad distributiva, que permitan promover un desarrollo inclusivo y sostenible. En ese sentido, el sector energético es estratégico por su impacto sobre las condiciones de vida, la pobreza, la capacidad productiva, y la distribución de bienes públicos, pero su generación a partir de fuentes tradicionales (principalmente fósiles) posee efectos negativos sobre la contaminación ambiental. Ante los desafíos ambientales y sociales actuales, las capacidades tecno-productivas y los recursos a nivel nacional y regional para impulsar la reconversión de la matriz energética se tornan activos relevantes. Emergen así oportunidades de diversificación sostenible ligadas al desarrollo de energías renovables (Podestá et al., 2022; Østergaard et al., 2020; Pistonesi, et al. 2019; Sánchez, 2019; Abeles et al., 2017; Ocampo, 2005).

Dado que la transformación estructural no se genera de manera espontánea, dicha visión se complementa, por un lado, con elementos de la corriente evolucionista en torno a los procesos de innovación y aprendizajes, la construcción de capacidades científico-tecnológicas, y el enfoque sistémico de la innovación (sistema regional de innovación) (Cooke et al., 1998; Freeman, 1995; Lundvall, 2007; Nelson y Winter, 1982). Por otro lado, con teorías en torno al rol del Estado, como las de estados desarrollistas, las políticas industriales orientadas, las misiones, y los estados emprendedores, para orientar la planificación y el diseño de políticas hacia sectores identificados como estratégicos (Evans, 1995; Johnson, 1999; Mazzucato, 2014).

Metodología

El diseño metodológico propuesto para conducir la investigación se basa en una triangulación metodológica que integra enfoques y técnicas cuantitativas y cualitativas. Se plantea una estrategia multimétodo para complementar y compensar las fortalezas y debilidades de las perspectivas cuantitativa y cualitativa para alcanzar así una comprensión más profunda del fenómeno (Bericat, 1998). Por un lado, a partir de técnicas de relevamiento y procesamiento de información cuantitativa se propone construir variables para cuantificar dimensiones productivas, elaborar un diagnóstico y caracterizar el fenómeno. Por otro lado, el enfoque cualitativo se combina con lo anterior para profundizar y validar los resultados a partir de la interpretación de actores clave en relación a las dimensiones estudiadas. A su vez, el análisis cualitativo permite indagar dimensiones y fenómenos no necesariamente cuantificables (Vasilachis de Gialdino, 2006; Bericat, 1998; Forni et al., 1993).

La metodología y las técnicas a desarrollar para el análisis empírico se pueden resumir en cuatro ejes, los cuales serán implementados de manera transversal y complementaria para el abordaje de los diversos objetivos:

a) Análisis estadístico descriptivo, análisis de datos multivariados, construcción de índices (relevamiento, procesamiento y sistematización de datos de fuentes secundarias).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- b) Análisis estructural y sectorial (técnicas de análisis de contexto, de estudios sectoriales, de análisis diagnóstico y prospectivo).
- c) Análisis documental (relevamiento, procesamiento y sistematización de información de fuentes primarias y secundarias).
- d) Análisis interpretacional (entrevistas en profundidad semi-estructuradas con informantes clave).

A partir del análisis cuantitativo se espera conducir un intensivo relevamiento de estadísticas secundarias (publicadas por organizaciones oficiales internacionales, nacionales y provinciales) a nivel regional y provincial para construir una base de datos centralizada de diversas dimensiones socio-económicas y productivas. Dicha información se procesará en base a instrumentos de estadística descriptiva y de análisis de datos multivariados que permitan efectuar un estudio diagnóstico de las capacidades y recursos de las provincias de la región para promover la generación de energías renovables (comparación de series de tiempo, construcción de índices a partir de análisis factorial, análisis comparado de indicadores, y análisis gráficos).

Este análisis se llevará a cabo sobre la base de indicadores, informes y trabajos previos disponibles que recaban y estudian las dimensiones propuestas en los objetivos a nivel provincial, las cuales se sistematizarán de manera integral y comparada para la región. Cabe destacar que a nivel provincial y regional existe un débil y heterogéneo sistema de producción y sistematización de información estadística. Actualmente, no existen organizaciones que releven de manera continua y con criterios unificados las dimensiones económicas, productivas e institucionales a nivel territorial. Es por ello que la recopilación y sistematización de información se trata de un aporte fundamental para la construcción de una base de datos centralizada y actualizada para la región del NOA.

El análisis cualitativo consta de dos instancias, la primera se basa en un análisis documental en profundidad (revisión de archivos, documentos históricos, periódicos y bibliografía especializada) para contextualizar dimensiones sociales, políticas, culturales, geográficas y de infraestructura actuales de la región. La segunda, prevé la conducción de entrevistas focalizadas y en profundidad con informantes clave a partir de diferentes pautas-guía de preguntas que permitan un diálogo semi-estructurado y flexible para alcanzar tanto especificidad, como amplitud y profundidad. Entre las ventajas de conducir entrevistas abiertas en base a un cuestionario de guía se encuentran la posibilidad de obtener mayor riqueza informativa, captar el enfoque de los entrevistados, contar con la posibilidad de clarificar ideas y repreguntar. De manera complementaria, se pretende llevar a cabo visitas a empresas de energías renovables para efectuar observación de campo directa (observación no participante) y reforzar el análisis de las capacidades y desafíos tecno-productivos (Valles Martínez, 1999).

En función de los objetivos del estudio se plantea la realización de entrevistas a informantes claves que ocupen roles estratégicos en los procesos analizados, que serán identificados en la primera etapa del trabajo de campo, en función de la idoneidad y disposición a brindar información relevante. Dado que se planifica conducir las entrevistas en una etapa posterior al análisis cuantitativo, se pretende, por un lado, aprovechar la información extraída de las entrevistas para interpretar y validar los resultados cuantitativos antes alcanzados. Por otro lado, el abordaje cualitativo permite relevar otro tipo de información (no cuantificable o no disponible en estadísticas públicas) de carácter estratégico sobre las oportunidades y desafíos en torno a la generación de energías renovables, el rol del sistema de innovación regional y los lineamientos de políticas.

Se plantea la conducción de aproximadamente entre 10 y 15 entrevistas a diversos perfiles como: Ministros / Secretarios / Subsecretarios de Producción, Industria y Ciencia y Tecnología, gerentes, directivos y técnicos de empresas privadas y públicas de generación de energías renovables, gestores de CTI y vinculadores tecnológicos (Universidades Nacionales, organismos de CTI provinciales, Incubadoras/aceleradoras). Las entrevistas se llevarán a cabo una parte de manera virtual y otras se espera poder coordinar de manera presencial en las distintas provincias de la región, dada la riqueza

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de la interacción personal, y su duración será aproximadamente de una hora y media cada una. La confección de las pautas guía que se elaborarán para cada perfil en particular forma parte del plan de trabajo propuesto, ya que se definirán a continuación de la primera etapa del relevamiento cuantitativo y en función de las dimensiones clave identificadas. Luego, se efectuará un análisis pormenorizado de las mismas a partir de su desgrabación o transcripción y se conducirá una sistematización de la información relevada a partir de técnicas de síntesis de información que den cuenta de los criterios establecidos en los objetivos.

Resultados preliminares

Escenario internacional y nacional: principales tendencias

Actualmente, las fuentes renovables (solar, eólica, biomasa, hidroenergía, geotermal, biogás) representan el 15% de la matriz energética global, superando así a la energía nuclear. En 2023, la capacidad de generación energética limpia presentó un incremento histórico del 50%, mientras que las fuentes tradicionales (carbón, combustibles fósiles y gas) mostraron un estancamiento, tendencia que de sostenerse conllevará a una reconfiguración de la matriz energética mundial. Este crecimiento está siendo liderado principalmente por el aumento de la capacidad de producción de energía solar (que da cuenta de tres cuartos del total), en particular por parte de China (país que concentra el 60% de la producción mundial y 55% de las nuevas inversiones), y seguido por los incrementos de Europa, Estados Unidos, India y Brasil.

En cuanto a las proyecciones, para los próximos años, se estima que en 2025 las energías renovables superen al carbón y se encuentren entre las principales fuentes de electricidad, alcanzando para el año 2028 el 42% de la generación de electricidad a nivel mundial. Sin embargo, su crecimiento y consolidación como principal fuente de energía enfrenta una serie de desafíos transversales tales como los altos requerimientos de inversión inicial y el costo del financiamiento, los problemas técnicos para integrar los sistemas de distribución de energía vigentes, la falta de políticas consistentes y persistentes en el tiempo, entre los más destacados. Dichas limitaciones se acentúan y representan barreras para su avance en países en desarrollo (REN21 2023b; IEA 2023a).

Por su parte, América Latina representó en 2022 el 6,2% de la generación de energía renovable a nivel mundial. La proporción renovable de su oferta energética primaria alcanzó al igual que a nivel global el 15% y en la estructura de consumo un 12%. Se destaca la participación hidroeléctrica en la generación de electricidad que superó el 50% de la producción total. A nivel regional, Brasil abarcó el 66% de la generación de renovables, seguido por Chile (11%) y Argentina (8%).

A partir de los recursos naturales, las características geográficas y climáticas Argentina cuenta con abundantes fuentes de energías renovables y puede tener un rol destacado en la transición energética a nivel mundial (IEA 2023a, IPCC 2021). Si bien en los últimos años se observó una disminución de la inversión en energías renovables debido a la inestabilidad económica y financiera del país, se puede destacar que ha sido el país con mayor crecimiento de la generación de renovables en la última década (arrojando un incremento promedio anual del 25% entre 2012-2022, un 10% superior al promedio regional y mundial). Las fuentes renovables representaron el 14% de su matriz energética en 2022 siendo la principal fuente de energía limpia en el país la eólica (73%) seguida por la solar (15%), aunque esta última presentó un dinamismo mayor con un incremento del 33,4%. La potencia instalada de energía renovables alcanzó en 2022 los 5062 MW (11,5% de la potencia instalada total) y una generación de 19.340 GWh (14% del total nacional), y ambas presentaron un incremento promedio del 10% en los últimos 3 años (SECPLAN 2023; IEA 2023b; CEPAL 2023; CAMMESA 2023).

En relación a las políticas públicas cabe destacar que desde mediados de la década de 2000 se ha avanzado sobre el marco legal y regulatorio a partir de una serie de leyes y políticas de promoción (GENREN (Generación Renovable); Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables y otros (FODER; RenovAR; MaTER) para la generación de energías limpias, que han tenido cierto impacto en el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

desarrollo del sector aunque de manera limitada. Éstas no han alcanzado aún los resultados esperados en función de las potencialidades que se presentan a nivel nacional y regional. Limitaciones de financiamiento, falta de articulación multinivel, y de integralidad de estas iniciativas han sido las principales debilidades. Por su parte, los estados provinciales tienen un rol destacado y se están llevando a cabo iniciativas particulares (Garrido, 2020).

Características estructurales, socio-económicas y productivas del NOA

La región del Noroeste de la República Argentina se encuentra integrada por las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja. Cuenta con una superficie aproximada de 470.184km² -16,7% del territorio nacional- y con una población de 5.810.004 habitantes -12,6% del total del país-, siendo Tucumán (24,9%), Salta (24,8%) y Santiago del Estero (18,1%) las provincias más pobladas (67,8% del total) (INDEC, 2022). Presenta una variedad de climas subtropicales secos-cálidos en las zonas del Este, y áridos-semidesérticos en las zonas del Oeste. El relieve de la región se destaca principalmente por la presencia de la Cordillera de los Andes (al Oeste), la Llanura Chaqueña (al Este) y las Sierras subandinas (en el Centro) (González, 2019; INDEC, 2022; Pommarés, 2017).

Durante la época colonial, la región fue relevante para el intercambio comercial con los centros económicos más importantes del Virreinato del Perú. Sin embargo, con la conformación del Estado Nacional argentino (1810-1853) y la posterior consolidación del modelo económico agroexportador, con base territorial en la región de la Pampa Húmeda, el NOA se constituyó como una región periférica, y como una de las áreas geográficas de menor desarrollo del país (Gómez Lende et al., 2018; González, 2019).

En la actualidad la región NOA presenta problemáticas socio-económicas diversas que se reflejan en condiciones de vida, ingresos, empleo, educación, salud y acceso a tecnologías inferiores a la media nacional. Por ejemplo, para el año 2022 la pobreza de hogares (40,7%) fue superior a la media nacional (36,5%) y en términos de ingresos el promedio per cápita familiar fue de \$35.000 pesos argentinos, mientras que a nivel nacional alcanzó \$50.000 pesos (Abeles y Villafañe, 2022; INDEC, 2022).

Por otra parte, si bien la región presentó en 2022 un nivel de desempleo del 5,6%, inferior a la media nacional (6,9%), existen problemáticas de empleo relacionadas con el peso del sector público y la informalidad laboral. La cantidad de asalariados registrados del sector privado de la región NOA (458 trabajadores cada 1.000 habitantes) se posiciona por debajo de la media nacional (612 trabajadores cada 1.000 habitantes), el empleo informal (43,9%) se ubicó un 6,1% por encima de la media nacional (37,8%), y en toda la región la Administración Pública concentra gran parte de los puestos de trabajo. De hecho, Jujuy (16%), Catamarca (16%), La Rioja (18%) y Santiago del Estero (11%) se encuentran entre las provincias con mayor cantidad de empleados públicos por cada 1.000 habitantes del país (INDEC, 2022; SPDCF, 2023).

Luego, aunque en las últimas dos décadas se han presentado mejoras en los indicadores de salud y educación de la región, ésta aún presenta divergencias respecto de la media nacional en diversas dimensiones como mortalidad infantil, esperanza de vida, hogares con acceso a internet y deserción escolar. Como síntesis, los Índices de Desarrollo Humano de las provincias que integran el NOA se encuentran entre los más bajos del país (PNUD, 2022).

En materia productiva, el NOA explica el 8% del valor agregado bruto (VAB) nacional del año 2021, con el mayor aporte de las provincias de Tucumán (2,1%), Salta (1,9%) y Santiago del Estero (1,8%), y con menor incidencia de Jujuy (1%), La Rioja (0,6%) y Catamarca (0,6%), muy por debajo de la región Centro que concentra el 72,8% nacional (SPDCF, 2023). Mientras que el NOA se caracteriza por la configuración de un perfil de especialización basado en el aprovechamiento de sus recursos naturales, poco diversificado, de bajo contenido tecnológico y asociado principalmente al sector agropecuario y de servicios; la región Centro posee una estructura más diversificada y tecnificada a

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

nivel agroindustrial, manufacturero y de servicios, con una producción de mayor agregado de valor y contenido tecnológico (Abeles y Villafañe, 2022; Keogan et al., 2020).

Si bien los estudios precedentes evidencian desventajas en el desarrollo productivo del NOA respecto a la región Centro, hacia el interior de la región se identifica una importante heterogeneidad intra e interprovincial, así como potencialidades sectoriales y una canasta diversificada de productos. Actualmente, predominan las cadenas de valor agroindustriales: azucarera (principalmente en Jujuy, Tucumán y Salta); frutícola y hortícola (Tucumán, Jujuy, Salta); olivícola (en La Rioja y Catamarca); vitivinícola (con predominio en La Rioja y Salta); nogalera (en Catamarca y La Rioja); tabacalera (Jujuy, Salta, Tucumán), algodónera (en Santiago del Estero), cerealera y oleaginosa (Santiago del Estero y Salta) y la actividad ganadera -bovina, caprina y porcina- predomina en las provincias de Santiago del Estero y Catamarca. Otros sectores de cierta relevancia son el turismo, predominante en Salta y Jujuy, el forestal industrial y el textil, principalmente en Santiago del Estero, La Rioja y Catamarca y el automotriz (autopartes) en Tucumán (Amar y Erbes, 2019; CEPAL, 2021a; Gómez Lende et al., 2018; SPDCF, 2023; SSPMicro, 2018a; 2018b; 2019a; 2019b; 2019c; SSPRyS, 2021; 2022).

La minería -metalífera y no metalífera- se desarrolla principalmente en las provincias de Catamarca y Jujuy, aunque desde 2018, la minería en Catamarca se redujo a causa del agotamiento de la mina de cobre "La Alumbra" mientras que la extracción de litio en Jujuy avanzó crecientemente. En tanto, la extracción de hidrocarburos para la producción de gas y petróleo se encuentra particularmente en Salta (Amar y Erbes, 2019; CIECTI, 2019b, 2019c; García Díaz et al., 2023; SSPRyS, 2022).

En relación a las exportaciones, la participación del NOA es relativamente marginal, en el año 2022 ha representado aproximadamente el 6% -5.087 millones de dólares- del valor de las exportaciones nacionales. A nivel regional, predominan los productos primarios y alimentos (58%) y, en segundo lugar, las manufacturas de origen industrial con escaso valor agregado (29%). En la dinámica del 2022, los principales sectores exportadores fueron el hortícola (38,7% del total nacional), con predominio del complejo porotos (98,5% de la producción nacional); y frutícola (26,8% del total), principalmente las exportaciones del complejo limón (96,3% del total), y concentró casi el 100% de las exportaciones nacionales de litio, aproximadamente el 90% de tabaco y el 65% de de azúcar (INDEC, 2023).

En los últimos años, en función de los desafíos que se presentan a nivel mundial, el contexto global plantea oportunidades de demanda (alimentos y energía) y de avances tecnológicos para el desarrollo de nuevos sectores productivos asociados a las energías renovables como solar y eólica, recursos minerales como el litio, biomasa, cannabis para uso medicinal, economía del conocimiento (biotecnología y software), alimentos diferenciados de mayor valor agregado, inocuidad y calidad -como productos orgánicos- y nuevas tendencias del turismo -turismo rural, aventura, enológico, gastronómico-. En este contexto cabe destacar el rol que las políticas y las empresas públicas (regímenes de promoción industrial, empresas estatales provinciales, fondos de promoción científico-tecnológica, entre otras) tuvieron en el marco del desarrollo productivo mencionado, la consolidación de trayectorias y capacidades, así como para su diversificación y potencial desarrollo en el futuro (Bocchetto et al., 2020; CEPAL, 2021a; 2021b; IPCC, 2021; Sánchez et al., 2019; SSPMicro, 2019a; 2019b).

Sin embargo, existen dimensiones estructurales del NOA que representan condicionantes al desarrollo productivo y tecnológico de la región, como la escasez hídrica, la deficiencia en la infraestructura vial, energética e hídrica, junto a las desventajas de la localización territorial respecto a los principales centros urbanos, comerciales y de exportación del país. La región a su vez, muestra menores capacidades e infraestructura científico-tecnológica y de inversión en investigación y desarrollo (I+D) que el resto del país, por lo que se caracteriza por conformar sistemas de innovación periféricos (CEPAL, 2021a; 2021b; 2022; CIECTI, 2019a; 2019b; 2019c; 2020; Niembro y Sarmiento, 2020; Niembro y Starobinsky, 2021; SSPMicro, 2018a; 2018b; 2019a; 2019b; 2019c).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Panorama de las energías renovables en el Noroeste argentino

Estas tendencias a nivel global y nacional representan una ventana de oportunidad para diversificar la estructura productiva de manera sostenible de las regiones periféricas del país como el Noroeste dadas sus características geográficas y climáticas. Las condiciones de radiación solar abundante durante todo el año, la presencia de vientos regulares en los valles y zonas de montaña, y la gran biodiversidad, son factores que dotan de competitividad a la región para el desarrollo y consolidación de la generación de energías limpias como energía solar, eólica, biomasa, biogás y geotérmica. Actualmente, en 2023 la región del NOA aportó el 14% de la generación de energías renovables a nivel nacional, con una generación de 2760 GWh (distribuidas en un 68% solar, 18% eólica, 10% hidroeléctrica, y 3% biomasa). Considerando la distribución de dicha generación por provincia se destaca la participación de Jujuy con el 34% del total regional, Salta con el 30% y La Rioja 22% (Tablas 1 y 2) (SPDCF 2023; Cardozo et al., 2023; Belmonte y Franco, 2017).

Tabla 1 Generación de energía (GWh) de fuentes renovables por región (Argentina 2013-2023)

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Buenos Aires	0	0	0	0	0	418	1483	3554	5002	5249	5517
Centro	286	369	381	431	257	450	802	1049	1157	1094	1217
Comahue	97	88	88	85	86	105	486	883	1061	1164	1105
Cuyo	486	461	456	641	712	547	845	951	992	1139	1534
gran bs.as.	109	103	84	58	59	121	164	161	166	156	163
Litoral	0	0	0	0	1	9	52	63	66	76	67
Noreste	73	43	44	58	58	82	98	175	539	589	581
Noroeste	437	591	772	774	729	664	992	1677	2339	2840	2760
Patagonia	491	647	685	584	732	955	2891	4224	6113	7034	7143
Total	1978	2301	2510	2632	2635	3351	7812	12737	17437	19340	20086

Fuente: elaboración propia en base a datos estadísticos de CAMMESA 2024.

Tabla 2 Generación de energía (GWh) de fuentes renovables por provincia (NOA 2023)

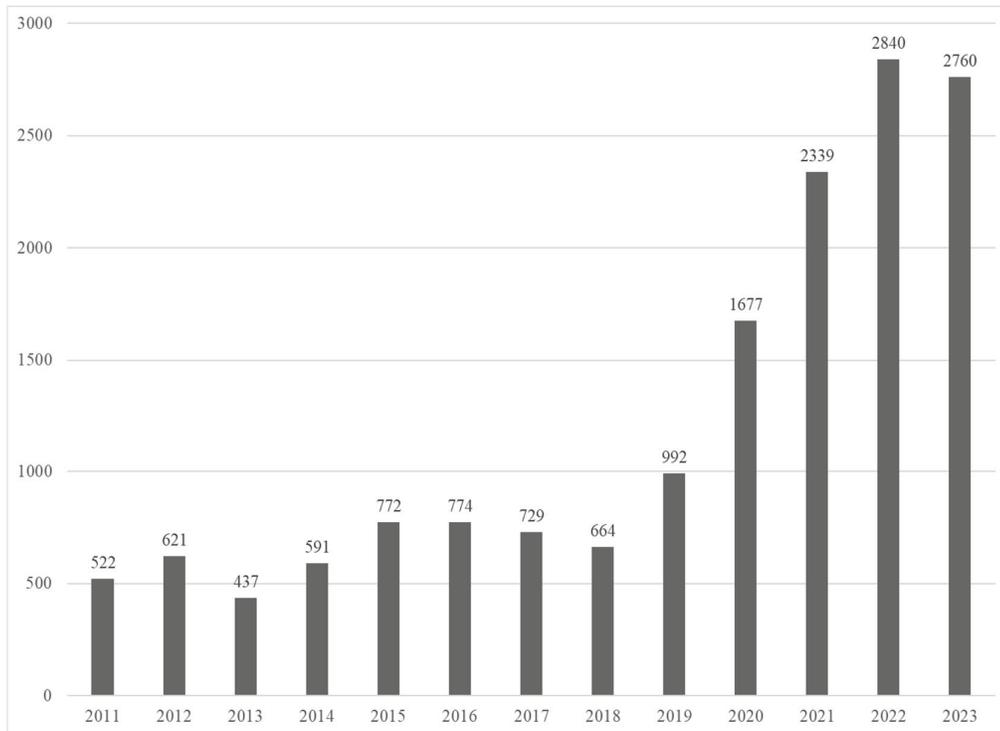
Provincia	Generación GWh	% del NOA
Jujuy	937	34%
Salta	839	30%
La Rioja	611	22%
Catamarca	161	6%
Tucumán	114	4%
Santiago del Estero	97	4%

Fuente: elaboración propia en base a datos estadísticos de CAMMESA 2024

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Respecto de la evolución de la generación de energía a partir de fuentes renovables se puede destacar el crecimiento a lo largo de los últimos 12 años, a una tasa promedio anual del 9%, pero con un fuerte incremento en los últimos cuatro años. En particular resaltan los años 2019 con un aumento anual del 69%, 2020 con un incremento del 40% y 2021 del 20% (Gráfico).

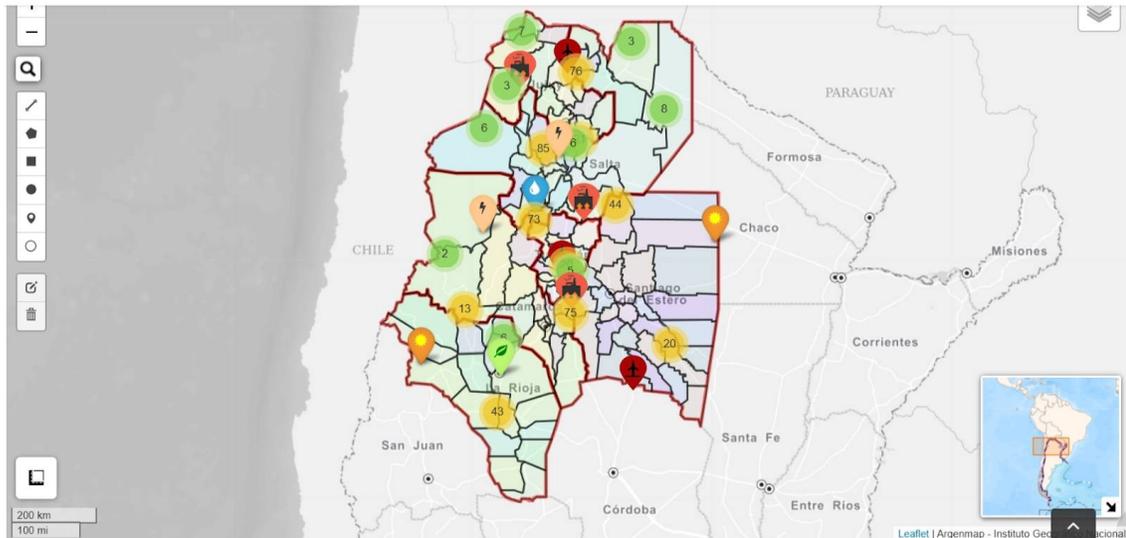
Gráfico 1 Evolución de la generación de energía (GWh) de fuentes renovables región NOA (2011-2023)



A nivel regional se encuentran distribuidos a lo largo del territorio aproximadamente 500 emprendimientos y proyectos de generación de energía provenientes de fuentes limpias con un amplio alcance a nivel regional. Sin embargo, la mayor parte de estos son instalaciones de pequeña envergadura de empleo puntual, y según información oficial del Ministerio de Economía para 2023 existen 33 plantas de energía renovable en operación comercial que integran el Sistema eléctrico interconectado argentino (SADI) en el NOA (Mapas 1 y 2, Anexo 1).

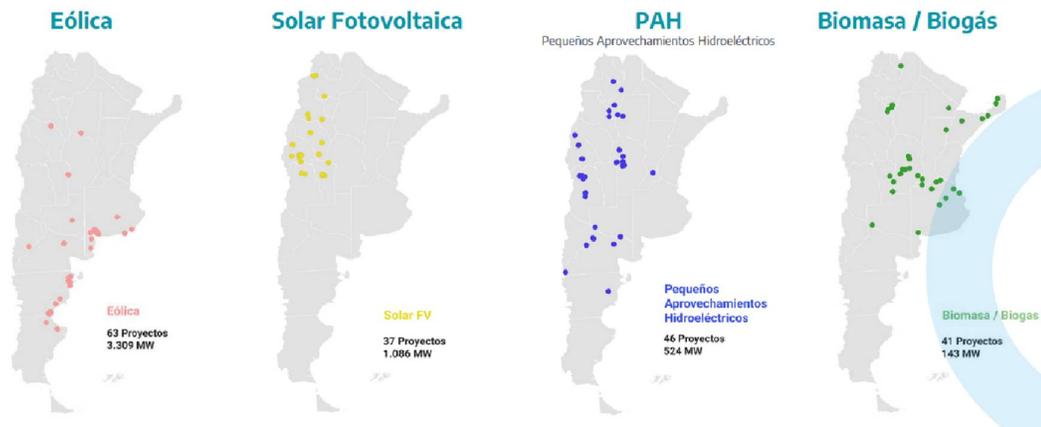
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Mapa N°1 Distribución regional de proyectos instalados de generación de energías renovables en el NOA



Fuente: Visor Mapa Web de Energías Renovables en el NOA. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INENCO-CONICET). Sitio web: <http://inenco.unsa.edu.ar/energias-renovables-noa>. Nota tipo de energía: color verde biomasa, amarillo solar, rojo eólica, naranja geotérmica, azul hidráulica.

Mapa N°2 Proyectos de energías renovables en operación a gran escala y potencia instalada

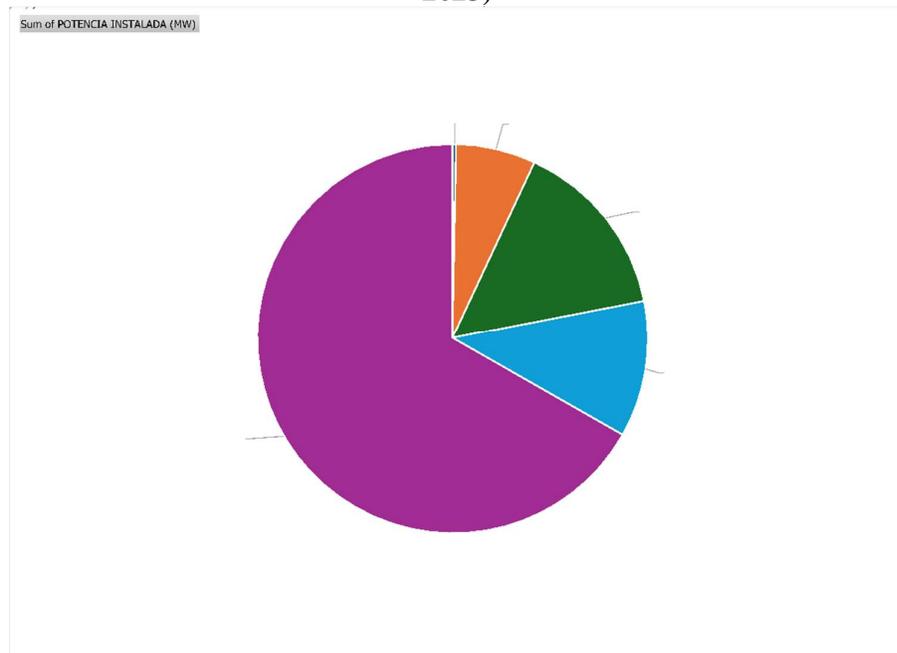


Fuente: extraído de SPDCF (2023).

La potencia instalada medida en megavatios (MW) de las 33 plantas operativas en el NOA alcanzaron los 1052 MG a Mayo 2023, representando el 20% de la capacidad instalada de plantas en operación comercial a nivel nacional, concentrada principalmente en energía solar (67% del total), seguida por eólica (15%), hidroeléctrica (11%) y biomasa (7%) (Gráfico 1). En términos de su distribución por provincia se destacan la capacidad instalada en Jujuy (32% del total regional), Salta (31%), La Rioja (20%), y en menor medida Tucumán (8%), Catamarca (6%) y Santiago del Estero (3%) (Gráfico 2).

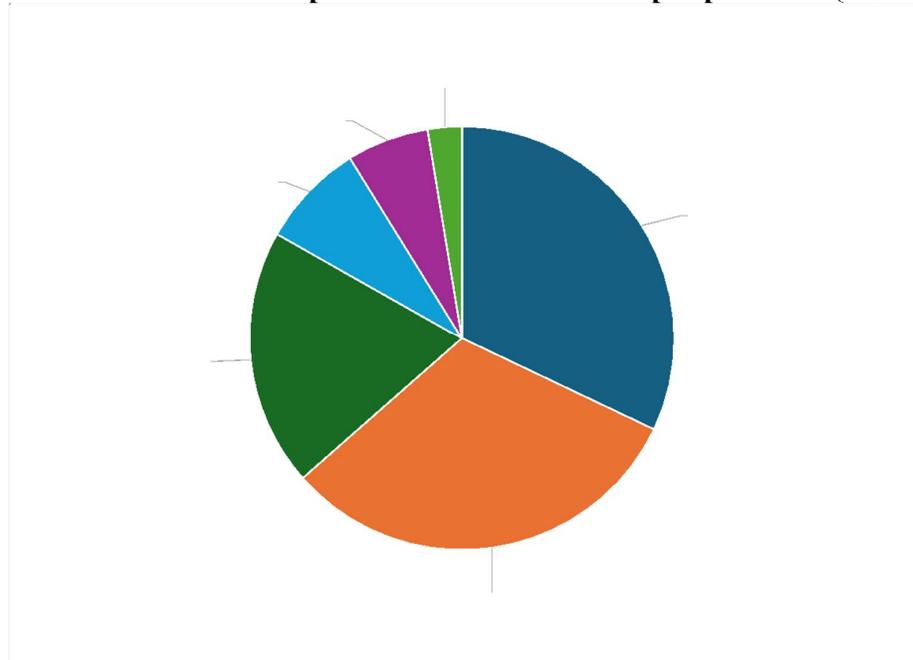
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Gráfico 2 Potencia instalada en MW de plantas en operación por tipo de energía (NOA 2023)



Fuente elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía

Gráfico 3 Distribución de la potencia instalada en MW por provincia (NOA 2023)



Fuente elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía

Considerando el tipo de fuente energética por provincia se puede destacar la participación de Jujuy y Salta en energía solar, La Rioja en el caso de energía eólica, Salta y Tucumán en biomasa, y Jujuy y

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tucumán en potencia hidroeléctrica. Santiago del Estero, por su parte, muestra cierto rezago en todas las tecnologías analizadas (Tabla 1).

Tabla 3 Potencia instalada en MW de plantas en operación por provincia y tipo de energía (NOA 2023)

Provincia	Biogás	Biomasa	Eólica	Hidroeléctrica	Solar	Total
Catamarca					66	66
Jujuy				38	300	338
La Rioja			150		57	207
Salta		40		11	280	331
Santiago del Estero			8	20		28
Tucumán	3	29		52		84
Total	3	69	158	119	703	1052

Fuente elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía

En relación al desarrollo de la capacidad de generación de energías renovables en la región cabe resaltar la relevancia que han tenido las distintas instancias de promoción a partir de las políticas públicas, en particular el Programa RenovAr (Ronda 1 y 1.5 2016, Ronda 2 2017, Ronda 3 2018) orientado a promover el abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables a través de CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico) a través del cual se adjudicaron proyectos en la región que dan cuenta del 75% de la potencia instalada actual. Otras iniciativas tuvieron menor impacto a nivel regional, como la creación en 2017 del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER) con regulación específica para las operaciones de compra y venta de Energía Renovable entre privados y el Programa de Generación Eléctrica a partir de Energías Renovables (GENREN) en 2009 (Tabla N°2).

Tabla 4 Potencia instalada en MW de plantas en operación por origen del proyecto (NOA 2023)

Origen	Biogás	Biomasa	Eólica	Hidroeléctrica	Solar	Total
GENREN		56				56
MATER-cPDD					22	22
RENOVAR RONDA 1			100		400	500
RENOVAR RONDA 1.5					164	164
RENOVAR RONDA 2	3	2			107	112
RENOVAR RONDA 3					10	10
RESOLUCIÓN 108/2011			58			58
SPOT		11		119		130
Total	3	69	158	119	703	1052

Fuente elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía

Reflexiones preliminares

Argentina en general, y la región del Noroeste en particular, cuentan con recursos naturales clave para ser un país líder en la transición energética hacia un matiz limpia con mayor componentes de fuentes renovables. En base a las transformaciones y desafíos ambientales globales, existen nuevas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

oportunidades de desarrollo productivo (tecnoproductivas y de demanda) que pueden ser abordadas a partir de las potencialidades que posee la región para la generación de energías renovables.

Si bien el NOA es parte de la periferia interna del país y, como tal, ha enfrentado históricamente limitaciones particulares para su desarrollo socio-económico y productivo, a partir de sus recursos, capacidades y trayectoria, la emergencia de nuevos sectores claves para la transición verde como el de energías renovables representan oportunidades de diversificación y desarrollo productivo regional. Es así que se observa un fuerte dinamismo de la potencia instalada y la generación a partir de fuentes renovables en las provincias del NOA, principalmente en Jujuy, Salta y La Rioja. Se destacan en particular los proyectos, potencia y generación de energía solar, eólica e hidráulica, desarrollados en los últimos cinco años, mayormente a partir de las políticas públicas de promoción implementadas.

De esta forma, la región muestra gran potencialidad tanto por sus recursos naturales como por las capacidades construidas y en construcción por parte de proyectos de gran envergadura en términos de potencia y generación de energía. Sin embargo, al igual que a nivel nacional, los desarrollos locales enfrentan limitaciones de financiamiento, falta de articulación multinivel de las políticas públicas y de integralidad de estas iniciativas, escases de recursos calificados y proveedores a nivel regional.

Cabe mencionar que se trata de una investigación en curso por lo que los resultados y reflexiones son preliminares y la etapa de diseño cualitativo se encuentra en instancia de planificación. Por lo tanto, el alcance del presente trabajo se trata de un diagnóstico basado en información estadística e informes de fuentes oficiales que permite vislumbrar un panorama general. Así, quedan interrogantes por abordar y objetivos a desarrollar en relación a los principales proyectos identificados, sus capacidades y limitaciones, así como sobre el impacto de estas iniciativas a nivel regional y provincial.

Bibliografía

Abeles, M., Cimoli, M., y Lavarello, P. (eds.) (2017). *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Libros de la CEPAL, N° 149 (LC/PUB.2017/21-P). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Amar A. y Erbes, A. (2019). Territorio y desarrollo en la Argentina: las brechas estructurales de desarrollo en la provincia de Salta. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/102), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.

Bericat, E. (1998). La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. Ariel Sociología, Barcelona.

Bocchetto, R., Gauna, D., Bravo, G., González, C., Rearte, M., et al. (2020). Bioeconomía del Norte Argentino: situación actual, potencialidades y futuros posibles. Documento de Trabajo. Buenos Aires: MINCyT - INTA-INTI-UNNE-UNSa-UNSE.

CAMMESA (2023). Informe Anual del Mercado Eléctrico Mayorista. Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima.

Cardozo, P., Belmonte, S., López, E., y Becchio, V. (2023). Visor Mapa Web de Energías Renovables en el NOA. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INENCO-CONICET). Sitio web: <http://inenco.unsa.edu.ar/energias-renovables-noa>

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación [CIECTI]. (2019a). *Lineamientos estratégicos para la política de CTI, Santiago del Estero*. Informe Final. Centro

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación [CIECTI]. (2019b). *Lineamientos estratégicos para la política de CTI, Jujuy. Informe Final.*
- Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación [CIECTI]. (2019c). *Lineamientos estratégicos para la política de CTI, Salta. Informe Final.*
- Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación [CIECTI]. (2020). *Lineamientos estratégicos para la política de CTI, La Rioja. Informe Final.*
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2023). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2023* (LC/PUB.2023/25-P). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2022). El sistema de ciencia, tecnología e innovación argentino en clave federal. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/145-LC/BUE/TS.2022/15). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021a). La Rioja en el siglo XXI: desafíos y oportunidades para su transformación productiva. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/164; LC/BUE/TS.2021/5), Santiago, 2021.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021b). Lineamientos para la transformación productiva en Santiago del Estero: una agenda para la acción en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las Metas del Bicentenario de la Autonomía Provincial. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/91 - LC/BUE/TS.2021/1), Santiago, 2021.
- CEPAL (2012). *Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo* Libros de la CEPAL (LC/G.2524SES.34/3). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Cooke, P., Uranga, M. y Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning* 30(9), 1563-1584.
- EI (2023). *Statistical Review of World Energy 2023*. Edición N°72. Energy Institute.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Forni, F., Gallart, M.A, y Vasilachis de Gialdino, I. (1993). Métodos cualitativos II. La práctica de la investigación, (pp.9-105). Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24.
- García Díaz, F., Vega, D. y Álvarez, V. (2023). La distribución geográfica del valor agregado bruto de la Argentina entre 2004 y 2021. Serie Estudios y Perspectivas-Oficina de la CEPAL en la Argentina, N° 56 (LC/TS.2023/8-LC/BUE/TS.2023/1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023.
- Gómez Lende, S., Velázquez, G. y Morina, J. (2018). Estructura productiva exportable y desempleo en el Noroeste Argentino, 1991-2000. *Anuario de la División de Geografía*, 12.
- González, F. (2019). Pobreza multidimensional urbana en Argentina: Un análisis de las disparidades entre el Norte Grande y Centro-Cuyo-Sur (2003-2016).
- Gonzalo, M., y G., Starobinsky (2023). Emergencia del cannabis medicinal en el Noroeste Argentino (NOA): avances y desafíos de gestión y articulación de Agrogenética Riojana. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal* (41), 1-17.
- IEA(a) (2023). Latin America Energy Outlook. World Energy Outlook Special Report. International Energy Agency.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- IEA(b) (2023). Renewables Analysis and forecast to 2028. International Energy Agency.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC]. (2022). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2022: resultados provisionales / 1a ed.* - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC]. (2023). Origen provincial de las exportaciones. *Informes Técnicos. Comercio exterior*, 7(5).
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (2021). Informe sobre el clima. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Organización de las Naciones Unidas.
- Johnson, C. (1999). The estado desarrollista: odyssey of a concept. En M. Woo-Cumings (Ed.). *The Estado desarrollista*. University Press.
- Keogan, L., Calá, D. y Belmartino, A. (2020). Perfiles sectoriales de especialización productiva en las provincias argentinas: distribución intersectorial del empleo entre 1996 y 2014. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 20(1).
- Lundvall, B. (2007). National innovation systems - analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14(1), 95-119.
- Mazzucato, M. (2014). *O estado empreendedor*. San Pablo: Portfolio Penguin.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Niembro, A. y Starobinsky, G. (2023). Looking at regional innovation systems and industrial knowledge bases from the South: An analysis of Argentine provinces. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 15(1). 1-27.
- Niembro, A. y Starobinsky, G. (2021). Sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación en la periferia de la periferia: un análisis de las provincias argentinas (2010-2017). *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, (30), 097-097.
- Niembro, A. y Sarmiento, J. (2020). Brechas de desarrollo regional en Argentina: Un enfoque multidimensional para identificar políticas y regiones prioritarias. *Rid, UNRN*.
- Ocampo, J. A. (2005). La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo. En Ocampo J. A. (Ed). *Más allá de las reformas. Dinámica estructural y vulnerabilidad*. Bogotá: Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Alfaomega.
- Østergaard, P. A., Duic, N., Noorollahi, Y., Mikulcic, H., y Kalogirou, S. (2020). Sustainable development using renewable energy technology. *Renewable energy*, 146, 2430-2437.
- Pinto, A. (1970). Naturaleza e implicaciones de la heterogeneidad estructural de la América Latina. *El Trimestre Económico*, 37(145), 83-100.
- Pistonesi, H., Bravo, G. y Contreras Lisperguer, R. (2019). Mapeo situacional de la planificación energética regional y desafíos en la integración de energías renovables: hacia una planificación sostenible para la integración energética regional. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/69). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Pommarés, N. (2017). Noroeste argentino. Cuaternario y geomorfología de Argentina. Distribución y características de los principales depósitos y rasgos geomorfológicos, 170-195. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires.
- Podestá, A., Eirin M. S., Contreras Lisperguer, R. y Salgado Pavez R. (2022). Políticas de atracción de inversiones para el financiamiento de la energía limpia en América Latina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/116). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, 16 (63), 347-431.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2022). El Mapa del Desarrollo Humano en Argentina. Serie Políticas para la Recuperación. Documento de Trabajo N°4. Primera Edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas.

REN21 (2023). Renewables 2023 Global Status Report Collection, Global Overview. Paris: REN21 Secretariat, Renewable Energy Policy Network for the 21st century.

Rodríguez, O. (2006). *El estructuralismo latinoamericano*. México, D.F.: Siglo Veintiuno/Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Sánchez, J. (coord.) (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*. Libros de la CEPAL N° 158 (LC/PUB.2019/18-P). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Secretaría de Planificación del Desarrollo y la Competitividad Federal [SPDCF]. (2023). Informe Económico Regional, III trimestre 2022.

Starobinsky, G., Gonzalo, M., Filipetto, S. y D'Alessandro, M. (2020). Dinámica de mercados y esfuerzos tecnológicos en un sistema de innovación periférico: La Riojana Cooperativa Vitivinífrutícola. *Revista RIVAR*, 7(20), 67-87.

Subsecretaría de Programación Microeconómica [SSPMicro]. (2018b). La Rioja. Informes Productivos Provinciales. Año 3, 27. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica. Ministerio de Hacienda de la Nación, agosto, 2018.

Subsecretaría de Programación Microeconómica [SSPMicro]. (2019a). Jujuy. Informe Productivo Provincial. Año 4, 28. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica. Ministerio de Hacienda de la Nación, mayo, 2019.

Subsecretaría de Programación Microeconómica [SSPMicro]. (2019b). Catamarca. Informe Productivo Provincial. Año 4, 32. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica. Ministerio de Hacienda de la Nación, octubre, 2019.

Subsecretaría de Programación Microeconómica [SSPMicro]. (2019c). Santiago del Estero. Informe Productivo Provincial. Año 4, 33. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica. Ministerio de Hacienda de la Nación, noviembre, 2019.

Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial [SPRyS]. (2022). Cadenas Productivas Provinciales 2020. Impacto de la pandemia. Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía, mayo 2022.

Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial [SSPRyS]. (2021). Salta. Informe Productivo Provincial. Año 6, 37. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial. Ministerio de Economía de la Nación, octubre, 2021.

Sunkel, O. (1991). Del desarrollo hacia adentro al desarrollo desde dentro. *Revista mexicana de sociología*, 51(1), 3-42.

Valles Martínez, M. S. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Capítulo 6. Editorial Síntesis S. A., Madrid.

Vasilachis de Gialdino, I. (2006). La investigación cualitativa. En I. Vasilachis de Gialdino (Ed.) Estrategias de investigación cualitativa, (pp.23-63). Barcelona: Gedisa.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ANEXO 1 Plantas de energía renovable en operación comercial Región Noroeste Mayo 2023

ORIGEN	TECNOLOGÍA	NOMBRE DEL PROYECTO	POTENCIA INSTALADA (MW)	PROVINCIA	REGIÓN
RENOVAR RONDA 1	EÓLICA	P.E. ARAUCO II (ETAPA 1 Y 2)	99,75	LA RIOJA	NOA
RENOVAR RONDA 1	SOLAR	P.S. LA PUNA	100	SALTA	NOA
RENOVAR RONDA 1	SOLAR	P.S. CAUCHARI I	100	JUJUY	NOA
RENOVAR RONDA 1	SOLAR	P.S. CAUCHARI II	100	JUJUY	NOA
RENOVAR RONDA 1	SOLAR	P.S. CAUCHARI III	100	JUJUY	NOA
RENOVAR RONDA 1.5	SOLAR	P.S. CAFAYATE	80	SALTA	NOA
RENOVAR RONDA 1.5	SOLAR	P.S. NONOGASTA	35	LA RIOJA	NOA
RENOVAR RONDA 1.5	SOLAR	P.S. FIAMBALÁ	11	CATAMARCA	NOA
RENOVAR RONDA 1.5	SOLAR	P.S. TINOGASTA	15	CATAMARCA	NOA
RENOVAR RONDA 1.5	SOLAR	P.S. SAUJIL	22,5	CATAMARCA	NOA
RENOVAR RONDA 2	BIOGÁS	C.T. CITRUSVIL	3	TUCUMAN	NOA
RENOVAR RONDA 2	BIOMASA	C.T. COGENERACIÓN INGENIO LEALES	2	TUCUMAN	NOA
RENOVAR RONDA 2	SOLAR	P.S. TINOGASTA II	7	CATAMARCA	NOA
RENOVAR RONDA 2	SOLAR	P.S. ALTIPLANO I	100	SALTA	NOA
RENOVAR RONDA 3	SOLAR	P.S. TINOGASTA TOZZI	10	CATAMARCA	NOA
RESOLUCIÓN 108/2011	EÓLICA	P.E. ARAUCO I ETAPA I	25,2	LA RIOJA	NOA
RESOLUCIÓN 108/2011	EÓLICA	P.E. ARAUCO I ETAPA II	25,2	LA RIOJA	NOA
RESOLUCIÓN 108/2011	EÓLICA	P.E. EL JUME	8	SANTIAGO DEL ESTERO	NOA
GENREN	BIOMASA	C.T. TABACAL	40	SALTA	NOA
GENREN	BIOMASA	C.T. ING.STA.BARBARA	16,2	TUCUMAN	NOA
SPOT	BIOMASA	C.T. LA PROVIDENCIA ARCOR	11,1	TUCUMAN	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. LAS MADERAS	30,6	JUJUY	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. RIO REYES	7	JUJUY	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. EL TUNAL	10,52	SALTA	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. LOS QUIROGA	2	SANTIAGO DEL ESTERO	NOA

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

SPOT	PAH	P.A.H. RÍO HONDO	17,5	SANTIAGO DEL ESTERO	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. CADILLAL	12,6	TUCUMAN	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. ESCABA	24	TUCUMAN	NOA
SPOT	PAH	P.A.H. PUEBLO VIEJO	15	TUCUMAN	NOA
MATER-cPDD	SOLAR	P.S. CHEPES	2	LA RIOJA	NOA
MATER-cPDD	SOLAR	P.S. PARQUE DE LOS LLANOS	12	LA RIOJA	NOA
MATER-cPDD	SOLAR	P.S. PARQUE DE LOS LLANOS-A	8	LA RIOJA	NOA

MESA 5.1. INDICADORES, CENSOS Y USO DE DATOS

Caracterización de empresas pymes de la ciudad de Tandil en función del uso de datos y del sector de actividad

María del Carmen Romero

maria.romero@econ.unicen.edu.ar

Centro de Estudios en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN)

Resumen

El análisis de datos para extraer información valiosa y generar conocimiento en las organizaciones resulta de gran relevancia en las épocas actuales. En el ámbito de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), el análisis de datos resulta una estrategia que favorece su crecimiento ya que permite tomar mejores decisiones. Los conceptos dato, información y conocimiento pueden pensarse como parte de un continuo. Los datos pueden definirse como hechos crudos con poco significado, la información como un conjunto de datos procesados con significado y el conocimiento como información combinada con experiencia, contexto, interpretación y reflexión. El conocimiento deriva de la información, y la información deriva de los datos. En trabajos anteriores se identificó el nivel de explotación de datos en un grupo de 73 empresas PyMEs (muestra no probabilística) de la ciudad de Tandil según niveles definidos a partir del continuo dato – información – conocimiento. El presente trabajo es un estudio empírico de carácter cuantitativo que tiene como objetivos revisar y reclasificar dichas empresas respecto del uso de datos considerando el sector; y caracterizarlas a partir de variables que den cuenta de la generación y almacenamiento de los datos y de la información. Si bien se observó que la mayoría de las empresas se encuentran en el nivel más alto (toman decisiones a partir de la información), se encontró una amplia variedad de tecnologías y herramientas utilizadas para el registro de datos, la generación y el almacenamiento de información. En menos de la mitad, el almacenamiento se realiza en medios digitales y la generación de información cuenta con asistencia computacional. En el resto, no se guarda información o se guarda en archivos en papel y se usan herramientas de análisis manual. Entre los estudios futuros, se propone la construcción de un índice para determinar un único valor que caracterice a cada una de las empresas en función del continuo dato-información-conocimiento.

Introducción

La analítica de datos se constituye en el principal impulsor en la generación de una ventaja competitiva, por lo tanto, es uno de los principales aspectos a tener en cuenta por las empresas que quieren innovar, anticiparse a los riesgos, incrementar sus utilidades y desarrollarse (Treviño Reyes *et al.*, 2020). Si bien, las empresas recolectan y analizan datos, Papachristodoulou *et al.* (2017) identifican que los directivos de las PyMEs utilizan fundamentalmente su experiencia para tomar decisiones. Según Tovar (2017), las PyMEs se enfrentan a tomar decisiones operativas y estratégicas basadas en información escasa e incompleta, lo que genera que sus directivos lo hagan en base a sus experiencias previas.

En Romero *et al.* (2023) se identificó el nivel de explotación de datos en un grupo de 73 empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, a partir de considerar cinco diferentes niveles que permitía clasificarlas según el registro de datos, la generación de la información y la toma de decisiones en función de los datos o de la información:

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Nivel 1: No se registran datos.

Nivel 2: Se registran datos pero no se llevan a cabo procesos de generación de información y no se toman decisiones en función de dichos datos.

Nivel 3: Se registran datos y se llevan a cabo procesos de generación de información, pero no se usan ni los datos ni la información para tomar decisiones.

Nivel 4: Se registran datos, pero, si bien no se genera información, se toman decisiones en función de los datos. Este nivel "rompe" la secuencialidad de los demás niveles ya que, si bien no se genera información, se toman decisiones usando los datos.

Nivel 5: Se registran datos, se genera información y se toman decisiones en función a esa información generada.

En dicho trabajo, se consideraba la toma de decisiones (en función de los datos o de la información) como un aspecto determinante por ser conducente a la generación de conocimiento (Fayyad *et al.*, 1996; Huber, 1991; Uribe Posada y Alzate Parra, 2006; Lu *et al.*, 2000; Coleman *et al.* 2016).

Los principales hallazgos dan cuenta de aproximadamente un 70% de empresas ubicadas en el Nivel 5, lo que muestra que estas empresas son conscientes de la importancia del registro de datos, de la generación de información y de la toma de decisiones en función de ella. Si bien estos hallazgos se encuentran en línea con Raj, Wong y Beaumont (2016, citados por Llave, 2019) quienes ponen énfasis en la gestión eficiente de los recursos de información, también se contraponen a lo planteado por Papachristodoulou *et al.* (2017), quienes mencionan que los directivos de las PyMEs, en gran medida, basan las decisiones en su experiencia.

En Romero *et al.* (2024) se revisaron las conclusiones presentadas y se propusieron dos cuestiones a estudiar. La primera, respecto de la existencia del Nivel 4 ya que no se consideraría posible tomar decisiones en función de los datos sin generar información, es decir, sin que medie un análisis de ellos. La respuesta a la pregunta de si se pueden tomar decisiones sin contextualizar ni categorizar los datos, lleva a la necesidad de replantear la clasificación propuesta en dicho trabajo. Se observó, además, que las 4 empresas ubicadas en este nivel perciben que toman decisiones en función de los datos, pero que al analizar las preguntas relacionadas con la calidad de los mismos respondieron no usarlos por no ser datos de calidad. Por lo tanto, esta nueva clasificación surge a partir de un planteo conceptual y se reafirma al analizar el resto de las preguntas del cuestionario.

La segunda, está relacionada con la necesidad de analizar más profundamente las empresas del Nivel 5 para poder concluir respecto de las diferentes particularidades que poseen, así como también el sector de actividad. Si bien en todas se manifiesta entender la importancia del uso de la información en las decisiones, y se expresa la toma de decisiones basada en la información, en la práctica se encuentran diferentes cuestiones que actuarían como facilitadores u obstáculos para ello. Se reconoce la posibilidad de encontrar puntos distintivos relevantes tales como, por ejemplo, empresas que realizan el análisis de datos de manera manual y empresas que trabajan con servicios de análisis de datos; empresas que no guardan la información, empresas que lo hacen en archivos de papel y otras que lo hacen en archivos digitales.

Las conclusiones anteriores son el punto de partida para el presente trabajo. Se tienen como objetivos realizar una nueva clasificación referida al uso de datos considerando el sector de un grupo de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil; y caracterizar las empresas del nivel en el cual se afirma la toma de decisiones en función de la información, a partir de variables que den cuenta de la generación y almacenamiento de los datos y de la información.

Este trabajo se desarrolló en el marco del Proyecto de investigación "Aprendizaje e innovación en organizaciones basadas en conocimiento y su relación con dimensiones que caracterizan a una Smart City", del Centro de Estudios en Administración (CEA) de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), en el cual se desarrolla una línea de trabajo orientada al estudio del uso que le dan las PyMEs a los datos, con la finalidad de clasificarlas en función de su nivel de explotación de datos.

Marco Teórico

El Aprendizaje Organizacional (AO) es considerada una variable clave para explicar por qué algunas empresas obtienen mejores resultados que otras (Bapuji & Crossan, 2004; Spender, 2008, citados por López Sánchez *et al.*, 2008). Si bien no existe una definición comúnmente aceptada, gran parte de los autores coinciden en que se lo puede entender como un recurso organizativo-estratégico, de carácter intangible, esencial para la supervivencia de una empresa (Tippins & Sohi, 2003; Santos, Sanzo, Álvarez & Vázquez, 2005 citados por López Sánchez *et al.*, 2008). Según Bell *et al.* (2002) y López Sánchez *et al.* (2008) los estudios acerca del AO se pueden agrupar en cuatro escuelas de pensamiento: económica, de desarrollo, de gestión y de procesos.

En la escuela económica (*Learning by Doing*) se ve el papel de la experiencia en el incremento de la productividad, es decir, la experiencia produce conocimiento tácito que proporciona la base para una reducción de los costos de producción. La escuela de desarrollo (*Learning by Evolution*) comprende al aprendizaje como un proceso lineal, indicando que las organizaciones atraviesan por una serie de etapas hasta convertirse en organizaciones de aprendizaje. La escuela de gestión (*Learning by Management-Led Change*) reconoce que el aprendizaje no se produce de forma casual, sino que es el resultado de la intervención de los directivos de la organización. La escuela de procesos (*Learning by Processing*) concibe al AO como un amplio sistema de procesamiento que incorpora la adquisición, difusión, interpretación y memoria de la información (Huber, 1991). Esta última se enfoca sobre los procesos de generación, transferencia y almacenamiento de información, así como también en la aplicación y utilización de los conocimientos (Huber, 1991; Tippins y Sohi, 2003; citados por López Sánchez *et al.*, 2008). El presente trabajo se enmarca dentro de esta escuela de procesos.

Bierly *et al.* (2000) entienden al aprendizaje como el proceso de vincular, expandir y mejorar los datos, la información, el conocimiento y la sabiduría, lo que conduce a la necesidad de distinguir los conceptos de dato, información y conocimiento, ya que suelen considerarse como sinónimos, cuando no lo son. Davenport (1997) expone que no son fácilmente separables en la práctica y que puede construirse un continuo con ellos.

Los datos pueden definirse como hechos crudos con poca relevancia o significado (Davenport y Prusack, 1998). Son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar (Laudon y Laudon, 2012). Representan la mínima unidad semántica (Medina Chicaiza *et al.*, 2016) y sirven como un núcleo esencial que, combinados, producen información significativa (Almashari *et al.*, 2002).

La información es un conjunto de datos procesados a los cuales se les da una relevancia, un propósito y un contexto; es decir, un significado (Medina Chicaiza *et al.*, 2016). Son los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos (Laudon y Laudon, 2012). Según Medina Chicaiza *et al.* (2016), los datos se convierten en información agregándoles valor a través de: contextualización (indicando el contexto y el propósito por el cual se generaron), categorización (mostrando las unidades de medida para poder interpretarlos), cálculo (mediante procesamiento matemático o estadístico), corrección (eliminando errores e inconsistencias) y condensación (resumiendo de forma más concisa). Según Machlup (1983, citado por Bierly *et al.*, 2000), la información es el flujo de significados que podrían contribuir a reestructurar o cambiar el conocimiento. Es transferible y puede comunicarse al resto de los miembros de la organización.

El conocimiento puede definirse como la comprensión de la información (Bierly *et al.*, 2000) o como información combinada con experiencia, contexto, interpretación y reflexión (Davenport, De Long & Beers, 1998, citado por Tippins y Sohi, 2003). También puede verse como un conjunto de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías y *know-how* (Quintas *et al.*, 1997).

El conocimiento deriva de la información, y la información deriva de los datos. Existe una relación directa entre datos, información y conocimiento.

Para que los datos se conviertan en información es necesario procesarlos y darles significado, y para que la información se transforme en conocimiento es necesaria la intervención de un ente inteligente. Esto quiere decir que las acciones de generación del conocimiento se producen en los seres humanos; más específicamente en empleados, directivos, clientes, entre otros (Ahumada Tello y Perusquia Velasco, 2016).

Las etapas de dato, información y conocimiento cuentan con diferentes procesos. En Romero *et al.* (2024), y considerando una extensa revisión de literatura específica respecto de los procesos de información, se definieron las etapas que integran el continuo dato-información-conocimiento:

Etapas de los datos (primera etapa):

- *Generación y adquisición de datos* internos (compras, ventas, pagos, etc.) y/o externos (factores económicos, políticos, sociales, etc.) a la organización.
- *Almacenamiento de datos* generados y adquiridos en repositorios donde se garantice la calidad.
- *Preprocesamiento de datos* (preparación de datos para su posterior análisis: eliminación de ruido, unificación de formatos, tratamiento de datos ausentes, duplicados y atípicos).

Etapas referidas a información (segunda etapa):

- *Análisis de datos* mediante uso de diferentes técnicas para *generar información* con diferentes objetivos (descriptivos, de diagnóstico, predictivos, etc.).
- *Almacenamiento de información* generada a partir del análisis de los datos en medios electrónicos.
- *Transferencia de información* mediante mecanismos para compartir la información hacia el interior de la organización o entre la organización y su entorno a través de medios formales o informales.

Etapas referidas a conocimiento (tercera etapa):

- Toma de decisiones (proceso para determinar si quienes toman las decisiones lo hacen considerando la información, la intuición y/o la experiencia).

Cada vez se está tomando más conciencia sobre la importancia del análisis de datos para extraer información valiosa y generar conocimiento en las organizaciones. Según Mohamed & Weber (2020) los datos son el nuevo petróleo de esta era digital. Aprender a competir con esta información es fundamental para la toma de decisiones, el crecimiento y la gestión empresarial (Álvarez, 2015, citado por Medina Chicaiza *et al.*, 2016).

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el mundo el 90% de las empresas son Pequeñas y Medianas (PyMEs) por lo que se dice que son la espina dorsal de todas las economías capitalistas modernas (Universidad Nacional de San Martín [UNSAM], 2022). En América Latina se consideran actores claves para incrementar el crecimiento potencial de la región. En el caso de Argentina, la mayoría de las empresas son PyMEs: de las 609393 empresas empleadoras registradas en 2017, el 99.8% son PyMEs (Belacín y Arnoletto, 2019), representan el 70% del empleo y constituyen la mitad del Producto Bruto Interno (UNSAM, 2022).

En este contexto, el análisis de datos se considera una estrategia para el crecimiento de las PyMEs que les permite tomar mejores decisiones, lo que genera que aumente su estatus competitivo en el mercado local e internacional y mejore su rentabilidad (Maroufkhani *et al.*, 2020; Ricci *et al.*, 2021). Las empresas pueden lograr ventajas competitivas y mejorar su rendimiento mediante la gestión del análisis de datos (Saleem *et al.*, 2020). Chaudhuri, Dayal & Narasayya (2011, citados por Llave, 2019) declararon que, en el mundo actual, es difícil encontrar una empresa exitosa que no haya

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

aprovechado la tecnología de análisis de datos para su negocio. Treviño Reyes *et al.* (2020) exponen que el análisis de datos se ha convertido en una de las llaves principales para la permanencia en el mercado y constituye una fuente de ventaja competitiva.

La mayoría las PyMEs recolectan y almacenan datos, pero requieren de habilidades adicionales para realizar un análisis de datos avanzado que pueda utilizarse en la toma de decisiones estratégicas. En este mismo sentido, Papachristodoulou *et al.* (2017) identifican que los directivos de las PyMEs utilizan fundamentalmente su experiencia para tomar decisiones y Raj, Wong y Beaumont (2016, citados por Llave, 2019) mencionan que, para sobrevivir, las PyMEs deberían ser capaces de monitorear su negocio y de usar especialmente sus recursos de información de manera eficiente. Según Tovar (2017), las PyMEs se enfrentan a tomar decisiones operativas y estratégicas basadas en información escasa e incompleta, lo que deriva en que los directivos basen sus decisiones en experiencias previas.

La adopción de las tecnologías que se utilizan para generar información a partir del análisis de datos puede ser difícil para las PyMEs debido a sus limitaciones estructurales, la escasez de recursos y de conocimientos, que hace complejo el reconocimiento de los beneficios asociados a las tecnologías 4.0, así como también la dificultad respecto a la integración de dichas tecnologías en los procesos de producción (Ricci *et al.*, 2021). Se ha identificado que gran parte de las PyMEs en nuestro país no implementan tecnologías 4.0 debido, en primer lugar, a la falta de conocimientos por parte del equipo de sistemas y del dueño de la existencia de estas herramientas y, segundo, a la poca difusión por parte de las empresas que producen tales herramientas. Esto genera que experimenten procesos de toma de decisiones incrementales, iterativos y no lineales basados en información incompleta y guiados por las experiencias previas e intuiciones de quienes asumen estos procesos (Tovar, 2017).

Metodología

El presente trabajo consiste en un estudio empírico cuantitativo de carácter exploratorio-descriptivo. El diseño de esta investigación es de corte transversal ya que se recolectaron datos en un solo momento (Liu, 2008 y Tucker, 2004, citados por Hernández Sampieri, 2014).

Población y muestra

La unidad de análisis de este estudio es la empresa y la población está definida por el conjunto de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil. Se trabajó con una muestra no probabilística dada la imposibilidad de obtener el listado de todas las empresas de la ciudad de Tandil para realizar la selección aleatoria. Este tipo de muestreo implica que las conclusiones obtenidas se circunscriben sólo al conjunto de empresas relevadas y no pueden generalizarse a la población.

Para la construcción de la base de datos se utilizaron los listados de asociados de las principales cámaras y asociaciones de empresas de la ciudad de Tandil (Asociación de la Pequeña y Mediana Empresa de Tandil (APYMET), Cámara Empresaria de Tandil (CET), Área Parque Industrial Tandil (APIT) y Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil (CEPIT)), arribando a un listado final de 370 PyMEs.

Cuestionario

Se trabajó sobre un cuestionario estructurado en el cual se relevaron aspectos asociados al continuo dato – información – conocimiento y cuyos detalles referidos a la construcción del mismo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

pueden encontrarse en Romero *et al.*, 2024. El cuestionario constó de 29 preguntas y se dividió en cuatro grandes secciones: la primera referida a características descriptivas de la empresa y al perfil del encuestado (nombre de la empresa, año de creación, rubro, cantidad total de personas que trabajan en la misma y posición o cargo que ocupa quien responde el cuestionario), la segunda referida a datos, la tercera a información y la cuarta a conocimiento.

Con el fin de unificar conceptos, se elaboró una definición distinguiendo el concepto de dato e información:

Los **datos** son valores o cualidades que se registran (a veces, de manera automática) por ejemplo, características de un artículo, cantidad de productos vendidos en un día. Si a estos datos se les aplica alguna operación, se convierten en **información** (por ejemplo, clasificar los artículos según el tipo de proveedor, calcular el promedio de artículos vendidos en el último mes). En resumen, se habla de **información** cuando se procesan los **datos** para sacar alguna conclusión.

Previo al lanzamiento del cuestionario, se realizó una prueba piloto con cinco referentes claves del ámbito académico y profesional. A partir de sus recomendaciones se unificaron y agregaron opciones, preguntas, ejemplos, secciones y se adaptaron y redactaron de otra manera ciertas preguntas para que sean más comprensibles para todos los encuestados.

Recolección de datos

El trabajo de campo tuvo lugar mediante un formulario digital realizado en *Google Forms*, el que fue distribuido a las empresas vía mail, *Whatsapp* y redes sociales (*Facebook* e *Instagram*). Como resultado de lo anterior, se obtuvo la respuesta de 73 empresas de las 370 PyMEs que conforman la base de datos (tasa de respuesta del 19.73%). Los datos fueron recolectados entre diciembre 2022 y febrero de 2023.

Una vez relevados los datos, se procedió a controlarlos con el objetivo de corregir inconsistencias.

El instrumento de medición (cuestionario) fue evaluado para constatar que las definiciones operacionales midieran los conceptos de interés. La validez interna fue realizada por los mismos investigadores a partir de su conocimiento previo y teniendo en cuenta el marco teórico que elaborado *ad hoc* y mediante la consulta a informantes claves. Para la validez externa se efectuó una validación constructiva o de conceptos. La confiabilidad fue corroborada mediante el método de la consistencia interna, obteniéndose un alfa de Cronbach igual a 0.73, lo que indica que el instrumento es razonablemente confiable para medir el nivel de explotación de los datos.

Variables

Si bien el cuestionario original (Romero *et al.*, 2024) incluía una gran cantidad de preguntas, en este trabajo, y para responder a los objetivos planteados, se analizaron sólo algunas.

Por un lado, y para responder al objetivo de reclasificar las empresas para distinguir los niveles de explotación de los datos, se analizaron las variables (Tabla 1):

- ¿En su empresa se registran datos? (*RegistroDatos*)
- ¿Generan información a partir de los datos? (*GeneralInf*)
- ¿Toman decisiones en base a la información? (*DecisInf*)

Por otro lado, y para analizar el registro de datos e información, se consideraron las siguientes variables cualitativas ordinales:

- ¿Dónde registran los datos? (*MaxRegDatos*)
- ¿Qué herramientas usan para el análisis de datos? (*MaxHerram*)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Tipo de información generada (*TipoInf*)
- Forma en la que se guarda la información (*FormaGuardaInf*)

Para todas las preguntas se previó una categorización que cumpliera con las condiciones de exhaustividad y exclusión. En los casos de preguntas de respuesta múltiple (modo de registro de datos, herramientas usadas para el análisis de datos, tipo de información generada), dada la ordinalidad de las opciones de respuesta y para garantizar la exclusión, se creó y se trabajó con una nueva variable que considerara la "máxima" opción seleccionada. El orden entre las categorías se construyó considerando la potencialidad de las opciones para generar información y tomar decisiones en función de ella. De esta manera, para la pregunta referida al modo de registro de datos, el orden de las categorías (de menor a mayor) se estableció como: papel, documentos en formato Word o texto, planillas de Excel / *Google Sheets*, software de gestión / sistemas contables y bases de datos integradas en un *data warehouse*. Puede pensarse que el registro de datos en papel actuaría como un potencial obstáculo para la generación de información ya que hace que la generación de información resulte más compleja, mientras que el registro en *data warehouse* como posibilitador.

El mismo análisis se realizó para las variables que describen las herramientas usadas para el análisis de datos, el tipo de información generada y la forma en la que se guarda dicha la información.

Además, se creó la variable Sector de actividad a partir de una pregunta abierta en la cual se consultaba por el rubro de la empresa. Esta nueva variable reúne los diferentes rubros en categorías preestablecidas: Agropecuario, Comercio, Construcción, Industria y Minería, y Servicios (considerando las actividades incluidas para una PyME indicadas en el artículo 4 de la Resolución 220/2019 del Ministerio de Producción y Trabajo (2019)).

Tabla 1: Preguntas del cuestionario, variables y categorías

Pregunta del cuestionario		Variable		
Pregunta	Descripción	Variable	Categorías	Descripción
Sector / Actividad / Rubro	Pregunta abierta	<i>SectorAct</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Agropecuario • Comercio • Construcción • Industria y Minería • Servicios 	Construida considerando las categorías descriptas.
¿Se registran datos?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	<i>Registro Datos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	
¿Generan información a partir de los datos?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	<i>GeneralInf</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	
En su empresa, toman decisiones en base a...	-Información -Intuición -Experiencia -Otro	<i>DecisInf</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Intuición /o/ experiencia - Intuición y Experiencia - Información - Intuición e Información /o/ Experiencia e Información 	Considera todas las posibles combinaciones de respuesta para asegurar exclusión entre categorías

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

			- Información, intuición y experiencia	
¿En qué formatos registran los datos?	<ul style="list-style-type: none"> - En papel - Documentos en <i>Word</i> o texto (txt) - Planillas de <i>Excel</i> - <i>Google Sheets</i> - Software de gestión - Sistemas contables - Bases de datos integradas en un <i>data warehouse</i> 	<i>MaxReg Datos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - En papel - Documentos <i>Word</i> o texto (txt) - Planillas de <i>Excel</i> / <i>Google Sheets</i> - Software de gestión / Sistemas contables - Bases de datos integradas en un <i>data warehouse</i> 	Máximo "formato" usado para el registro de datos
¿Qué herramientas usan para generar información?	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis manual - Funciones de <i>Excel</i> - Softwares estadísticos - Servicios de análisis de datos - Software de gestión empresarial 	<i>Max Herram</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis manual - Funciones de <i>Excel</i> - Softwares estadísticos / Servicios de análisis de datos - Software de gestión empresarial 	Máxima herramienta usada para el análisis de datos
¿Qué tipo de información generan?	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes / listados - Gráficos - Tableros de comando - Sistema de indicadores 	<i>TipoInf</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes / listados - Gráficos - Tableros de comando / Sistema de indicadores 	Máximo tipo de información que generan
¿Guardan la información?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	<i>FormaGuardaInf</i>	- No se guarda	Forma en la que se guarda la información
En caso de hacerlo, ¿en qué formato?	<ul style="list-style-type: none"> - Archivos en papel - Ambos 		<ul style="list-style-type: none"> - Archivos en papel - Ambos 	

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	- Archivos digitales		- Archivos digitales	
--	----------------------	--	----------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Redefinición de niveles

A los fines de cumplir con el objetivo de reclasificar las empresas según el nivel de explotación de datos se definieron cuatro niveles (considerando las respuestas dadas a la variable ¿Toman decisiones en base a la información?):

Nivel 0: incluye a las PyMEs que no registran datos.

Nivel 1 (Datos): incluye a las PyMEs que registran datos, pero que no generan información.

Nivel 2 (Información): incluye a las PyMEs que registran datos y generan información, pero no utilizan esa información para la toma de decisiones.

Nivel 3 (Decisiones): incluye a las PyMEs que registran datos, generan información y toman decisiones en función a esa información generada. A este nivel no se lo denomina Conocimiento, ya que no puede asegurarse la generación de conocimiento por tomar decisiones en función de la información. Pero sí puede asegurarse que el tomar decisiones a partir de la información generada, coloca a la empresa en un estadio superior en cuanto al uso de los datos respecto de las que no lo hacen.

Dadas las definiciones de dato e información presentadas, resultaría inviable la toma de decisiones en función de los datos sin realizarles ningún tipo de procesamiento. Esto implicaría, entonces, que se considera indispensable la generación de información para llegar al nivel de tomar decisiones.

Caracterización del nivel de Decisiones

Se realizó un análisis conjunto de las variables que dan cuenta del registro de datos, de la generación y almacenamiento de la información. La selección de estas variables se justifica en el uso de herramientas y tecnologías que podrían mostrar cuál es el impacto "real" que podrían tener en la toma de decisiones. No se considera el tipo de información generada (*TipInf*) ya que, si bien algunas podrían indicar un mayor uso de la información, esto no impediría la toma de decisiones. Se consideran, entonces, la variable referida al registro de datos (*MaxRegDatos*), la que identifica las herramientas utilizadas en la generación de información (*MaxHerram*) y la que describe la forma en la que se guarda la información (en caso de hacerlo) (*FormaGuardaInf*).

A los datos que se recolectaron a partir del cuestionario se les aplicaron análisis descriptivos univariados y bivariados (tablas de contingencia).

Resultados

Clasificación referida al sector considerando el uso de datos (Tabla 2)

En términos de su actividad principal, el 26.03% (19) de las PyMEs relevadas pertenecen al sector de Servicios, el 23.29% (17) a Comercio, el 21.92% (16) a Industria y Minería, el 17.81% (13) y el 10.96% (8) a Construcción.

De las empresas que **no registran datos**, el 36.36% (4) pertenece a Industria y Minería, el 27.27% (3) a Comercio y el 18.18% (2) tanto a Construcción como a Servicios, no encontrándose

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ninguna empresa del sector Agropecuario. Sólo 7 empresas **registran datos** (y no generan información a partir de ellos): 57.14% (4) de Servicios, 28.57% (2) de Comercio y 14.29% (1) de Construcción. En el nivel de **Información** se encuentran 4 empresas (que generan información pero que no toman decisiones en función de ella), 50% (2) de Industria y Minería, 25% (1) del sector Agropecuario y 25% (1) de Construcción. El nivel **Decisiones** está compuesto en un 25.49% (13) por empresas de Servicios, 23.53% (12) de Agropecuario, 23.53% (12) de Comercio, 19.61% (10) de Industria y Minería y 7.84% (4) de Construcción.

Tabla 2. Porcentaje (cantidad) de PyMEs según el Sector de Actividad para cada Nivel de explotación de datos

Sector	Nivel				Total
	Sin datos	Datos	Información	Decisiones	
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	25% (1)	23.53% (12)	17.81% (13)
Comercio	27.27% (3)	28.57% (2)	0% (0)	23.53% (12)	23.29% (17)
Construcción	18.18% (2)	14.29% (1)	25% (1)	7.84% (4)	10.96% (8)
Ind. y Minería	36.36% (4)	0% (0)	50% (2)	19.61% (10)	21.92% (16)
Servicios	18.18% (2)	57.14% (4)	0% (0)	25.49% (13)	26.03% (19)
Total	100% (11)	100% (7)	100% (4)	100% (51)	100% (73)

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación referida al uso de datos considerando el sector (Tabla 3)

Del total de las empresas, se identificó que el 15.07% no poseen datos, el 9.59% se encuentran en el nivel de Datos, el 5.48% en el nivel de Información y el 69.86% en el nivel de Decisiones.

De los sectores analizados, el Agropecuario es el que mejor se posiciona respecto del uso de los datos: todas poseen datos y generan información. Del total, un 92.31% llega al estadio de Decisiones y sólo un 7.69% no lo hace (quedándose en el nivel de Información). Le sigue Comercio, que presenta el 70.59% de las empresas en el nivel de Decisiones, el 11.74% en el de Datos y el 17.65% no registran datos. Servicios tiene un 68.42% en el nivel de Decisiones, el 21.05% en el de Datos y el 10.53% no registran datos. Las empresas de Industria y Minería se clasifican de la siguiente manera: 62.5% en el nivel de Decisiones, el 12.5% en Información y el 25% no registran datos. La Construcción es el sector peor posicionado, encontrándose que el 25% no registran datos, el 12.5% están en el nivel de Datos, el 12.5% en el de Información y el 50% en el de Decisiones.

Tabla 3. Porcentaje (cantidad) de PyMEs según el Nivel de explotación de datos por cada Sector de Actividad

Sector	Nivel				Total
	Sin datos	Datos	Información	Decisiones	
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	7.69% (1)	92.31% (12)	100% (13)
Comercio	17.65% (3)	11.74% (2)	0% (0)	70.59% (12)	100% (17)
Construcción	25.00% (2)	12.50% (1)	12.50% (1)	50.00% (4)	100% (8)
Ind. y Minería	25.00% (4)	0% (0)	12.50% (2)	62.50% (10)	100% (16)
Servicios	10.53% (2)	21.05% (4)	0% (0)	68.42% (13)	100% (19)
Total	15.07% (11)	9.59% (7)	5.48% (4)	69.86% (51)	100% (73)

Fuente: Elaboración propia.

Caracterización de cada uno de los niveles

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El nivel **Datos** (sin generación de información) está compuesto por sólo 7 empresas: 2 empresas de Comercio que registran los datos en sistemas de gestión / sistemas contables, 1 de Construcción que registran en archivos Word y 4 de Servicios que registran los datos de diferentes modos desde papel hasta bases de datos) (Tabla 4).

Tabla 4. Caracterización del nivel Datos por Sector

	<i>Máximo registro datos (MaxRegDatos)</i>					Total
	Papel	Word	Excel	SG_SC*	BD_DW*	
Agropecuario						
Comercio	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (2)	0% (0)	100% (2)
Construcción	0% (0)	100% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
Ind. y Minería						
Servicios	25% (1)	0% (0)	25% (1)	25% (1)	25% (1)	100% (4)
Total	14.29% (1)	14.29% (1)	14.29% (1)	42.86% (3)	14.29% (1)	100% (7)

* SG_SC: Software de gestión / Sistemas contables, BD_DW: Bases de datos integradas en un *data warehouse*

Fuente: Elaboración propia.

El nivel **Información** está compuesto por 4 empresas (1 del sector Agropecuario, 1 de Construcción y 3 de Industria y Minería). Todas generan información y la guardan en archivos en papel y digitales. La empresa del sector Agropecuario registra datos en sistemas de gestión / sistemas contables, los analiza con softwares de gestión empresarial y genera tableros e indicadores. Las empresas de Construcción e Industria y Minería guardan los datos en Excel, los analizan con Excel y generan reportes y gráficos (Tabla 5).

Tabla 5. Caracterización del nivel Información por Sector

	<i>Máximo registro datos (MaxRegDatos)</i>					Total
	Papel	Word	Excel	SG_SC*	BD_DW*	
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (1)	0% (0)	100% (1)
Comercio						
Construcción	0% (0)	100% (1)	100% (1)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
Ind. y Minería	0% (0)	0% (0)	100% (2)	0% (0)	0% (0)	100% (2)
Servicios						
Total	0% (0)	0% (0)	75% (3)	25% (1)	0% (0)	100% (4)
	<i>Máxima herramienta (MaxHerram)</i>				Total	
	Manual	Excel	SE_SAD*	SGE*		
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (1)	100% (1)	
Comercio						

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Construcción	0% (0)	100% (1)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
Ind. y Minería	0% (0)	100% (2)	0% (0)	0% (0)	100% (2)
Servicios					
Total	0% (0)	75% (3)	0% (0)	25% (1)	100% (4)
	Tipo de información (TipoInf)				Total
	Reportes	Gráficos	Tabl_Indicadores		
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	100% (1)		100% (1)
Comercio					
Construcción	0% (0)	100% (1)	0% (0)		100% (1)
Ind. y Minería	100% (2)	0% (0)	0% (0)		100% (2)
Servicios					
Total	50% (2)	25% (1)	25% (1)		100% (4)
	Forma en la que guarda Información (FormaGuardaInf)				Total
	No guarda	Papel	Ambos	Sistemas	
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	100% (1)	0% (0)	100% (1)
Comercio					
Construcción	0% (0)	0% (0)	100% (1)	0% (0)	100% (1)
Ind. y Minería	0% (0)	0% (0)	100% (2)	0% (0)	100% (2)
Servicios					
Total	0% (0)	0% (0)	100% (4)	0% (0)	100% (4)

* SG_SC: Software de gestión / Sist. contables, BD_DW: Bases de datos integradas en un *data warehouse*, SE_SAD: Softwares estadísticos / Servicios de análisis de datos, SGE: Software de gestión empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

El nivel **Decisiones** está compuesto por 51 empresas de todos los sectores. El 19.61% registra los datos en Excel, el 68.63% en sistemas de gestión y sistemas contables y el 11.76% en bases de datos integradas en un *data warehouse*.

En cuanto a la máxima herramienta usada para la generación de información, el 7.69% la generan de manera manual, el 23.08% en Excel, el 23.08% en sistemas estadísticos y de análisis de datos y el 43.14% en softwares de gestión empresarial.

El 39.22% generan reportes, el 19.61% gráficos y el 41.18% tableros / indicadores. La mayoría de las empresas de Construcción (75%) generan reportes y la mayoría de las empresas de Servicios (69.23%) construyen tableros e indicadores.

Un 3.92% no guardan la información (pertenecientes a los sectores Industria y Minería y Servicios), un 7.84% la guardan en papel (Comercio y Servicios), un 43.14% tanto en papel como en archivos y un 45.10% en archivos digitales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Tabla 6. Caracterización del nivel Decisiones por Sector

	<i>Máximo registro datos (MaxRegDatos)</i>					Total
	Papel	Word	Excel	SG_SC*	BD_DW*	
Agropecuario	0% (0)	0% (0)	16.67% (2)	75% (9)	8.33% (1)	100% (12)
Comercio	0% (0)	0% (0)	16.67% (2)	83.33% (10)	0% (0)	100% (12)
Construcción	0% (0)	0% (0)	25% (1)	75% (3)	0% (0)	100% (4)
Ind. y Minería	0% (0)	0% (0)	30% (3)	50% (5)	20% (0)	100% (10)
Servicios	0% (0)	0% (0)	15.38% (2)	61.54% (8)	23.08% (3)	100% (13)
Total	0% (0)	0% (0)	19.61% (10)	68.63% (15)	11.76% (6)	100% (51)
	<i>Máxima herramienta (MaxHerram)</i>				Total	
	Manual	Excel	SE_SAD*	SGE*		
Agropecuario	0% (0)	33.33% (4)	8.33% (1)	58.33% (7)	100% (12)	
Comercio	41.67 (5)	33.33 (4)	0.00 (0)	25.00 (3)	100% (12)	
Construcción	25.00 (1)	25.00 (1)	0.00 (0)	50.00 (2)	100% (4)	
Ind. y Minería	10.00 (1)	50.00 (5)	0.00 (0)	40.00 (4)	100% (10)	
Servicios	7.69 (1)	23.08 (3)	23.08 (3)	46.15 (6)	100% (13)	
Total	15.69 (8)	33.33 (17)	7.84 (4)	43.14 (22)	100% (51)	
	<i>Tipo de información (TipoInf)</i>			Total		
	Reportes	Gráficos	Tableros Indicadores			
Agropecuario	33.33 (4)	25.00 (3)	41.67 (5)	100% (12)		
Comercio	58.33 (7)	25.00 (3)	16.67 (2)	100% (12)		
Construcción	75.00 (3)	0.00 (0)	25.00 (1)	100% (4)		
Ind. y Minería	40.00 (4)	20.00 (2)	40.00 (4)	100% (10)		
Servicios	15.38 (2)	15.38 (2)	69.23 (9)	100% (13)		
Total	39.22 (20)	19.61 (10)	41.18 (21)	100% (51)		
	<i>Forma en la que guarda Información (FormaGuardaInf)</i>				Total	
	No guarda	Papel	Ambos	Sistemas		
Agropecuario	0.00 (0)	0.00 (0)	58.33 (7)	41.67 (5)	100% (12)	
Comercio	0.00 (0)	25.00 (3)	41.67 (5)	33.33 (4)	100% (12)	

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Construcción	0.00 (0)	0.00 (0)	25.00 (1)	75.00 (3)	100% (4)
Ind. y Minería	10.00 (1)	0.00 (0)	50.00 (5)	40.00 (4)	100% (10)
Servicios	7.69 (1)	7.69 (1)	30.77 (4)	53.85 (7)	100% (13)
Total	3.92 (2)	7.84 (4)	43.14 (22)	45.10 (23)	100% (51)

* SG_SC: Software de gestión / Sistemas contables, BD_DW: Bases de datos integradas en un *data warehouse*, SE_SAD: Softwares estadísticos / Servicios de análisis de datos, SGE: Software de gestión empresarial

Fuente: Elaboración propia.

Caracterización de las empresas del Nivel Decisiones a partir del análisis conjunto de la generación y almacenamiento de datos y de información

Considerando de manera conjunta la variable referida al registro de datos (**MaxRegDatos**), la que identifica las herramientas utilizadas en la generación de información (**MaxHerram**) y la que describe la forma en la que se guarda la información (en caso de hacerlo) (**FomaGuardaInf**), pueden conformarse los siguientes grupos (Tabla 7):

- Grupo 1: No se guarda la información. Conformado por 2 empresas que representan el 3.92% (una empresa del sector Servicios e Industria y una de Minería).
- Grupo 2: La información se guarda en archivos en papel (2 empresas (3.92%) del sector Comercio).
- Grupo 3: Los datos son analizados en forma manual. Representan el 13.73% y son 7 empresas de todos los sectores excepto el Agropecuario.
- Grupo 4: La información se guarda en papel y en archivos digitales (37.25% (19) de las empresas de todos los sectores excepto Construcción).
- Grupo 5: La información se guarda en archivos digitales, el registro de datos y la generación de información se realiza como mínimo en Excel (41.18% (21) de las empresas de todos los sectores).

Tabla 7. Caracterización de las empresas del nivel Decisiones en función del Máximo registro de datos (*MaxRegDatos*), las Máximas herramientas (*MaxHerram*) y la Forma en que guardan información (*FomaGuardaInf*)

	<i>MaxReg Datos</i>	<i>Max Herram</i>	<i>FomaGuarda Inf</i>	<i>Cant.</i>	<i>Sector de Actividad</i>
Grupo 1	SC_SG	Excel	No	2	Ind. y Minería – Serv.
Grupo 2	SC_SG	Manual	Arch. en papel	1	Comercio
	SC_SG	SGE		1	Comercio
Grupo 3	Excel	Manual	Arch. Digitales	3	Ind. y Min. / Com. / Serv.
	SC_SG		Ambos	3	Comercio (2) / Const. (1)
	SC_SG		Arch. digitales	1	Comercio
	Excel	Excel		1	Ind. y Minería
	SC_SG	Excel		3	Comercio / Serv. / Agrop.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Grupo 4	SC_SG	SGE		11	Agrop. (5) / Comercio (2) / Serv. (2) / Ind. y Min. (2)
	SC_SG	Excel		1	Industria y Minería
	SC_SG	SE_SAD		2	Agrop. / Serv.
	BD_DW	SGE		1	Industria y Minería
Grupo 5	Excel / <i>Google Sheets</i>	Excel	Arch. digitales	6	Agrop. (2) / Serv. / Ind. y Min. / Constr. / Comercio
	SC_SG	Excel		3	Agrop. / Comercio (2)
	SC_SG	SGE		6	Agrop. / Constr. (2) / Ind. y Min. / Serv. (2)
	SC_SG	SE_SAD		1	Servicios
	BD_DW	Excel		1	Industria y Minería
	BD_DW	SE_SAD		1	Industria y Minería
	BD_DW	SGE		3	Serv. (2) / Agrop.

* SG_SC: Software de gestión / Sistemas contables

BD_DW: Bases de datos integradas en un *data warehouse*

SE_SAD: Softwares estadísticos / Servicios de análisis de datos

SGE: Software de gestión empresarial

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En el presente trabajo se reclasificaron PyMEs de la ciudad de Tandil en términos del continuo dato-información-conocimiento y se caracterizaron según su sector de actividad. Se distingue al sector Agropecuario con el mayor porcentaje de empresas en los mayores niveles de este continuo.

Al analizar las empresas del nivel de Decisiones en función de aspectos asociados con el registro de los datos y de la información y de las herramientas usadas en la generación de la misma, se encontraron escenarios muy diferentes. En particular, y a partir de los datos, se identificaron 5 grupos, de los cuales sólo en el último, con un 41.18% de las empresas, el almacenamiento de información se realiza en medios digitales y la generación de la misma cuenta con asistencia computacional. El resto de los grupos se caracterizan por no guardar información, guardarla en archivos en papel y utilizar herramientas de análisis manual.

Si bien, un gran porcentaje de empresas manifiestan tomar decisiones en función de los datos, la mayoría de ellas usan medios para la generación y almacenamiento que muestran estar lejos del máximo potencial que puede obtenerse en el análisis de los datos, lo que repercute en el tipo de decisiones a tomar. Esto está en línea con lo expuesto por Mohamed y Weber (2020) y Medina Chicaiza *et al.* (2016) referido a que la mayoría de las PyMEs recolectan y almacenan datos, pero requieren de habilidades adicionales para realizar un análisis de datos avanzado que pueda utilizarse en la toma de decisiones estratégicas. Además, Ricci *et al.* (2021), plantean que la adopción de tecnologías para generar información puede ser difícil para las PyMEs debido a sus limitaciones estructurales, la escasez de recursos y de conocimientos, lo que hace complejo el reconocimiento de los beneficios asociados a las tecnologías 4.0, así como también la dificultad respecto a la integración de dichas tecnologías en los procesos de producción.

Teniendo en cuenta los sectores de actividad, se destaca el sector Agropecuario no sólo por tener todas sus empresas en el nivel de Información y Decisiones sino también por registrar datos y generar información como mínimo en Excel. Ninguna empresa de este sector, genera información de manera manual ni guarda la información sólo en archivos de papel.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Entre los trabajos futuros, se propone el estudio de la transmisión de la información para completar la dimensión del análisis de la información. Además, se considera relevante ampliar la muestra para poder incorporar la cantidad de trabajadores en la investigación. Asimismo, se avanzará en la construcción de un índice *ad hoc* que permitirá determinar un único valor que caracterice a cada una de las empresas en función del continuo dato-información-conocimiento.

Bibliografía

- Ahumada Tello, E. y Perusquia Velasco, J. M. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61, 127-158.
- Almashari, M., Zairi, M. & Alathari, A. (2002). An Empirical Study of the Impact of Knowledge Management on Organizational Performance. *Journal of Computer Information Systems*, 42 (5), 74-82.
- Belacín, M. y Arnoletto, M. (2019). *Panorama de las empresas en Argentina*. Ministro de Producción y Trabajo de la Nación. Secretaria de la Transformación Productiva.
- Bell, S. J., Whitwell, G. J. & Lukas, B. A. (2002). Schools of thought in Organizational Learning. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(70), 70-86.
- Bierly, P., Kessler, E. y Christensen, E. (2000). Organizational learning, knowledge and wisdom. *Journal of Organizational Change Management*, 13 (6), 595-618.
- Coleman, S., Göb, R., Manco, G., Pievatolo, A., Tort-Martorell, X. y Reis, M. S. (2016). How can SMEs benefit from big data? Challenges and a path forward. *Quality and Reliability Engineering International*, 32 (6), 2151-2164.
- Crossan, M. M., Lane, H. W. & White, R. E. (1999). An Organizational Learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522-537.
- Davenport, T. H. (1997). *Information ecology: Mastering the information and knowledge environment*. New York: Oxford University Press, 9.
- Davenport, T. H. y Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, United States of America: Harvard Business School Press.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación (Sexta Edición)*. México DF: McGraw Hill.
- Huber, G. (1991). Organizational Learning: the contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 1-147.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12da. Ed.). México DF, México: Pearson Education.
- Llave, M. R. (2019). A Review of business intelligence and analytics in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Business Intelligence Research (JBIR)*, 10(1), 19-41.
- López Sánchez, J. Á., Santos Vijande, M. L. y Trespalcacios Gutiérrez, J. A. (2008). Aprendizaje organizativo en la gestión empresarial y escuelas de pensamiento: Evidencias empíricas. *Cuadernos de Administración*, 21 (37), 81-107.
- Lu, J., Cairns, L. y Smith, L. (2020). Data science in the business environment: customer analytics case studies in SMEs. *Journal of Modelling in Management*, 689-713.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Maroufkhani, P., Ismail, W. K. W. & Ghobakhloo, M. (2020). Big data analytics adoption model for small and medium enterprises. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 11(4), 483-513.
- Medina Chicaiza, R., Chiquilinga Vejar L. del C. y Ortiz Barba, A. (2016). Aproximación sobre la inteligencia de negocios en las PYME. *Dominio de las ciencias*, 2 (4), 370-382.
- Mohamed, M. y Weber, P. (2020). Trends of digitalization and adoption of big data & analytics among UK SMEs: Analysis and lessons drawn from a case study of 53 SMEs. *2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*.
- Papachristodoulou, E., Koutsaki, M. y Kirkos, E. (2017) Business intelligence and SMEs: Bridging the gap. *Journal of Intelligence Studies in Business*. 7 (1) 70-78.
- Quintas, P.; Lefrere, P. & Jones, G. (1997). Knowledge management: a strategic agenda. *Long Range Planning Journal*, 30 (3), 385-391.
- Resolución 220/2019 - Boletín Oficial. Obtenido de Ministerio de producción y trabajo secretaria de emprendedores y de la pequeña y mediana empresa (15 de abril de 2019). <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primerA/205554/20190415>
- Ricci, R., Battaglia, D. & Neirotti, P. (2021). External knowledge search, opportunity recognition and industry 4.0 adoption in SMEs. *International Journal of Production Economics*, 240(1), 108234.
- Romero, M. del C.; Álvarez, L. y Álvarez, M. B. (2023). ¿Qué uso le dan las PyMEs a los datos? Identificación del nivel de explotación de los datos en empresas PyMEs de la ciudad de Tandil. XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur. Septiembre de 2023. ISBN 978-987-3608-60-5. Pág. 250-254. 27 al 29 de septiembre de 2023.
- <http://redpymes.org.ar/wp-content/uploads/2023/11/Libro-RedPymes-2023.pdf>
- Romero, M. del C.; Álvarez, M. B. y Álvarez, L. (2024). ¿Qué uso les dan las PyMEs a los datos? Identificación del nivel de explotación de los datos en empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, Argentina. *FACES*, 30(62). <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/4050/>
- Saleem, H., Li, Y., Ali, Z., Mehreen, A. & Mansoor, M. S. (2020). An empirical investigation on how big data analytics influence China SMEs performance: do product and process innovation matter? *Asia Pacific Business Review*, 26(5), 537-562.
- Tippins, M. y Sohi, R. (2003). IT Competency and firm performance: Is organizational learning a missing link? *Strategic Management Journal*, 24, 745-761.
- Tovar, C. (2017). Investigación sobre la aplicación de Business Intelligence en la gestión de las PyMEs de Argentina. *Palermo Business Review*, 15, 79-97.
- Treviño, R., Rivera R., Frida y Garza A. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *VinculaTégica EFAN*, 6(2), 1063-1074.
- Universidad Nacional de San Martín. (2022). *En el día internacional de las pymes: La situación actual y el rol de las universidades para su impulso*. <https://noticias.unsam.edu.ar/2022/06/27/dia-de-las-pymes/>
- Uribe Posada, A. y Alzate Parra, L. M. (2006). *Proceso de toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para las pymes del sector de salsas y aderezos establecidas en Medellín*. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Informático. Escuela Ingeniería de Antioquia Ingeniería Informática Envigado.

ADN industrial. Implementación y resultados de un censo industrial en el partido de General San Martín 2022-2023

Martín Rodríguez Miglio

mrmiglio@campus.ungs.edu.ar

Universidad Nacional de General Sarmiento

Introducción

Luego de más de 15 años del último censo industrial realizado en el distrito, la Secretaría de Producción y Desarrollo Económico de la Municipalidad de San Martín elaboró el "Relevamiento censal a establecimientos industriales", cuya planificación se realizó desde mediados de 2022, el trabajo de campo se llevó adelante entre mayo y noviembre de 2023, y el procesamiento y análisis se encuentra en proceso durante 2024. Aquí compartimos los resultados del primer documento de síntesis de censo industrial.

Todo censo constituye un pilar fundamental del andamiaje estadístico para la elaboración de políticas públicas, y en el caso del Partido de San Martín, la producción de información socio productiva se presenta como una necesidad para actualizar la estructura económica del distrito. Por lo tanto, el objetivo principal de este relevamiento ha sido el de identificar la conformación del tejido productivo dedicado a elaborar bienes y servicios industriales en el distrito, y realizar una caracterización sobre su forma jurídica, sus actividades, su distribución territorial, su empleo, su proceso productivo, su relación con la comunidad y su impacto ambiental, entre otras cuestiones. Este proyecto de relevamiento censal tuvo lugar en el marco de una experiencia previa, desplegada desde 2017 bajo el programa Observatorio Socioeconómico de San Martín, desde donde se ha relevado periódicamente la coyuntura manufacturera local a partir de una muestra representativa del entramado industrial local, estratificado por tamaño y por sector. A partir de allí, se ha caracterizado la evolución reciente del nivel de actividad, del nivel de empleo, del nivel de inversiones, etc. Esta herramienta nos ha permitido conocer la evolución del sector industrial en el contexto macroeconómico actual, así como disponer de indicadores confiables propios por actividad y estadísticas actualizadas para la toma de decisiones en materia de política pública local orientada a la mejora del sector productivo PyME en su conjunto. Sin embargo, la metodología implementada no permite identificar transformaciones estructurales, ni de largo plazo del aparato productivo local, razón por la cual hemos avanzado en este tipo de relevamiento exhaustivos.

Mediante el censo socioeconómico a establecimientos industriales nos propusimos los siguientes objetivos: i) Cuantificar e identificar de manera exhaustiva la estructura del tejido industrial actual, su conformación, distribución y sus características, y ii) Consolidar un sistema integral de producción de información socio productiva del distrito, que genere información certera, confiable, ágil, comparable y sostenida en el tiempo.

El relevamiento se planificó en dos etapas, a partir de mayo de 2023. Por un lado, a través de un cuestionario digital desarrollado con la colaboración de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), de gestión autoadministrada y con validación fiscal, disponible a través del sitio web www.sanmartin.gov.ar/adn-industrial. Mientras que, por otro lado, se complementó con un operativo presencial de barrido territorial, acorde a las experiencias previas de este tipo de relevamientos. El operativo presencial se implementó a partir del mes de septiembre y duró hasta finales de noviembre, permitiendo a las unidades censadas optar por la participación en el relevamiento tanto por la vía presencial como por el formato digital y autoadministrado. Al finalizar el operativo, 1407 empresas fueron participantes del relevamiento.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La necesidad de producir información socio productiva para el desarrollo de herramientas de política pública se presenta en todos los niveles de gobierno, y en cada uno de ellos, el acceso a la información se enfrenta a diversas ventajas y desventajas. A nivel local, la estructura municipal posee una importante fuente de información que surge de los registros administrativos municipales. Estos pueden transformarse en información estadística sumamente valiosa y potente para el diagnóstico y el desarrollo de la política local. Eso permite la construcción de un marco de referencia real sobre la cual planificar el relevamiento y conocer el universo objetivo. Asimismo, la experiencia previa del Observatorio facilitó la tarea, no solo a partir de conocimiento técnico desarrollado en estos años, sino que también a partir de un contacto permanente con el entramado productivo y sus actores.

Aspectos relevantes

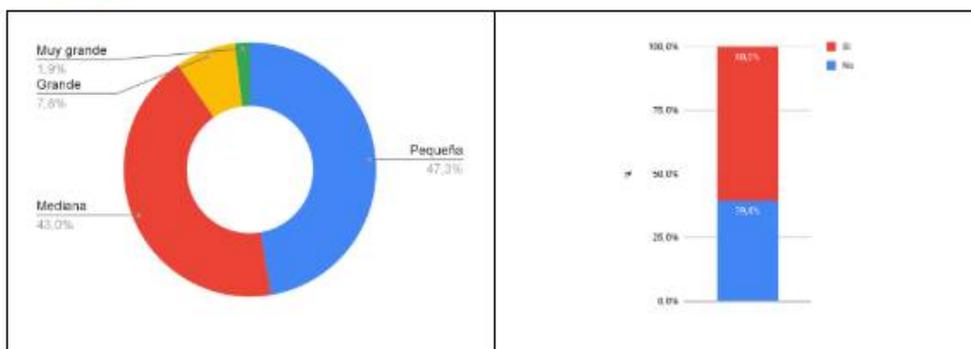
El principal objetivo del relevamiento ha sido el de actualizar una caracterización de los productores industriales del distrito, a partir de un set de preguntas que contempló tanto el carácter cuantitativo como cualitativo de la producción industrial. San Martín es uno de los distritos de la Provincia de Buenos Aires que limita con la ciudad autónoma y posee una amplia diversidad de empresas fabricantes de todo tipo de manufacturas. Según la Dirección Provincial de Estadística, la actividad industrial representa el 33% de la producción de valor agregado local. En su tejido industrial se encuentran empresas de todas las actividades industriales que forman el Clasificador Nacional de Actividades Económicas (CInAE a dos dígitos), excepto la de Productos de tabaco. Sin embargo, se pueden identificar ocho sectores predominantes, que explican cerca del 80% de los establecimientos.

Sectores	Participación
Fabricación de productos elaborados de metal, exc. maquinaria y equipo	20,4%
Fabricación de productos de caucho y plástico	14,9%
Fabricación de productos textiles	10,3%
Fabricación de sustancias y productos químicos	10,0%
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	7,1%
Fabricación de muebles y colchones; industrias manufactureras ncp	6,1%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	5,8%
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques	3,9%
Resto de los sectores	21,4%

El tejido industrial del distrito se caracteriza por la presencia de empresas PyMEs y familiares. La mayor porción de empresas es Pequeñas, con poco más del 47% del total, mientras que las Medianas alcanzan el 43% de los establecimientos. Las empresas Grandes o Muy Grandes no llegan a representar el 10% del total de las firmas. Por otro lado, seis de cada diez empresas son de propiedad y gestión familiar, con más de una generación a cargo.

Empresas Pymes y familiares

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Los sectores industriales que más puestos de trabajo generan son Textiles, Químicos, Plásticos, y Productos metálicos. En estos cuatro sectores trabaja la mitad de las y los trabajadores del distrito. Además, entre los rubros relevantes, se encuentran las actividades de Maquinaria y equipos, Alimento y bebidas, Automotriz y autopartes, y Muebles y colchones/otras industrias.

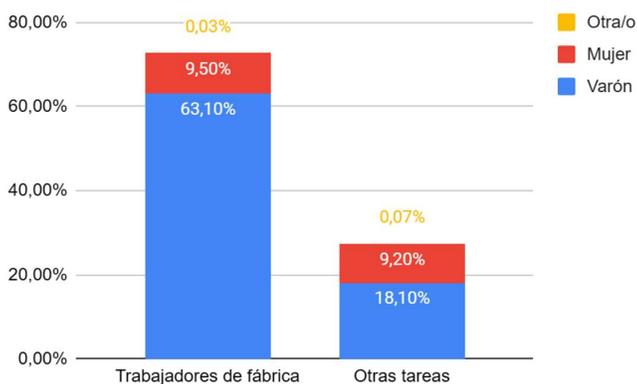
Los 8 sectores que generan el 80% del empleo industrial

Sector	Participación
Fabricación de productos textiles	16,5%
Fabricación de sustancias y productos químicos	12,9%
Fabricación de productos de caucho y plástico	12,4%
Fabricación de productos elaborados de metal, exc. maquinaria y equipo	9,0%
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	8,1%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	7,9%
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques	7,0%
Fabricación de muebles y colchones; industrias manufactureras ncp	5,2%
Resto de los sectores	20,9%

En la industria local, el empleo promedio por establecimiento se ubica en torno a los 30 empleados, y la distribución por sexo/género da cuenta de una participación femenina cercana al 19%. En términos de tareas que realizan, más del 72% de las y los trabajadores de la industria local realizan tareas operativas o de fábrica, mientras que el resto se desempeña en áreas de administración, comercialización, logística, etc. La inserción de las mujeres se da en sectores no operativos en mayor medida, donde se encuentran una mujer cada dos varones, mientras que en sectores operativos esa disparidad alcanza a una mujer cada (poco más de) seis varones.

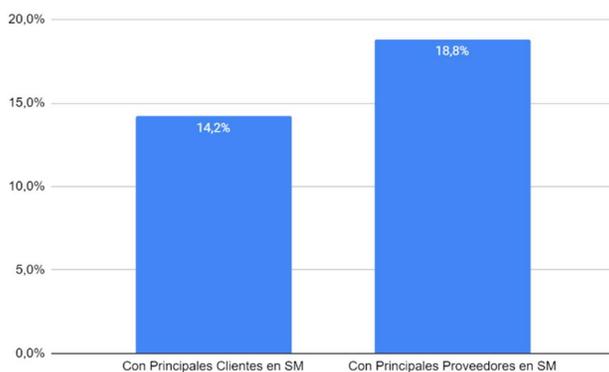
Distribución del plantel de trabajadores según sexo/género y tareas que realizan

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



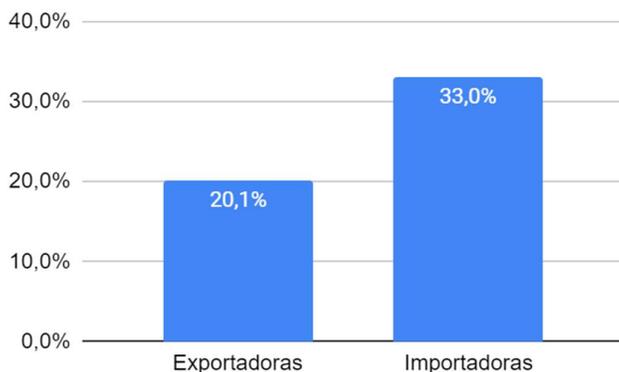
Las empresas de San Martín tienen un vínculo importante con otras empresas del distrito y alrededores, conformando un entramado productivo dinámico. Esto se observa tanto en los clientes como en los proveedores. Por un lado, una de cada siete empresas identifica a sus principales clientes dentro del partido de San Martín, mientras que, por el otro, dos de cada diez lo hacen con sus principales proveedores.

Empresas con principales Clientes y Proveedores dentro del Partido de San Martín



En cuanto a la vinculación con el mercado externo, un 20% de las empresas realizó algún tipo de exportación durante los últimos 3 años (2020-2022), mientras que 1 de cada 3 empresas ha realizado importaciones directas de sus insumos, materias primas o maquinarias, en el mismo período.

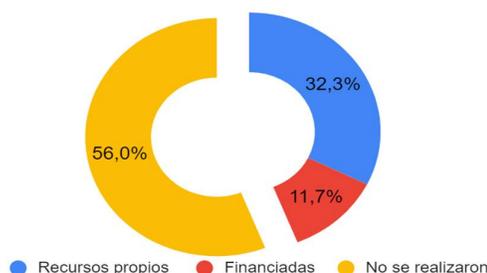
Empresas vinculadas con el Comercio Exterior



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

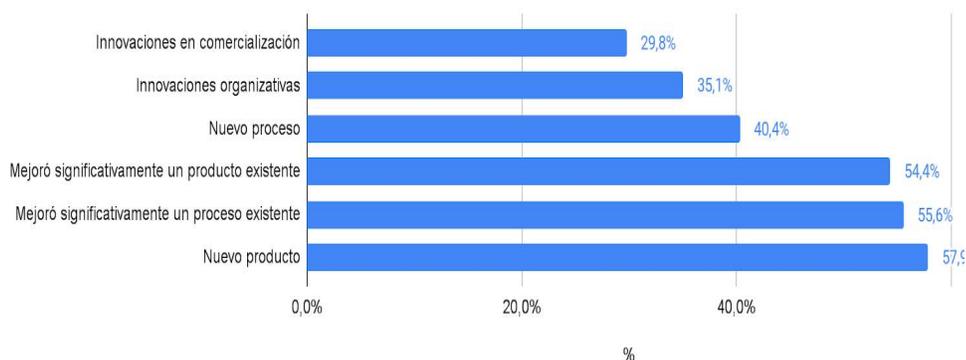
Las inversiones entre las industrias locales, entre los años 2020 a 2022, se realizaron en el 44% de los establecimientos. Para ello, las empresas recurrieron principalmente a recursos propios. Solo una de cada cuatro empresas inversoras lo hizo con financiamiento externo.

Inversiones y financiamiento de las empresas



El entramado industrial de San Martín realizó actividades de innovación en los últimos años. Fueron cerca del 47% de las empresas que lo realizaron y entre los casos exitosos se encuentran la emergencia de Nuevos productos, y Mejoras significativas en Productos existentes o Procesos existentes.

Resultados de las Innovaciones



Principales lecciones

Luego de la pandemia por covid se ha puesto en evidencia la vigencia de la importancia de la cercanía con los distintos actores del distrito y la necesidad de producir información acerca de su desempeño y expectativas. Por ello, las tareas llevadas adelante por el Observatorio Socioeconómico resultan cada vez más relevantes, dado que constituyen una de las herramientas que permite producir y analizar la situación productiva local. Es una actualización necesaria del conocimiento sobre el tejido industrial, que hasta el momento surgía del anterior censo, realizado en 2005 por parte del municipio y la Universidad de San Martín, y de los registros administrativos recientes, que nos proporcionan la información básica de la actividad productiva. Con el censo avanzamos en una caracterización mucho más profunda, conociendo, no solo la dimensión cuantitativa de las empresas, sino también aspectos cualitativos de sus procesos de trabajo, su gestión empresarial, de su vínculo con el territorio, con el tejido productivo y con instituciones de ciencia y tecnología.

Los desafíos que se nos presentan a partir del censo tienen una doble dimensión. Por un lado, la de aprovechar todo el cúmulo de información generada, para reconocer el territorio productivo,



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

identificar nuevos obstáculos y áreas de vacancia donde emerge la necesidad de la intervención del estado, y actuar en consecuencia, generando nuevas y mejoras herramientas y dispositivos que incentiven la producción, la vinculación, la generación de nuevos mercados, promuevan el empleo y disminuyan la desigualdad. Pero además, el censo y sus resultados nos obligan a seguir avanzando en un sistema integral de estadística local, al servicio de nuestro desarrollo.

Por último, y en la hoja de las asignaturas pendientes, este espacio de producción de información productiva se enfrenta a la necesidad de incorporar nuevas actividades dentro de su marco de observación, entre las que se destacan las actividades de Comercio y Servicios, también muy relevantes en el distrito.

Bibliografía

ADN INDUSTRIAL. Relevamiento censal a establecimientos industriales de San Martín 2022 (2024)
Observatorio Socioeconómico de San Martín. Secretaría de Producción y Desarrollo Económico,
Municipalidad de General San Martín



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 5.2. ESTUDIOS SOBRE INNOVACIÓN

Senderos evolutivos de firmas vitivinícolas riojanas: construcción de capacidades y desafíos en la periferia

Marilyn D'Alessandro; Manuel Gonzalo; Gabriela Starobinsky; Brenda Yañez Mayorga

mdalessandro@undec.edu.ar

manolo.gonzalo@gmail.com

gstarobinsky@undec.edu.ar

micaya96@gmail.com

UNdeC UNQ-UNdeC

Resumen ejecutivo

El presente trabajo aborda un análisis comparado de las trayectorias innovativas de las empresas vitivinícolas Cooperativa La Riojana, Valle de La Puerta S.A., Bodegas San Huberto y Bodega Chañarmuyo de acuerdo con las estrategias desarrolladas para enfrentar desafíos y oportunidades, e identificar el impacto de tales procesos en la evolución del sector vitivinícola de La Rioja. Se trata de las principales empresas vitivinícolas de La Rioja que concentran, en conjunto, alrededor del 60% de la elaboración de vinos y aproximadamente el 80% de la comercialización (OVA, 2024). Conceptualmente el estudio integra la teoría de recursos y capacidades con el enfoque de los sistemas regionales y locales de innovación para un análisis integral de las trayectorias. Se emplea la metodología de estudio de casos múltiples que se complementa con un análisis comparativo de estadísticas descriptivas de producción y comercialización del sector y de las bodegas, y se conducen entrevistas semiestructuradas a actores empresariales clave. Los cuatro casos empresariales analizados, con modelos de negocios diversos entre sí, presentan dinámicas tecnológicas e innovativas propias tanto a nivel primario como industrial, que evidencian importantes procesos de modernización, adopción y adaptación de tecnologías importadas, desarrollos innovativos, formación de recursos humanos, y estrategias comerciales, que demuestran su competitividad para responder a la demanda internacional, a pesar de los desafíos estructurales de la provincia. Aunque la participación de La Rioja en la producción y exportaciones nacionales de vinos es aún pequeña -4% y 2% (OVA, 2024)-, la evolución empresarial de las bodegas bajo estudio demuestra un importante impacto en la evolución del sector vitivinícola de La Rioja en función de las tendencias globales de consumo, producción así como el desarrollo del enoturismo.

I. Introducción

El sector vitivinícola de La Rioja es uno de los sectores agroindustriales más representativos de la provincia, por historia productiva y cultural. Si bien la vitivinicultura riojana data del siglo XVI, la modernización del sector industrial, de cara a la internacionalización, tuvo lugar durante la década de 1990 en un contexto de apertura comercial y políticas impositivas que estimularon la inversión tecnológica y productiva de la cadena de valor vitivinícola. En particular, las firmas más importantes de la región como Cooperativa La Riojana, Bodega Valle de La Puerta S.A., Bodegas San Huberto y Bodega Chañarmuyo aprovecharon el incentivo de la Ley de diferimientos impositivos para invertir en la actividad agroindustrial. Este escenario, que tuvo un fuerte impacto en términos de heterogeneidad productiva intra-sectorial, significó la conformación de un sector industrial a partir de un reducido número de bodegas verticalmente integradas, altamente tecnificadas, y exportadoras; y un conjunto de bodegas de producción artesanal orientadas al mercado local (D'Alessandro et al., 2021; en prensa; Gonzalo et al., 2022; 2023; Pizarro Levi et al., 2022; Starobinsky et al., 2020).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A partir de un estudio de casos múltiples, el presente trabajo pretende analizar comparativamente las trayectorias innovativas de las empresas vitivinícolas Cooperativa La Riojana, Valle de La Puerta S.A., Bodegas San Huberto y Bodega Chañarmuyo de acuerdo con las estrategias desarrolladas para enfrentar desafíos y oportunidades, e identificar el impacto de tales procesos en la evolución del sector vitivinícola de La Rioja. Específicamente, se pretende: a) Identificar el posicionamiento de cada empresa al interior del sector provincial y los procesos de construcción de ventajas competitivas en función de sus recursos y capacidades; b) Comparar los distintos tipos de estrategias desarrolladas frente a las oportunidades y desafíos identificados; c) Comprender las relaciones de vinculación entre las empresas y demás actores al interior del sistema regional de innovación periférico; d) Realizar un análisis integral y comparado de las trayectorias empresariales analizadas; y, e) Evaluar cuál ha sido el impacto del desarrollo tecnológico-innovativo de las empresas para la vitivinicultura provincial.

Este estudio de casos múltiples resulta relevante porque se trata de las principales empresas vitivinícolas de La Rioja que concentran, en conjunto, alrededor del 60% de la elaboración de vinos y aproximadamente el 80% de la comercialización (OVA, 2024). Además, se trata de empresas que, si bien han surgido en un mismo contexto, cada una ha logrado diferenciarse productiva y comercialmente al interior del sector a partir del desarrollo de diferentes modelos de negocios vitivinícolas y enoturísticos, en diferentes valles de la provincia y con cierto nivel de vinculación y cooperación con distintos actores nacionales y extranjeros (Starobinsky et al., 2020; D'Alessandro et al., 2021; en prensa; Gonzalo et al., 2023).

El análisis individual y comparado de las trayectorias empresariales de las principales firmas vitivinícolas de La Rioja cobra relevancia para dar cuenta de los procesos de construcción de capacidades en una región periférica, y los desafíos que enfrentan. La evidencia muestra que los propios problemas estructurales de La Rioja, no solo a nivel productivo, sino también a nivel tecnológico, económico y social, se han presentado como los desafíos principales, además de otros como la falta de políticas comerciales, fiscales y financieras que promuevan mayor competitividad de los vinos riojanos en el mercado nacional e internacional. Pese a pertenecer a un sistema de innovación periférico, estas empresas, en diferente medida, lograron insertarse en la vitivinicultura global a partir de la construcción de capacidades empresariales y el desarrollo de estrategias orientadas principalmente hacia la innovación -productiva, organizacional y comercial- dando valor a los recursos productivos a través de la elaboración de vinos regionales diferenciados (Starobinsky et al., 2020; D'Alessandro et al., 2021; en prensa; Gonzalo et al., 2023).

A continuación de esta introducción, la segunda sección presenta los bloques conceptuales que nutren el estudio. Luego, la tercera sección refiere a la metodología aplicada a partir del estudio de casos múltiples. En la cuarta sección, se analiza la relevancia de las empresas a nivel sectorial; mientras que en la quinta y sexta sección se realiza el análisis individual y comparado. Finalmente, la séptima sección, reflexiona sobre las principales conclusiones del trabajo y define las líneas futuras a seguir.

II. Marco Teórico

El proceso evolutivo y de transformación que experimentan las empresas para dirigir su posicionamiento y crecimiento en el mercado puede analizarse a partir del estudio de los procesos de construcción de capacidades empresariales y de creación de ventajas competitivas. En este sentido, asumen un rol central los recursos o activos críticos de las empresas para diferenciarse en el mercado, así como las estrategias que las mismas desarrollan a partir del *match* entre recursos y capacidades empresariales frente a los riesgos y oportunidades presentes en el entorno (Grant, 1991).

En particular, la Teoría de Recursos y Capacidades (Suárez & Ibarra, 2002; Fong Reynoso et al., 2017) a partir de distintos aportes teóricos, como el trabajo pionero de Penrose (1959), los trabajos de Barney (1991), Grant (1991), Nelson (1991) y Nelson & Winter (1982), abordan la creación de ventajas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

competitivas basadas en procesos internos que apuntan a la explotación de sus recursos, competencias y capacidades organizativas, además de destacar la heterogeneidad de las dinámicas empresariales en relación a los recursos productivos que poseen y los servicios productivos que prestan. En este punto, Penrose (1959) pone especial énfasis en clasificar los tipos de recursos, entre los que destaca el rol central de las capacidades gerenciales para el desarrollo de estrategias, mientras que Barney (1991), Grant (1991), Nelson (1991) y Nelson & Winter (1982) destacan que tanto el desarrollo innovativo como la formulación de estrategias y rutinas organizacionales son indispensables para lograr la alineación entre recursos productivos, habilidades y competencias de una empresa. Adicionalmente, y en complemento al análisis de creación de ventajas competitivas como proceso interno, el enfoque de las capacidades dinámicas incorpora el análisis de la dinámica del entorno para desarrollar estrategias que permitan a la empresa diferenciarse de sus competidores frente a oportunidades y desafíos (Teece, 2003; 2012; Sánchez et al., 2022).

En relación con el enfoque de los Sistemas de Innovación y su carácter territorial, específicamente, los Sistemas Regionales y Locales de Innovación, presentan que las dinámicas de construcción y desarrollo de capacidades y conocimientos de las empresas están influenciadas por el sistema de interacciones entre empresas y otros actores institucionales y sociales a partir del cual pueden generarse procesos de vinculación virtuosos –o no- en los que las empresas no solo ejerzan esfuerzos tecnológicos e innovativos individuales, sino que puedan hacer uso de la experiencia y conocimiento producido por otros agentes tales como universidades, otras empresas, instituciones gubernamentales, instituciones de Ciencia y Tecnología, entre otras. En este sentido, es posible evaluar la influencia de tal sistema de interacciones en la capacidad innovadora de la región, en particular del sector y su nivel de desarrollo productivo (López & Lugones, 1998; Cooke et al., 1998; Tödtling et al., 2008; Boscherini et al., 1998; Cassiolato & Lastres, 2001; Starobinsky, 2016; Niembro, 2017).

Así, se propone abordar el estudio de los procesos de construcción de capacidades y desarrollo de ventajas competitivas en las principales empresas del sector vitivinícola de La Rioja, de manera integral y complementaria: desde una visión individual e interna de la empresa, a partir de la Teoría de Recursos y Capacidades, y luego, desde una dinámica en red, o no aislada, a través del enfoque de los Sistemas Regionales y Locales de Innovación.

III. Metodología

El estudio propuesto se aborda desde un enfoque cualitativo a partir de un estudio de casos múltiples que resulta adecuado para comprender, explicar y comparar cómo y por qué las empresas bajo estudio, insertas en un mismo contexto y en un periodo temporal específico, han trazado sus dinámicas evolutivas y de crecimiento, a la vez que permite reconstruir las trayectorias en función de los principales hitos, desafíos y oportunidades relevantes para los actores empresariales del sector vitivinícola de La Rioja (Yin, 1984).

Se complementa con un análisis comparativo de estadísticas descriptivas de producción y comercialización del sector y de las bodegas seleccionadas: La Riojana Cooperativa Vitivinifrutícola de La Rioja Limitada; Valle de La Puerta S.A.; Bodegas San Huberto y Bodega Chañarmuyo. Se recurre a datos publicados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) y el Observatorio Vitivinícola Argentino (OVA) sobre la evolución de las principales variables del sector vitivinícola de La Rioja durante el periodo 2019-2023, para identificar la relevancia de las empresas al interior del sector vitivinícola y contextualizar las dinámicas empresarias.

Los estudios de casos se conducen a partir de la base empírica que se presenta en los trabajos sobre las trayectorias empresarias vitivinícolas de La Rioja (Starobinsky et al., 2020; D'Alessandro et al., 2021; en prensa; Gonzalo et al., 2022), se profundiza con un relevamiento de información actualizada de cada una de las empresas mediante la búsqueda de documentos, archivos, y material disponible en la web, y luego, a través de la realización de entrevistas a actores clave de las distintas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

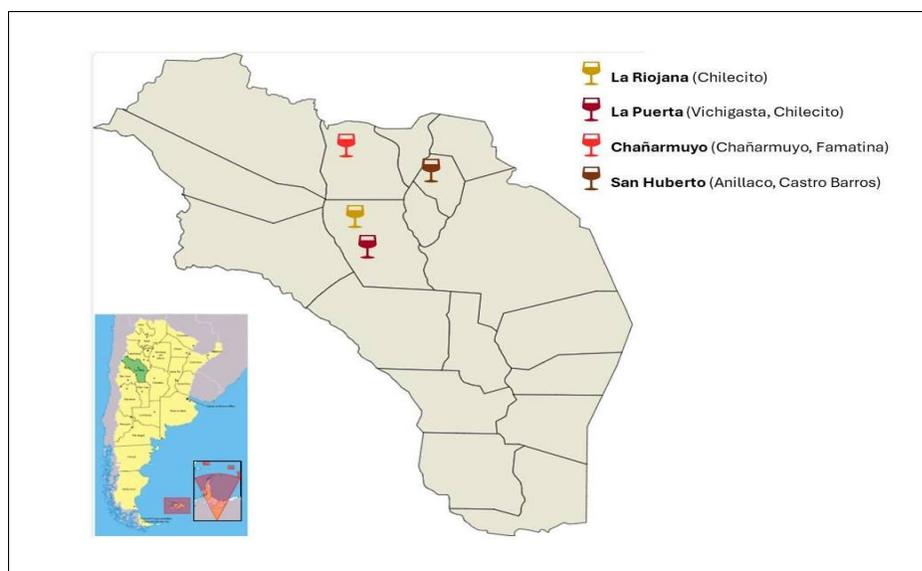
empresas con el objetivo de analizar las dimensiones de innovación productiva, organizativa y comercial.

El análisis de la información proveniente de las entrevistas y de las fuentes secundarias, se lleva a cabo a partir de la clasificación de la información por empresa y dimensión (características generales de la empresa, innovación productiva, tecnológica comercial y organizacional; estrategias de crecimiento y expansión, y desafíos) a partir de un orden cronológico, de modo que sea posible establecer la comparación entre las diferentes empresas destacando patrones de evolución diversos y/o comunes.

IV. Relevancia sectorial de los casos de estudios

Según un informe del INV (2023), el sector vitivinícola de La Rioja está compuesto por 18 bodegas elaboradoras de vinos que se localizan en los Departamentos Chilecito, Castro Barros, Coronel Felipe Varela y Famatina; y de las cuales solo 8 se registran como bodegas fraccionadoras. En este grupo sobresalen los casos de Cooperativa La Riojana (La Riojana) y Valle de La Puerta (La Puerta), que se ubican en el Valle del Famatina, en Chilecito, principal departamento productor de uvas y vinos de la provincia (INV, 2024); Bodegas San Huberto (San Huberto) en el Departamento Castro Barros, en Anillaco, y Bodega Chañarmuyo (Chañarmuyo), instalada al norte de la provincia en el Valle de Chañarmuyo, estos dos últimos casos presentan orígenes particulares al establecerse en zonas relativamente nuevas o no tradicionales para el desarrollo de la vitivinicultura provincial (Mapa 1).

Mapa 1: Ubicación geográfica de los casos de estudios en La Rioja, Argentina



Fuente: elaboración propia en base a Starobinsky et al., 2020; Gonzalo et al., 2023; D' Alessandro et al., 2021; en prensa.

Nota: localización georreferenciada.

Las dinámicas productivas y comerciales de las bodegas seleccionadas evidencian una importante concentración a nivel sectorial. El análisis de las principales variables vitivinícolas en La Rioja presenta que en promedio para los últimos 5 años (2019-2023), estas bodegas en conjunto aportan alrededor del 80% de la elaboración de vinos riojanos, si bien La Riojana, por su estructura cooperativa reúne a una importante masa de productores vitícolas de 6 departamentos de la provincia, se posiciona con casi el 58% de la superficie cultivada con vid y más del 50% de la producción de uvas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

y vinos; San Huberto, Chañarmuyo y La Puerta, explican alrededor del 20% de la producción a partir de sus viñedos propios. Esta dinámica se replica en la comercialización interna y se profundiza aún más en términos de exportaciones al aportar en promedio el 98% de las ventas externas de vinos riojanos en el que si bien La Riojana lidera con el 75%, San Huberto presenta un porcentaje de participación significativo (15%) (Tabla 1).

Tabla 1: *Participación de los casos de estudio en la vitivinicultura provincial. Promedio 2019-2023*

Sector/Empresa →	Sector	La Riojana	La Puerta	San Huberto	Chañarmuyo	Acum.
Variables ↓	Total provincial	Participación provincial (%)				
Superficie (ha)	7.506	57,2	2,2	3,1	1,5	64
Producción uvas (kg)	65.428.060	50,4	5	10,3	5,3	71
Elaboración vinos (L)	38.216.600	53,6	5,8	11,8	6	77,2
Mercado Interno* (L)	37.370.360	49,5	3,8	8,5	5	66,8
Mercado Externo (L)	5.711.640	74,9	5,4	15,3	2,3	97,9

Fuente: elaboración propia en base a INV y Starobinsky et al., 2020; Gonzalo et al., 2023; D'Alessandro et al., 2021; en prensa.

V. Presentación de casos y trayectorias evolutivas: principales hitos en innovación

i. La Riojana

Si bien su origen se remonta al año 1940 con la conformación de La Caroyense Cooperativa Vitivinifrutícola de Córdoba y La Rioja Ltda., desde el año 1989 se estructura bajo la denominación de La Riojana Cooperativa Vitivinifrutícola de La Rioja Ltda. Reúne aproximadamente a 350 productores vitícolas, en su mayoría pequeños productores, de 6 departamentos de la provincia: Chilecito, Coronel Felipe Varela, General Lamadrid, Vinchina, Famatina y San Blas de Los Sauces, por lo que cuenta con aproximadamente 4.110 ha propias y de asociados. Posee 5 establecimientos productivos con tecnología de punta: Bodega Central en Chilecito, una bodega en Villa Unión y otra en Tilimuqui (La Rioja), una en Tinogasta (Catamarca) y una en Tupungato (Mendoza), y oficinas administrativas ubicadas en Chilecito (La Rioja) y Mendoza. Bajo esta estructura emplea alrededor de 280 empleados permanentes y 600 empleados temporales (Starobinsky et al., 2020; González, 2023).

Con una capacidad de elaboración superior a los 30 millones de litros de vinos, produce una cartera de vinos convencionales, espumantes, orgánicos, veganos y biodinámicos de distintas gamas y variedades entre los que destacan los Torrontés Riojano, Malbec, Bonarda, Syrah; entre otros. También produce aceitunas y aceite de oliva con un marcado perfil exportador. En términos de facturación, las exportaciones de vinos aportan entre el 50% y 55% del total; sin embargo, respecto al volumen de litros comercializado predomina el mercado interno (75%). El 25% restante se comercializa en más de 20 países, siendo los principales Reino Unido, Suecia, Holanda, Estados Unidos y Canadá.

A lo largo de la trayectoria empresarial de La Riojana (Starobinsky et al., 2020), es posible resaltar hitos y transformaciones relevantes que han definido su sendero innovativo, más allá de la adquisición de maquinarias y equipos con tecnología de avanzada (Figura 1).

Figura 1: *Principales hitos en innovación productiva, tecnológica y organizacional de La Riojana. 1989-2023.*

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Fuente: elaboración propia en base a Starobinsky et al., 2020; González, 2023.

Luego del proceso de escisión, en 1989, la nueva organización de La Riojana implicó el desarrollo de las áreas administrativa y comercial que antes estaban centralizadas en Colonia Caroya, Córdoba; también se crearon los Departamentos Agrícola, de Calidad y Comercio Exterior, que a su vez guiaron transformaciones tecnológicas a nivel primario como la implementación del sistema de riego por goteo, a partir de un viaje a Israel para conocer el sistema, y la inversión tecnológica en la instalación de líneas de fraccionamiento en botella y tetra brik, para concretar la internacionalización a partir de nuevos productos. Esta inversión tuvo lugar a partir de un crédito otorgado por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR). Otro hito se identifica al inicio de los años 2000, cuando el fenómeno del tintocentrismo afectó la dinámica productiva y comercial de La Riojana que presentaba una canasta productiva con el 80% de vinos blancos y 20% tintos; e implicó un proceso de reconversión a variedades tintas, lo que a su vez motivó la obtención de la certificación de uvas y vinos orgánicos, otra tendencia identificada a nivel internacional (González, 2023). La integración al mercado externo por parte de La Riojana, también evidenció la oportunidad de aprovechar las capacidades de gestión desarrolladas y las condiciones naturales de la provincia para desarrollar la olivicultura, por lo que se construyó una fábrica elaboradora de aceite de oliva para exportación.

Otro hito se identifica con la certificación internacional de Comercio Justo (Fairtrade), lo que implicó una nueva organización de la producción en función del desarrollo de los pequeños productores y el medio local. La Riojana fue la primera bodega argentina y la tercera en América latina en lograr esta certificación que, junto con la certificación de vinos orgánicos, trajo como resultado la expansión y permanencia en mercados europeos y norteamericanos.

Hacia el año 2010, La Riojana marca diferencia a partir de la creación de la primera levadura ecotípica seca del país, se trató del Clon LRV 94/95 de la variedad Torrontés Riojano, que más tarde estableció su uso para la elaboración de vinos de esa variedad con Denominación de Origen Controlado. Esta innovación en insumo fue el resultado de un proceso de formación de recursos humanos locales a partir del otorgamiento de becas de estudios a hijos de empleados de la cooperativa, y fue el caso puntual del primer Enólogo de la provincia, y el primer Doctor en Enología del país (Starobinsky et al., 2020; Pizarro Levi et al., 2022; González, 2023).

Hacia 2017, se identifica una nueva innovación productiva que consolidó los esfuerzos de producción orgánica y se orientó hacia la producción biodinámica de uvas. Hacia los últimos años, se consolida la producción y comercialización de vinos biodinámicos, destacando La Riojana como la primera bodega en la provincia en alcanzar este desarrollo e insertarlo exitosamente en el mercado interno y de exportación. Otros hitos por resaltar son la certificación vegana a nivel productivo, y la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

implementación de la modalidad de trabajo *home office* en oficinas comerciales de mercado interno y de comercio exterior (Buenos Aires, Córdoba, Rosario, La Rioja).

ii. La Puerta

La Puerta, nace en el año 1994, como un proyecto olivícola-vitivinícola a partir del aprovechamiento de los diferimientos impositivos en el marco de la Ley Nacional de Desarrollo Económico N° 22.021. Se trata de una mediana empresa agroindustrial con una superficie de 770 ha destinadas al cultivo de olivos, y 155,3 ha al cultivo de vid convencional (en la localidad de Vichigasta) y orgánica (en la localidad de Sañogasta). Aunque con predominio de la olivicultura, La Puerta se destaca por su producción de vinos finos, principalmente Malbec y Bonarda (D'Alessandro et al., 2021).

Con un alto nivel de tecnificación industrial que la distingue al interior de la región del Noroeste argentino, cuenta con capacidad de producción de 2.250.000 litros y capacidad de fraccionamiento de 3.000.000 de botellas, ocupa alrededor de 60 trabajadores permanentes, y 20 trabajadores temporales. Con una elaboración promedio de 2,2 millones de litros de vino, comercializa principalmente a granel en el mercado de vinos de traslado interprovincial y, en menor medida, en botellas, en los mercados nacional (40% del volumen) e internacional (60%). En la actualidad, complementa la producción y comercialización de vinos, con actividades enoturísticas como visitas guiadas por viñedos y bodega, paseos en bicicleta por los viñedos y comidas regionales en su restaurante.

A partir del análisis de la trayectoria empresarial de La Puerta (D'Alessandro et al., 2021), es posible distinguir una sucesión de hitos relevantes que reconstruyen una trayectoria innovativa (Figura 2). Con la puesta en marcha de los cultivos de vid, olivos y otros frutos regionales en 1994, el proyecto vitivinícola avanza en el año 2001 con una importante inversión tecnológica en la construcción de la bodega elaboradora de vinos regionales y finos; a nivel primario también destaca como innovación tecnológica la importación y adaptación local de una cosechadora mecánica desde Estados Unidos. Hacia el año 2003, la inserción internacional orientó esfuerzos hacia la capacitación de recursos humanos locales a partir de la interacción con enólogos de bodegas extranjeras (Australia, España, Italia), que aportaron a la definición del estilo de vinos La Puerta, en particular de las cepas tintas Malbec y Bonarda que impulsaba el tintocentrismo. En complemento, se conforma un *Joint Venture* Eco Valley con un importador de Estados Unidos para lograr la expansión comercial en los mercados de Estados Unidos e Inglaterra.

Figura 2: Principales hitos en innovación productiva, tecnológica y organizacional de La Puerta. 1994-2023



Fuente: elaboración propia en base a D'Alessandro et al., 2021.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Hacia el año 2005, en línea con las tendencias de mercado, se dio impulso a la actividad olivícola a partir de una nueva inversión tecnológica para la construcción de una fábrica elaboradora de aceite de oliva de calidad premium y con orientación exportadora. La consolidación de las dos unidades de negocio, vinos y aceite de oliva; impulsó en el año 2007 esfuerzos para la certificación de las normas HACCP y BPM, lo que implicó una innovación a nivel organizacional en relación a los requerimientos de rutinas técnicas, productivas e industriales. Durante este año, también se identifica la inserción de La Puerta en el mercado chino a partir de la comercialización del vino tinto Ichanka, que se concretó a través de misiones promovidas por el Consejo Federal de Inversión (CFI), siendo la primera bodega riojana en ingresar al mercado chino.

A partir del año 2010, los esfuerzos de innovación se orientaron hacia la certificación de vino orgánico, que llegó a comercializarse solo a granel, aunque con poco éxito; el cultivo de una nueva cepa Malbec COT, un clon de la Malbec, pero más productiva; y la promoción de la variedad bonarda a partir de nuevas líneas de vinos.

En los últimos años, La Puerta, luego de esfuerzos productivos y búsqueda de mercados, logró concretar la comercialización de vinos orgánicos en botellas, y además avanzó en la diversificación de unidades de negocio: fábrica de pellets de olivo, la primera fábrica del país que reutiliza residuos de la poda de olivos; el cultivo de nogal y la producción de pasas de uvas.

iii. San Huberto

Con raíces en la vitivinicultura mendocina desde 1921, San Huberto se instala en La Rioja en el año 1998 a partir de la compra de la Bodega Menem S.A. en Anillaco. En la actualidad cuenta con 220 ha cultivadas en Anillaco y Aminga (zonas con aptitud para la vid, aunque alejada de las principales zonas vitivinícolas riojanas) con viñedos que conforman una colección ampelográfica de cepas, con conducción en espaldero y sistema de riego por goteo. Con moderna tecnología industrial, y con capacidad de elaboración de 5 millones de litros de vino ocupa alrededor de 35 empleados permanentes, y 25 temporales, que trabajan en fincas y bodega para la producción de sus cuatro líneas de vinos entre las que destacan las líneas clásicas y de calidad premium, también produce jugo de uva y champagne. La bodega establecida en Anillaco conforma una unidad de negocio vitivinícola del Grupo empresarial Spadone junto a las bodegas elaboradoras de Mendoza y China (D'Alessandro et al., en prensa).

A nivel comercial, solo coloca vino fraccionado tanto en el mercado interno, el 80% del volumen, y en el mercado externo, 20%, comercializado en distintos países de los 5 continentes, siendo los principales Inglaterra (Europa), Estados Unidos (América), China (Asia), Australia (Oceanía) y Sudáfrica (África), entre otros.

La trayectoria empresarial de San Huberto está traccionada por importantes esfuerzos en inversión por parte del Grupo empresarial Spadone, con experiencia empresarial relevante en inversiones en diversos rubros, que permiten identificar los principales hitos que componen su dinámica innovativa (D'Alessandro et al., en prensa).

Con la compra de Bodega Menem S.A., y la conformación de Bodegas San Huberto inicia un proceso de reconversión productiva hacia la elaboración de vinos de calidad premium coordinado por un enólogo mendocino, que implicó la reconversión a variedades de alta calidad enológica, junto a la expansión de cultivos hacia la localidad de Aminga con una altura favorable para el desarrollo de la vid (1450 msnm); la ampliación y modernización tecnológica en la planta industrial con la introducción de maquinarias, equipos y tanques de última generación, la creación de un laboratorio enológico y la instalación de una planta de fraccionamiento propio. Para esta transformación industrial se contó con fondos provenientes de un crédito del Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE). Con un rápido crecimiento y un alto nivel de inversión, en el año 2002 la bodega pasó a pertenecer en su totalidad al

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

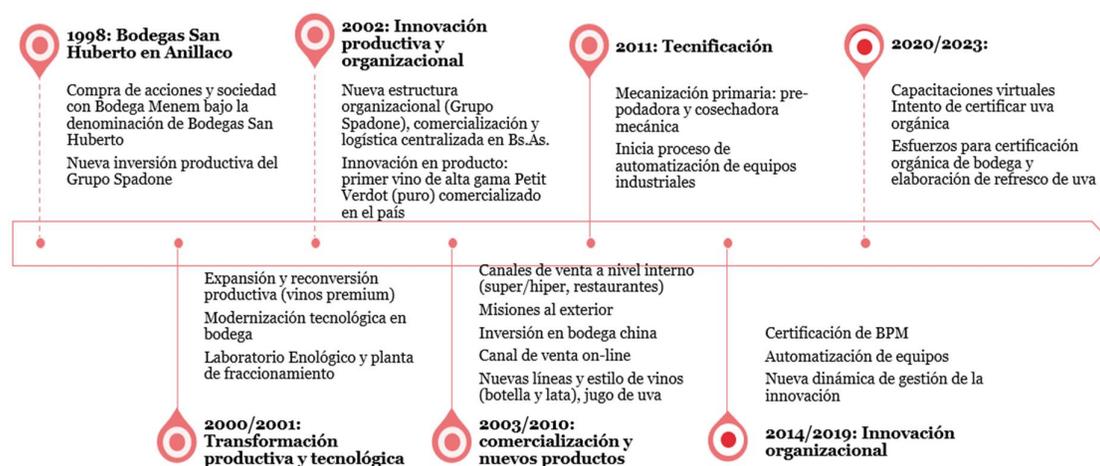
Grupo Spadone, lo que motivó una nueva organización de la estructura empresarial, con la administración, comercialización y logística centralizadas en Buenos Aires. La nueva dinámica logró la primera innovación novedosa para el mercado nacional: la elaboración y comercialización del primer vino Petit Verdot de alta gama del país.

Los años siguientes se caracterizan por esfuerzos que impulsaron la expansión en el mercado interno y la inserción internacional a partir de la implementación de nuevos canales de ventas dirigidos a cadenas de super e hipermercados, bares y restaurantes de nivel medio y alto, también se puso en marcha un novedoso sistema de ventas online, con entrega a domicilio y *call center* propio. Las capacidades desarrolladas en la vitivinicultura en Mendoza y La Rioja, impulsaron una nueva inversión productiva a partir de la compra de una bodega en China, con el objetivo de producir vinos a granel.

A partir de 2011, con el objetivo anual de innovar en productos y procesos, inicia una nueva etapa de modernización que se orientó hacia la mecanización de procesos de producción primaria como la implementación de la prepodadora y cosechadora mecánicas en el 85% de la superficie cultivada; y a nivel industrial se avanzó en la automatización de procesos a partir de la adquisición de maquinarias y equipos para reducir costos y acelerar tiempos de elaboración.

En 2014, la certificación de las normas BPM, significó una nueva organización del trabajo productivo en bodega, y hacia los últimos años, se implementaron capacitaciones virtuales con proveedores de insumos, y maquinaria y equipos vitivinícolas, para actualización de procesos productivos. Se destaca un intento de certificación de uva orgánica, que no se concretó por falta de financiamiento, y llevó a reorientar esfuerzos para la certificación como bodega orgánica. Entre las innovaciones en productos actuales, destaca la elaboración y comercialización del refresco de uva, novedoso para el mercado provincial. La Figura 3 resume la dinámica innovativa de San Huberto.

Figura 3: Principales hitos en innovación productiva, tecnológica y organizacional de San Huberto. 1998-2023



Fuente: elaboración propia en base a D'Alessandro et al., en prensa.

iv. Chañarmuyo

Chañarmuyo nace en el año 2001 a partir del impulso financiero de su dueño y el incentivo fiscal de los diferimientos impositivos. Actualmente, cuenta con 105 ha cultivadas con vid, en el valle de Chañarmuyo (1720 msnm), con un 95% de cepas tintas entre las que predomina la Malbec, adicionalmente cuenta con otras cepas blancas no tradicionales como Chardonnay, Viogner y Chenin Blanc. Ocupa alrededor de 40 empleados permanentes y 20 temporales. Sus viñedos se destacan en la provincia por su alto nivel tecnológico, posee sistema de conducción en espaldero, malla antigranizo y riego por goteo. La planta elaboradora de vinos cuenta con una capacidad de elaboración de 2,3

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

millones de litros, y destaca un importante avance tecnológico con maquinarias y equipos importados (Gonzalo et al., 2023).

Comercialmente, se posiciona tanto en el mercado interno como externo. Las exportaciones representan el 50% de la producción total de botellas, que se comercializan principalmente en Estados Unidos y Brasil. Complementa la producción de vinos con un importante proyecto enoturístico que combina un hotel entre viñedos, visitas guiadas y degustación de vinos en su restaurante regional.

La trayectoria evolutiva de Chañarmuyo destaca importantes esfuerzos y actividades de innovación (Gonzalo et al., 2023). Su origen es particular, puesto que se trata de una zona no tradicional en la vitivinicultura provincial que requirió de importantes esfuerzos de inversión e investigación para el desarrollo de la vid. Luego de la puesta en marcha de los cultivos de vid, en el año 2004 se construye la bodega elaboradora de vinos e inicia el proceso de experimentación en estilos de vinos a partir de asesorías de enólogos de la industria mendocina. Hacia el 2007, se producen vinos de alta gama que se insertan rápidamente en el mercado provincial, y que logran la validación de calidad internacional a partir de profesionales críticos de la industria vitivinícola mundial, lo que permite una buena aceptación en el mercado nacional e internacional, aunque aún en pequeñas cantidades.

No obstante, hacia el año 2012, se retoma la búsqueda de un estilo de vino diferenciado por las características de La Rioja -y no de Mendoza-; inicia un nuevo manejo de la vid con la asesoría de un ingeniero agrónomo radicado en Chilecito con experiencia en la vitivinicultura provincial. El reconocimiento de las características de la zona impulsó el registro de la Identificación Geográfica Valle de Chañarmuyo en el INV, y el desarrollo del enoturismo a partir de la habilitación del hotel "Casa de Huéspedes", en el predio de la finca y bodega, con restaurante de comidas regionales y visitas guiadas, esto representó una novedad a nivel provincial. Con el foco puesto en las particularidades de Chañarmuyo, y a partir de la contratación de nuevos profesionales en enología y marketing, se logró consolidar el desarrollo de líneas de alta gama, definidas bajo el concepto de "vinos de altura"; esta inversión que implicó nuevas plantaciones y compra de vasijas, fue posible a partir de un crédito otorgado por el FONTAR. En complemento se certifica la norma *Estate Grown*, que implica que las uvas se procesan en el mismo lugar en el que son cultivadas, y se pone en marcha una distribuidora oficial con dos sedes en el país (Misiones y Buenos Aires) y una en Estados Unidos para promover el comercio. Sin embargo, el lento crecimiento, trae aparejado un nuevo negocio en 2017, la prestación de servicios de elaboración y venta de uvas a bodegas mendocinas, lo que llevó a la bodega a lograr la certificación orgánica. En los últimos años, los esfuerzos de innovación se concentraron en la producción de vinos de alta gama de cepas y estilos no tradicionales, y en la incorporación de procesos e insumos a partir de la continua asesoría de bodegas mendocinas.

La Figura 4, resume los principales hitos en innovación productiva, tecnológica y organizacional identificados en la trayectoria de Chañarmuyo.

Figura 4: Principales hitos en innovación productiva, tecnológica y organizacional de Chañarmuyo. 2001-2023

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Fuente: elaboración propia en base a Gonzalo et al., 2023.

VI. Análisis comparado

De la presentación de los casos empresariales y sus dinámicas de innovación es posible presentar un análisis comparado basado en las dimensiones de estructura organizacional, producción y calidad; innovación y tecnología y comercialización (Cuadro 1).

Cuadro 1: Análisis comparativo de las principales bodegas de La Rioja, por dimensiones

Bodega → Dimensión ↓	La Riojana	San Huberto	La Puerta	Chañarmuyo
Estructura organizativa	Cooperativa local (1940/1989) 350 productores vitícolas asociados Establecimientos industriales (La Rioja, Mendoza, Catamarca). 280 empleados permanentes y 600 temporales (por año) Producción olivícola	Grupo empresarial (1921/1998) con administración central en Buenos Aires, viñedos y bodegas en Mendoza, La Rioja (Anillaco y Aminga) y China. 35 empleados permanentes y 25 temporales (por año)	Sociedad Anónima agroindustrial (1994) Viñedos y bodega en Vichigasta y finca orgánica en Sañogasta 60 empleados permanentes y 20 temporales (por año) Producción olivícola, cultivo de nogal, producción de pasas de uva y pellets para calefacción	Sociedad Anónima con gerencia en Corrientes (2001) Viñedos, bodega, complejo enoturístico en Chañarmuyo 40 Empleados permanentes y 20 temporales (por año) Cultivo de nogal
Producción y calidad	Variedades: Torrontés Riojano, Malbec, Cabernet	1450 msnm. Colección ampelográfica de variedades: Malbec, Bonarda, Syrah, Petit Verdot, Merlot, Cabernet	Variedades: Malbec, Malbec COT, Bonarda, Syrah, Cabernet	1.750 msnm. Variedades: 95% de tintas y 5% blancas y rosadas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	Sauvignon, Syrah, Chardonnay, Bonarda. Vinos: Regionales (varietales y bivarietales), de reserva, brut (espumosos), orgánicos, bio dinámicos, veganos. Certificaciones de normas de calidad y seguridad alimentaria y comercial. Denominaciones de origen, IG.	Sauvignon y Cabernet Franc; y otras variedades blancas como Torrontés, Chardonnay, Viogner, Moscatel de Alejandría, Semillón. Vinos de alta gama o premium y regionales. Certificación de BPM.	Sauvignon, Torrontés Riojano y Chardonnay. Vinos finos y regionales (varietales y bivarietales), orgánicos. Certificación de normas HACCP y BPM.	(Malbec, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Syrah, Tannat, Petit Verdot, Chardonnay, Viogner, Chenin Blanc). Vinos de alta gama, regionales y espumantes. Certificación Estate Grown e IG Valle de Chañarmuyo, validación de calidad.
Innovación y tecnología	Viñedos propios: parral, espaldero, riego presurizado por goteo. Viñedos orgánicos y biodinámicos. Laboratorio enológico moderno Equipos industriales importados Fraccionamiento propio Innovación en insumos, procesos y productos.	Espaldero alto, riego presurizado por goteo, mecanización en pre poda y cosecha Planta elaboradora con tecnología de avanzada importada Fraccionamiento propio. Innovación en procesos y productos.	Parral y espaldero; riego presurizado por goteo, cosecha mecanizada. Viñedos orgánicos. Equipos industriales de alta tecnificación y modernización tecnológica. Fraccionamiento propio. Innovación en procesos y productos.	Espaldero, malla antigranizo, riego presurizado por goteo. Tecnología industrial importada. Contrata fraccionamiento o en Mendoza. Innovación en procesos y productos.
Comercialización	Bodega trasladista y fraccionadora. Alianzas internacionales: Fair Trade, Larex. Destinos en el exterior: Reino Unido, Suecia, Países Bajos, Estados Unidos y Canadá. Enoturismo: visitas guiadas	Bodega fraccionadora cadenas de súper e hipermercados, vinotecas y restaurantes Comercialización online Destinos: Inglaterra, Estados Unidos, China, Australia, Sudáfrica	Bodega trasladista y fraccionadora. Joint venture (EE.UU.). Principales destinos: Estados Unidos, Inglaterra y China. Enoturismo: visitas guiadas, paseos en bicicleta, restaurante regional	Bodega trasladista; presta servicios de elaboración a través de contratos exclusivos. Fracciona en Mendoza; comercialización a través de distribuidoras oficiales. Destinos: Estados Unidos y Brasil. Enoturismo: Hotel "Casa de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

				huéspedes", visitas guiadas, restaurante regional
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia en base a Starobinsky et al., 2020; D' Alessandro et al., 2021; en prensa; Gonzalo et al., 2023.

El análisis comparado a nivel organizacional destaca los diversos modelos de negocios implementados para el desarrollo vitivinícola entre los que se destaca un factor común: la interacción con factores productivos de otras provincias argentinas (sean financieros, humanos, naturales, etc.). Cabe destacar también que en todos los modelos empresariales se verifica la diversificación productiva en cultivos regionales como la olivicultura o el nogal; en el caso de La Puerta la actividad productiva también se orienta hacia la fabricación de pellets de olivo, mientras que en el caso de San Huberto cuenta con negocios vitivinícolas en Mendoza y China, además de variados rubros de inversión.

En términos de producción, si bien se evidencia una gran diferencia de tamaño relativo entre La Riojana y las demás bodegas, las cuatro empresas poseen variadas cepas en función de la demanda de vinos del mercado, si bien al igual que a nivel país predominan las variedades tintas, como la Malbec, La Riojana apunta a la promoción del Torrontés Riojano, mientras que La Puerta promueve la producción de la cepa tinta Bonarda. Una cuestión relevante es la diferenciación de vinos lograda, dada la competencia que representa La Riojana, las demás bodegas han logrado diferenciar sus vinos a partir de atributos particulares como la altura y el *terroir* de Chañarmuyo, y de Aminga en el caso de San Huberto, atributos que se han traducido en Identificaciones Geográficas, o marcas de vinos exclusivos. De acuerdo a la competitividad internacional en la industria vitivinícola las certificaciones de normas y procedimientos de calidad, inocuidad, procesos y productos ecológicos, y comerciales han resultado importantes para el ingreso, permanencia y expansión en los mercados internacionales. En el caso de La Riojana, por su estructura cooperativa en la que los pequeños productores son mayoría, la certificación *Fairtrade*, ha sido relevante para posicionarse en mercados europeos y norteamericanos, y representa una importante ventaja respecto de las demás bodegas.

A nivel tecnológico e innovativo, las dinámicas presentadas demuestran que la innovación y modernización tecnológica han jugado un rol clave en el crecimiento de cada empresa, La Riojana si bien sobresale por su pionerismo en el desarrollo de innovaciones de insumo, como el caso de la levadura ecotípica, o en procesos y productos como los vinos orgánicos, biodinámicos y veganos en la provincia, cabe resaltar que, los casos de La Puerta, San Huberto y Chañarmuyo, aunque de menor envergadura, evidencian un mayor nivel de tecnificación a nivel primario, y de adquisición de maquinarias y equipos de elaboración automatizados, así como la innovación en productos que dieron como resultado vinos diferenciados que lograron insertarse internacionalmente.

A nivel comercial, predominan las ventas en el mercado interno, y se verifica una importante segmentación de mercado en función de las líneas y estilos de vinos que ofrecen las bodegas para distintos consumidores. Es relevante mencionar que un desafío particular que presentan las bodegas, -a excepción de San Huberto- es avanzar en la comercialización de vinos fraccionados, ya que la prestación de servicios de elaboración de vinos y el comercio de traslado interprovincial, principalmente con Mendoza, condicionan la evolución y expansión en los mercados. Otro desafío viene dado por el desarrollo del enoturismo, a excepción de Chañarmuyo que cuenta con un importante proyecto enoturístico, las demás bodegas solo ofrecen visitas guiadas, comidas regionales o, en el caso de San Huberto, no realiza prácticas enoturísticas.

En el comercio externo, si bien La Riojana representa alrededor del 80% de las exportaciones provinciales de vinos, las medianas bodegas han logrado el ingreso y la permanencia en importantes mercados de países productores de vino como Estados Unidos, Sudáfrica, Australia; y en otros

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

mercados importantes de Europa. Se verifican, además, importantes alianzas comerciales con distribuidores exclusivos e importadores en el exterior.

VII. Conclusiones y Reflexiones finales

Los cuatro casos empresariales analizados presentan dinámicas tecnológicas e innovativas propias tanto a nivel primario como industrial, que evidencian importantes procesos de modernización, adopción y adaptación de tecnologías importadas, desarrollos innovativos, formación de recursos humanos, y estrategias comerciales, que demuestran su competitividad para responder a la demanda internacional, a pesar de los desafíos estructurales de la provincia. Aunque la participación de La Rioja en la producción y exportaciones nacionales de vinos es aún pequeña -4% y 2% (OVA, 2024)-, la evolución empresarial de las bodegas bajo estudio demuestra un importante impacto en la evolución del sector vitivinícola de La Rioja en términos de modernización tecnológica a nivel primario e industrial, procesos productivos ecológicos, una diversa canasta de tipos y estilos de vinos que responden a tendencias globales así como el desarrollo del enoturismo.

Entre los casos estudiados, resalta La Riojana Cooperativa, con una trayectoria de más de 80 años en la vitivinicultura provincial, es la principal bodega productora-exportadora de La Rioja, y sus estrategias y desarrollos definieron en gran medida la evolución de la vitivinicultura provincial. A partir del cooperativismo logró concentrar la mayoría de los productores vitícolas, principalmente pequeños productores, y diferenciarse de las bodegas medianas a partir de numerosas certificaciones de calidad en procesos y productos, principalmente *Fairtrade*, orgánicos y biodinámicos, así como alianzas comerciales en el exterior que permitieron su expansión internacional. Sin embargo, San Huberto, La Puerta y Chañarmuyo, aunque de menor envergadura presentan una evolución interesante en la que no solo han enfrentado los problemas estructurales y de mercados, sino que también han sorteado obstáculos para diferenciarse frente a la competencia que representa La Riojana en la vitivinicultura provincial. Se trata de empresas relativamente jóvenes que nacieron en un contexto en el que la vitivinicultura transitaba un proceso de modernización e internacionalización y asumieron desde su origen una dinámica de innovación productiva y tecnológica, a nivel primario e industrial, y consolidaron alianzas estratégicas para facilitar su inserción internacional.

Es importante destacar una diferenciación en función de los modelos de negocios empresariales, mientras que La Riojana se conforma por productores y capital locales, las demás empresas se constituyen a partir de la inversión de capitales nacionales, esta condición de cierto modo influye en los comportamientos empresariales, por ejemplo mientras que La Riojana, en su modelo cooperativista, no avanzó en la tecnificación de las labores culturales en viñedos, San Huberto lleva adelante la mecanización de la poda y cosecha, que se traduce en la reducción de costos y resuelve en cierta medida el problema de escasez de personal para finca. Otro ejemplo es la certificación *Fairtrade* por parte de La Riojana al nuclear a una gran mayoría de pequeños productores vitícolas de la provincia, certificación a la que las bodegas medianas, de capital privado, no podrían acceder.

Respecto de las relaciones de vinculación entre las empresas, no se evidencian relaciones de cooperación o transferencias de conocimientos explícitas, pero implícitamente, al pertenecer a un mismo entorno regional los comportamientos y estrategias en relación a las nuevas tendencias y oportunidades productivas se reconocen y se imitan a lo largo del tiempo, como ocurrió con el desarrollo de vinos orgánicos, el enoturismo o la inserción internacional. Respecto de relaciones con otros actores, en cada trayectoria se identifican vinculaciones puntuales, pero relevantes para lograr hitos productivos: el financiamiento a la inversión productiva por parte del FONTAR en la década de 1990 para el caso de La Riojana que logró instalar nuevas líneas de fraccionamiento y contribuyó a la innovación en vinos regionales fraccionados en botellas y tetrabrik; o en la década del 2010 para el caso de Chañarmuyo, a partir del financiamiento a la inversión productiva para el desarrollo de nuevas líneas de vinos de alta gama; para el caso de La Puerta las misiones al exterior organizadas por el CFI

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

resultaron relevantes para concretar el ingreso al mercado chino; y en el caso de San Huberto, la vinculación con el BICE a través de un crédito, facilitó su modernización tecnológica. También resultan importantes las articulaciones con actores enológicos de la industria vitivinícola global y mendocina que condujeron procesos de asesoría y transferencia de conocimiento y experiencias.

Desde el abordaje conceptual, este trabajo evidencia la heterogeneidad de las dinámicas empresariales respecto de la explotación de sus recursos productivos y el desarrollo de ventajas competitivas, así como las capacidades empresariales para el desarrollo de estrategias y rutinas organizacionales en torno a la innovación. Los senderos evolutivos demuestran la existencia de capacidades dinámicas a partir de los cambios o transformaciones productivas y tecnológicas experimentadas por las empresas frente a cambios o desafíos en el entorno, como el tintocentrismo o las tendencias de consumo y producción ecológica y sustentable; también es relevante mencionar las capacidades dinámicas de diferenciación de La Riojana en el entorno provincial y de las empresas medianas respecto de La Riojana (Penrose, 1959; Barney, 1991; Grant, 1991; Nelson, 1991; Nelson & Winter, 1982; Teece, 2012).

En relación a las interacciones con actores del sistema de innovación, si bien los casos presentan articulaciones puntuales con organismos nacionales que resultaron virtuosas por sus resultados, a nivel regional los actores empresariales en cierto modo hacen uso del conocimiento y la experiencia desarrollada por cada caso, aunque se presenta el desafío de lograr relaciones de cooperación entre tales empresas e incluir a otros actores institucionales y gubernamentales a contribuir a la capacidad innovadora de la región (López & Lugones, 1998; Cooke et al., 1998; Tödting et al., 2008; Boscherini et al., 1998; Cassiolato & Lastres, 2001; Starobinsky, 2016; Niembro, 2017). Los casos de los créditos otorgados por el FONTAR y el BICE, son ejemplos de instrumentos de políticas que deberían replicarse al interior de la industria provincial para alentar la inversión productiva.

Este trabajo contribuye a la comprensión de los procesos de crecimiento empresarial en una región periférica de Argentina, evidencia la existencia de capacidades empresariales para insertarse al mercado global a pesar de las limitaciones estructurales y de desarrollo, a la vez que demuestra la capacidad de generar esfuerzos adicionales de inversión y diferenciación, y desarrollar estrategias para enfrentar tales problemáticas y lograr competitividad.

A futuro se pretende profundizar el estudio de las capacidades tecnológicas en función de las tecnologías primarias e industriales (maquinarias y equipos) y profundizar el análisis de las relaciones de vinculaciones con actores regionales y locales.

Bibliografía

- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *J of Managem.* 17, 99-120.
- Bericat, E. (1998). La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social: Significado y medida. Ariel, Buenos Aires.
- Boscherini, F., López, M. & Yoguel, G. (1998). Sistemas locales de Innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: un instrumento de captación aplicado al caso de Rafaela. En: *Globalización e Innovación Localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el Ámbito del Mercosur y Propuestas de Políticas de C&T.* Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro, 17-98.
- Cassiolato, J. & Lastres, H. (2001). Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. *Revista de Economia contemporânea* 5, 103-136.
- Cooke, P., Uranga, M. & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(9), 1563-1584. <https://doi.org/10.1068/a301563>.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- D'Alessandro, M., Gonzalo, M., Filipetto, S. & Starobinsky, G. (2021). Valle de La Puerta S.A.: recursos, capacidades y vínculos para la internacionalización productiva desde La Rioja, Argentina. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo* 9(3), 03-25.
- D'Alessandro, M., Gonzalo, M., Starobinsky, G. & Yañez, B. (en prensa). Bodegas San Huberto: integración productiva de recursos y capacidades riojanas y mendocinas. *Revista RIVAR*. Universidad Santiago de Chile.
- Fong Reynoso, C., Flores Valenzuela, K. & Cardoza Campos, L. (2017). La teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico. *Nova scientia*, 9(19), 411-440. <https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.739>
- González, M. (2023). *Una vid(a) cooperativa*. El emporio ediciones.
- Gonzalo, M., D'Alessandro, M. & Yañez Mayorga, B. (2023). Vinos de Altura y Enoturismo: un estudio de caso desde la periferia de La Rioja, Argentina. *Revista Actualidad Económica* 33(111), 19-33.
- Gonzalo, M., Pizarro Levi, E., D'Alessandro M. & Starobinsky, G. (2022). Diagnóstico productivo y lineamientos de políticas orientadas al Sector Vitivinícola de La Rioja, Argentina. Documento presentado en la XXVII Reunión Anual Red Pymes Mercosur, Bariloche, Río Negro, Argentina.
- Grant, R. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: implications for Strategy Formulation. *California Managem. Rev. Spring*, 114-135.
- Instituto Nacional de Vitivinicultura (2023). Resumen de las principales variables vitivinícolas por zona. Año 2022. Argentina. Datos definitivos. Informe Técnico.
- Instituto Nacional de Vitivinicultura (2024). Informe Anual de Cosecha y Elaboración 2023. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/10/anuario_cosecha_y_elaboracion_2023.pdf
- López, A. & Lugones, G. (1998). Los sistemas locales en el escenario de la globalización. Globalización e Innovación Localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el Ámbito del Mercosur y Propuestas de Políticas de C&T. Instituto de Economía de la Universidad Federal de Rio de Janeiro.
- Nelson, R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal* 12(52), 61-74.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Niembro, A. (2017). Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research* (38), 117-149.
- Observatorio Vitivinícola Argentino [OVA] (2024). Informes estadísticos interactivos. Disponible en: <https://www.observatoriova.com/category/reportes-interactivos/>
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Nueva York: Oxford University Press.
- Pizarro Levi, G., D'Alessandro M., Filipetto S., Starobinsky G. & Gonzalo M. (2022). Trayectoria socio-productiva, estructura empresarial, tendencias y desafíos del Torrontés Riojano. *Revista RIVAR* 9(25), 191-210. Universidad de Santiago de Chile.
- Sánchez, M., Paparella, L. & Rotundo, G. (2022). Teoría de capacidades dinámicas: aportes y evolución a partir de los trabajos de David Teece. *Compendio de revista científica* 25(48). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7127188>



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Starobinsky, G. (2016). *Sistema Local de Innovación: Vinculaciones y Esfuerzos Tecnológicos en el Sector Olivícola de la Provincia de La Rioja*. Tesis de Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Universidad Nacional de Quilmes.

Starobinsky, G., Gonzalo, M., Filipetto, S. & D'Alessandro, M. (2020). Dinámica de mercados y esfuerzos tecnológicos en un sistema de innovación periférico: La Riojana Cooperativa Vitivinífrutícola. *Revista RIVAR* 7(20), 67-87. Universidad de Santiago de Chile.

Suárez, J. & Ibarra, S. (2002). La Teoría de los Recursos y las Capacidades. Un enfoque actual en la estrategia empresarial. *Anales de estudios económicos y empresariales* (15), 63-89.

Teece, D. (2003). Explicating dynamic capabilities: Asset selection, coordination, and entrepreneurship in strategic management theory. Berkeley Business and Public Policy Working Paper BPP-98. University of California, Berkeley.

Teece, D. (2012). Dynamic capabilities: Routines versus entrepreneurial action. *Journal of management studies* 49(8), 1.395-1.401.

Tödtling, F., Lehner, P. & Kaufmann, A. (2008). Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions? SRE - Discussion Papers, N° 2008/01, Institute für Regional- und Umweltwirtschaft, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.

La informatización de la industria del partido de General Pueyrredón

Lizzie Marcel; Natacha Liseras

lizziemarcel@mdp.edu.ar
nliseras@mdp.edu.ar

Centro de Investigaciones Económicas y Sociales
Universidad Nacional de Mar del Plata

Resumen ejecutivo

En un contexto en el que las transformaciones tecnológicas sientan sus bases sobre la intensificación de la digitalización de las operaciones de la firma, el uso de *software* contribuye a la eficiencia y al desempeño competitivo de las empresas. Estudios previos en el ámbito local y nacional indican que el uso de TIC en general y de *software* en particular contribuye al desempeño competitivo de las firmas. Dado que la informatización de la empresa constituye un primer paso en su sendero de transformación digital, cabe preguntarse cómo se ha modificado el uso de *software* en las empresas industriales del Partido de Gral. Pueyrredon (PGP) en el período 2018-2023 así como cuáles son los factores que se asocian al grado de informatización de las firmas.

El análisis descriptivo indica una mayor difusión del *software* entre las empresas -de más de 5 ocupados- del PGP, así como una mayor intensidad de uso, es decir, una mayor cantidad de áreas en las cuales se implementa. Los resultados de la modelación *logit* a partir de los datos provenientes del *pool* de dos muestras de corte transversal muestran que disponer de página *web*, tener implementado *e-commerce*, realizar esfuerzos en innovación, el porcentaje de trabajadores calificados, contratar consultorías en gestión y el tamaño de la empresa se asocian positivamente a una mayor informatización de la firma. Además, se hallan diferencias sectoriales y un efecto positivo asociado al paso del tiempo, lo que puede atribuirse en parte a la pandemia por COVID-19.

El trabajo aporta evidencia a la literatura sobre determinantes del uso de TIC a nivel firma para una tecnología en particular, como el *software*, relevante a la luz de su inserción en el paradigma productivo vigente. Los resultados proporcionan información clave para la propuesta de acciones que favorezcan el proceso de transformación digital en el tejido productivo del PGP.

Introducción

En un contexto en el que las transformaciones tecnológicas sientan sus bases sobre la intensificación de la digitalización de las operaciones de la firma, el uso de *software* contribuye a la eficiencia y a la competitividad de las empresas. Éste se ha convertido en una de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) más relevantes por su amplia aplicabilidad dentro de la empresa (Taştan & Gönel, 2020). Aun cuando están documentados sus beneficios y su asociación con un mejor desempeño competitivo, su adopción aún no se encuentra generalizada entre las firmas, tanto a nivel nacional como subnacional (Graña et al., 2019; Khalifa, 2022; Rotondo et al., 2013; Yoguel et al., 2004).

Informatizar las operaciones de la empresa es un paso previo para insertarse en el paradigma tecnológico actual de Industria 4.0. Por lo tanto, resulta relevante estudiar las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

oportunidades de inserción de las firmas del Partido de Gral. Pueyrredon (PGP) en dicho paradigma, dado que el PGP posee un importante polo tecnológico y uno de los entramados productivos más importantes de la Provincia de Buenos Aires (Ministerio de Economía & Ministerio de Trabajo, 2022). El objetivo de este trabajo es analizar los cambios en el uso de *software* en las empresas industriales de más de 5 ocupados del PGP en el período 2018-2023, así como determinar qué factores se asocian al distinto grado de informatización de las firmas.

La información proviene de dos relevamientos a 280 (año 2018) y 244 (año 2023) empresas industriales, lo cual constituye una fuente de datos novedosa para analizar el fenómeno. Respecto al *software*, se indaga sobre su uso en tres áreas: (i) gestión administrativa y comercial, (ii) producción y (iii) comercialización y *marketing*. En particular, la implementación de *software* de gestión se refiere a la gestión de la información de la empresa -sistemas contables, de RR.HH., ERP y SCM - (Breard & Yoguel, 2013; Engelstätter, 2012). Por su parte, en el área de producción se puede utilizar *software* que sistematiza todo el proceso productivo, desde el control de procesos hasta el diseño de productos y la simulación de estos procesos -por ejemplo, en áreas específicas se puede utilizar el diseño asistido por computadora, CAD, o la manufactura asistida por computadora, CAM- (Breard & Yoguel, 2013). Por último, la comercialización y el *marketing* puede gestionarse mediante sistemas integrales (ERP) o el CRM, específico para la relación con clientes (Alderete et al., 2014; Breard & Yoguel, 2013).

Los resultados obtenidos evidencian una mayor difusión del *software*, así como una mayor intensidad de uso. Además, se encuentra que disponer de página *web*, tener implementado *e-commerce*, realizar esfuerzos en innovación, contar con trabajadores calificados dentro de la empresa, contratar consultorías en gestión y el tamaño de la empresa se asocian a una mayor informatización de la firma, hallándose diferencias sectoriales y un efecto positivo asociado al paso del tiempo.

Respecto a la contribución de este estudio, aporta evidencia a la literatura sobre determinantes del uso de TIC a nivel firma para un Partido de desarrollo intermedio. Asimismo, al referirse a una tecnología en particular como es el *software*, se distingue de otros trabajos en la temática. La incorporación del paso del tiempo en el análisis permite dar cuenta del avance que han experimentado las empresas y el camino que aún les queda por recorrer. De esta manera, los resultados suministran información relevante para el diseño de acciones que acompañen el proceso de transformación digital en el entramado productivo del PGP.

Marco Teórico

La informatización de las operaciones de una firma incrementa su competitividad y constituye el paso inicial para su transformación digital. Dentro de las TIC, el *software* se ha convertido en un elemento crítico, dada su amplia aplicabilidad dentro de la empresa (Taştan & Gönel, 2020). Éste se define como los sistemas que apoyan las operaciones empresariales cotidianas y la toma de decisiones de la firma (Aral et al., 2006; Engelstätter, 2012). En particular, permite automatizar e integrar distintas áreas y operaciones de la empresa como la gestión de proveedores y clientes, el control de inventarios, el proceso de producción, la contabilidad y las finanzas, entre otros (Engelstätter, 2012; Hitt et al., 2002; Relich, 2017; Sarbu, 2014; Vera, 2006; Wu & Wang, 2007). Un estudio previo realizado a partir de datos de empresas industriales del PGP indica que un mayor uso de *software* está asociado a un mayor desempeño competitivo (Marcel, 2024).

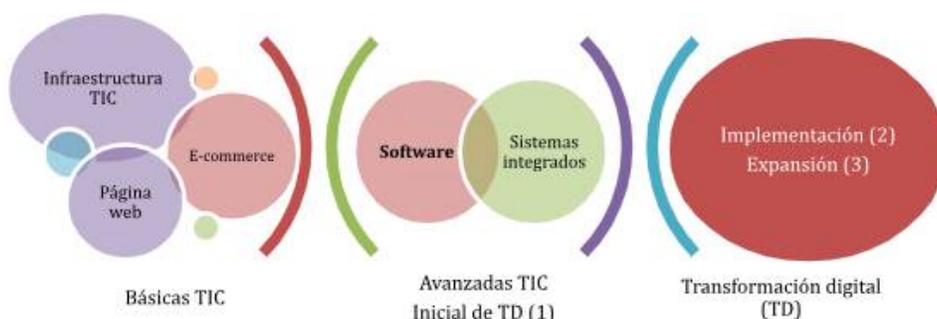
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Si bien están documentados sus beneficios en las empresas, es necesario que estas tecnologías se incorporen en las rutinas organizacionales para materializarlos y lograr mejoras de competitividad (Oliveira & Martins, 2011; Peirano & Suárez, 2006). No obstante, al interior del tejido productivo argentino las firmas se encuentran en distintos estadios de adopción de TIC en general y de *software* en particular (Marcel et al., 2022; Molina et al., 2013; Peirano & Suárez, 2006; Yoguel et al., 2004). En otras palabras, no todas las firmas utilizan *software* ni lo hacen con la misma intensidad.

En la literatura neoschumpeteriana se hace énfasis en la implementación de TIC como un proceso que evoluciona desde etapas más sencillas (Internet, computadoras) hacia más complejas (*software* integrado y sistemas de información complejos) (Kotelnikov, 2007; Rivas & Stumpo, 2013). De esta manera, el grado de avance puede depender del sendero evolutivo de la firma, lo que lo vuelve un proceso fuertemente *path dependent* (Boschma & Martin, 2007) signado por las experiencias, las inversiones y las decisiones tomadas por la empresa (Dini et al., 2021).

En este sentido, la adopción de TIC puede entenderse como parte de un proceso más amplio de transformación digital, donde la incorporación de *software* se encuentra en la fase inicial (Alfonso Ruiz et al., 2018) y requiere de la existencia de competencias digitales previas (Civetta et al., 2023; Motta et al., 2019; Omrani et al., 2022). Al combinar estos aportes, se puede ilustrar un sendero de digitalización para las firmas que se inicia con la inversión en infraestructura TIC (servidores, datacenter, red, conectividad), página *web* (redes sociales y *marketing* digital) y canales digitales de ventas (en empresas para las cuales es relevante), sigue con la adopción de *software* y su integración (fase inicial de TD) y finalmente con las fases de implementación y expansión de la transformación digital (Figura 1). Estas últimas implican la digitalización y la extracción de información, y la fabricación inteligente, respectivamente (Motta et al., 2019).

Figura 1. Sendero de digitalización de la empresa.



Fuente: Elaboración propia en base a Alfonso Ruiz et al. (2018), Dini et al. (2021) y Rivas & Stumpo (2013).

Respecto de los factores que se asocian a un mayor uso de TIC en general, incluido el *software*, se pueden distinguir las capacidades tecnológicas de base -poseer página *web* y/o implementar *e-commerce*-, las capacidades acumuladas de las empresas a través de un proceso de aprendizaje -resultante de su actividad innovativa, de contar con empleados calificados y/o de la contratación de consultorías especializadas- y los factores estructurales, tales como tamaño y sector de actividad. Por un lado, la experiencia con una tecnología previa puede aumentar la familiaridad con el

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

funcionamiento de tecnologías más avanzadas, por lo tanto, se espera que las capacidades tecnológicas de base tengan una relación directa con la informatización de las empresas (Hollenstein & Woerter, 2008; Waters, 2017). Por otro lado, cabe esperar que firmas con distintas capacidades acumuladas tengan distintos niveles de adopción tecnológica (Novick et al., 2013; Peirano & Suárez, 2005, 2006; Yoguel et al., 2004). Aquellas que cuentan con trabajadores calificados y realizan esfuerzos de innovación incrementan su base de conocimiento y ello se relaciona directamente con la incorporación de nuevas tecnologías (Alderete et al., 2014; Battisti et al., 2007; Giotopoulos et al., 2017; Khalifa, 2022; Youssef et al., 2012). Asimismo, es esperable que la consultoría empresarial acompañe el aprendizaje de la firma y genere una mayor absorción del conocimiento (Grabowski & Stawasz, 2023; Park & Seo, 2020). Con relación a los factores estructurales, la literatura empírica es contundente en cuanto al efecto positivo del tamaño que se traduce en mayores capacidades financieras y tecnológicas, la existencia de economías de escala, y el mayor acceso a información tecnológica, entre otros (Breard & Yoguel, 2013; Fabiani et al., 2005; García-Moreno et al., 2018; Grazzi & Jung, 2019; Khalifa, 2022; Yoguel et al., 2004; Youssef et al., 2011; entre otros). Por último, la adopción de TIC puede diferir entre sectores de actividad tanto por su especialización como por la existencia de *spillovers* de información y conocimiento al interior (Grazzi & Jung, 2019; Haller & Siedschlag, 2011; entre otros).

Cabe destacar que en el sendero de digitalización también opera el paso del tiempo. Este es un determinante que incorpora la literatura sobre difusión de tecnologías (Mansfield, 1963a, 1963b), incluso como el determinante más importante de la difusión de TIC a nivel firma (Youssef et al., 2011). Esto refuerza la idea de que la difusión de la tecnología es un proceso que se da a lo largo del tiempo (Geroski, 2000).

A partir de la revisión precedente surgen las siguientes hipótesis de investigación:

H1) El uso de *software* es mayor entre empresas con capacidades tecnológicas de base.

H2) El uso de *software* es mayor entre empresas con capacidades acumuladas a partir de los esfuerzos de innovación, calificación de los trabajadores y contratación de consultorías.

H3) El uso de *software* difiere con el tamaño y el sector de las empresas.

Metodología

Para cumplir con el objetivo establecido, se combinan dos muestras representativas de corte transversal, correspondientes a dos relevamientos a empresas industriales del PGP realizados, respectivamente, en 2018 y 2023. El muestreo, en cada instancia, fue estratificado por rama, con inclusión forzosa de las empresas más grandes y selección aleatoria de las restantes. Las empresas fueron seleccionadas a partir de un marco muestral construido en 2018 mediante un barrido territorial y ampliado con listados de cámaras empresariales. En 2023, se ajustó dicho marco muestral con altas y bajas provenientes de distintas fuentes. Se cuenta con 280 encuestas completas para 2018 y 244 para 2023.

La combinación de muestras aleatorias de la misma población permite incrementar el tamaño de la muestra y obtener estimadores más precisos, así como estadísticos con mayor potencia de prueba (Wooldridge, 2013). A su vez, la aparición de una misma empresa en ambas muestras puede considerarse casual y ser ignorada, una vez que se controla por la variable temporal (Wooldridge, 2010).

Por un lado, se propone un análisis descriptivo para caracterizar el cambio en el uso de *software* entre 2018 y 2023. Por otro lado, se propone modelar econométricamente el grado de uso de *software*, definido como una variable binaria que asume el valor uno si la firma tiene un uso alto (en dos o más áreas) y cero si tiene un uso bajo (en ninguna o solo en un área). Entre las variables explicativas se encuentran: la disponibilidad de página *web*, la implementación de *e-commerce*, si la empresa realiza esfuerzos en innovación, el porcentaje de trabajadores calificados con relación al total, la contratación de consultoría de gestión, el tamaño de la empresa (microempresa -categoría base-, pequeña y mediana), el sector de actividad (intensivo en recursos naturales -categoría base-, intensivo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en trabajo, intensivo en I+D e intensivo en escala) y el tiempo (2018 o 2023). A continuación, se presenta una tabla que sintetiza la definición operativa de las variables y su codificación (Tabla 1).

Tabla 1. Definición de variables.

Rótulo	Definición	Escala
grado	Grado de uso de <i>software</i>	0 = Bajo 1 = Alto
areas	Cantidad de áreas en las que usa <i>software</i>	0 a 3
gasto	Realiza esfuerzos de innovación	0 = No 1 = Sí
calificación	Ocupados calificados en la empresa (porcentaje de ocupados con educación técnica o superior -universitaria- en relación con el total de trabajadores de la firma (Marcel et al., 2022))	En porcentaje (%)
consultoría	Contratación de consultoría en gestión	0 = No 1 = Sí
ecommerce	Implementación de <i>e-commerce</i>	0 = No 1 = Sí
web	Posee página <i>web</i>	0 = No 1 = Sí
tiempo	Año de la muestra	0 = 2018 1 = 2023
tamaño	Tamaño de la empresa	Microempresa (hasta 15 ocupados) Pequeña (entre 16 y 60 ocupados) Mediana (más de 61 ocupados)
sector	Rama de actividad agrupada -de acuerdo con Chudnovsky et al. (2006)-	Intensivo en recursos naturales (Alimentos y Bebidas, y Otras actividades) Intensivo en trabajo (Textil y confecciones, Madera y muebles, y Papel e imprenta) Intensivo en I+D (Química, caucho y plástico, y Aparatos eléctricos y otros equipos) Intensivo en escala (Metalmecánica, Maquinaria y equipos, y Automotores, partes y naval)

Fuente: Elaboración propia.

La técnica econométrica seleccionada consiste en estimar un Modelo Lineal Generalizado (MLG) para una variable de respuesta binaria con enlace *logit*. Los coeficientes del MLG se estiman por máxima verosimilitud (Wooldridge, 2013). Los coeficientes estimados, una vez exponenciados, se pueden interpretar como cocientes de chances condicionales. El poder predictivo de un modelo logístico se evalúa mediante tablas de clasificación y curvas ROC (Agresti, 2007).

Resultados y Discusión

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

1. Análisis descriptivo

En primer lugar, se presenta un análisis descriptivo de las muestras de empresas del PGP (2018 y 2023) respecto de la rama de actividad y el sector, observándose una estructura similar en ambos años (Tabla 2). Se destacan por su alta participación las ramas Alimenticia pesquera y no pesquera. Le siguen en importancia -con participación superior al 5%- Química, caucho y plástico, Textil y confecciones, Metalmecánica, Madera y muebles, Maquinaria y equipos, y Automotores, partes y naval. En cuanto al sector, prevalece el intensivo en recursos naturales y le siguen en importancia el intensivo en escala, trabajo e I+D.

Tabla 2. Distribución de empresas por rama y sector (en %). 2018-2023.

Rama	2018	2023	Sector	2018	2023
Alimenticia pesquera	16%	19%			
Alimenticia no pesquera	25%	24%	Intensivo en recursos naturales (RR.NN.)	45%	46%
Otras actividades	4%	3%			
Textil y Confecciones	11%	10%			
Madera y muebles	7%	7%	Intensivo en trabajo	21%	19%
Papel e imprenta	3%	3%			
Química, caucho y plástico	11%	11%			
Aparatos eléctricos y otros equipos	4%	4%	Intensivo en I+D	14%	15%
Metalmecánica	9%	9%			
Maquinaria y equipos	6%	7%	Intensivo en escala	20%	20%
Automotores, partes y naval	5%	5%			

Fuente: Elaboración propia.

Con relación al tamaño, aproximadamente la mitad de las firmas son microempresas, con un 11% y 15%, respectivamente, de empresas medianas y grandes que se incluyen en esta categoría por secreto estadístico (Tabla 3). Las diferencias entre 2018 y 2023, especialmente en el estrato micro, se atribuyen a la variabilidad muestral.

Tabla 3. Distribución de empresas por tamaño (en %). 2018-2023.

Tamaño	2018	2023
Microempresa	55%	49%
Pequeña	34%	37%
Mediana	11%	15%

Fuente: Elaboración propia.

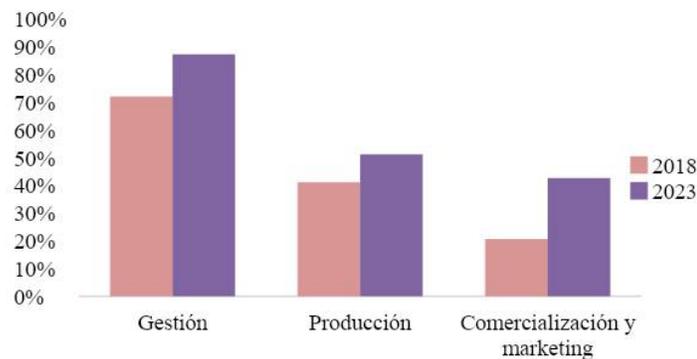
En segundo lugar, se presenta un análisis descriptivo de los cambios que se produjeron entre 2018 y 2023 en la difusión e intensidad de uso de *software* entre las empresas del PGP. El primer resultado obtenido es que el uso de *software* está más difundido entre las firmas, al pasar de 76% a 90% las empresas que tienen al menos un área informatizada.

El aumento se produce en todas las áreas por las que se indagó: gestión administrativa (72% vs. 87%), producción (41% vs. 51%) y comercialización y *marketing* (21% vs. 43%), tal como se observa

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

en la Figura 2. Aun cuando esta última es la más atrasada en términos relativos, también es la que experimentó un mayor crecimiento desde 2018 (22%). La predominancia del uso de *software* en áreas de gestión coincide con otros trabajos para empresas de Argentina (Molina et al., 2013; Novick et al., 2003; Yoguel et al., 2004).

Figura 2. Porcentaje de empresas que utiliza *software* por áreas. 2018-2023.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, el número de áreas informatizadas también se incrementó, por lo que el segundo resultado hallado es una mayor intensidad en el uso de *software* en el PGP. Mientras que disminuyó el uso en sólo un área (32% a 28%), aumentó el uso en dos (30% a 33%) y tres áreas (14% a 29%) de la empresa (Figura 3). Esto explica que el promedio de áreas informatizadas haya pasado de 1 a 2 entre 2018 y 2023. Si se compara el uso entre las áreas surgen algunos hechos interesantes. Se encuentra que hay proporcionalmente más empresas que usan *software* en gestión que utilizan en dos y tres áreas. Esto refuerza que la gestión es el punto inicial en la informatización de las operaciones. Entre las que utilizan en producción, hay proporcionalmente más firmas que usan en las tres áreas relevadas. Esto mismo ocurre entre las que usan en el área de comercialización y *marketing*, sin que ninguna empresa use *software* solamente en esta área. Esto puede sugerir que es la menos prioritaria para las empresas o que la informatización en comercialización y *marketing* requiere de una trayectoria digital previa en las firmas del Partido. Por otro lado, se observa en la Figura 4 que el porcentaje de empresas que usan *software* en dos o más áreas -uso alto- aumentó del 44% en 2018 al 62% en 2023.

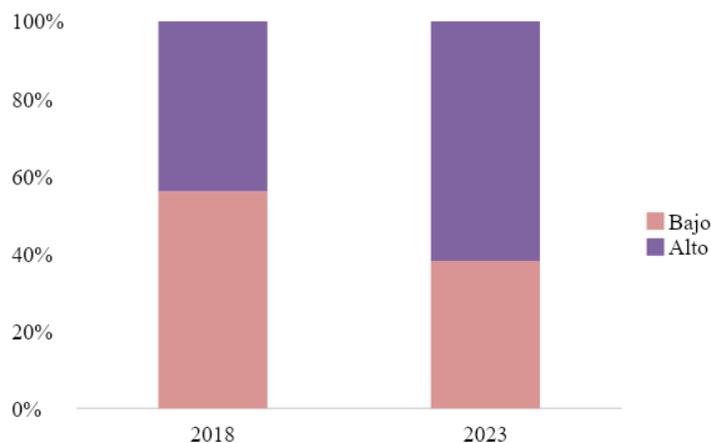
Figura 3. Porcentaje de empresas por cantidad de áreas en las que utiliza *software*. 2018-2023.



Fuente: Elaboración propia.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

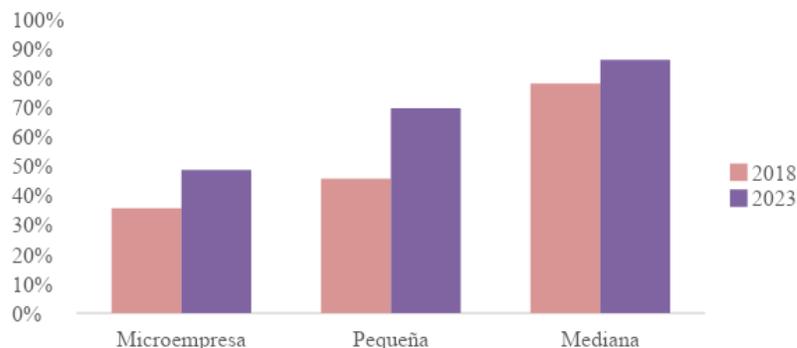
Figura 4. Porcentaje de empresas por grado de uso de *software*. 2018-2023.



Fuente: Elaboración propia.

Si se toma como variable de análisis el grado de uso y se segmenta por el tamaño de la empresa, se encuentra que hay proporcionalmente más empresas medianas que tienen un uso alto de *software*, tanto en 2018 como en 2023 (78% y 86%). A su vez, entre las microempresas, el uso de *software* en dos o más áreas pasó de 36% en 2018 a 49% en 2023, lo que da cuenta de un notable avance en el periodo. En el caso de las pequeñas, exhiben el mayor incremento en el periodo (24%), al pasar de 46% al 70% (Figura 5).

Figura 5. Empresas que tienen un uso alto de *software* por tamaño (en %). 2018-2023.

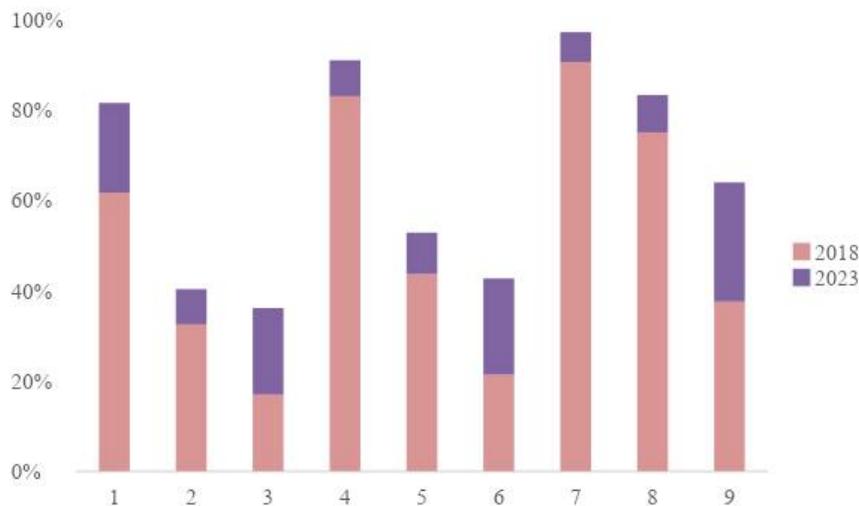


Fuente: Elaboración propia.

En virtud de las áreas informatizadas, se observa que el uso es mayor en todas ellas y en todos los estratos (Figura 6). En particular, los incrementos más altos tienen lugar en comercialización y *marketing*, independientemente del tamaño. Al respecto, la pandemia por COVID-19 se puede destacar como un factor que estimuló la necesidad de mantener contacto con los clientes en momentos de restricciones a la circulación y es una de las posibles explicaciones para su mayor difusión (Liseras et al., 2020; Mauro et al., 2020). Entre las microempresas -más atrasadas en términos relativos en 2018- cabe destacar a su vez el importante crecimiento en gestión, con una variación del 20%. Por último, las firmas medianas, además de ser las que tienen un mayor uso relativo, casi su totalidad se encuentran informatizada en gestión (97%) y en este estrato hay proporcionalmente más empresas que cuentan con *software* en producción y en comercialización y *marketing*.

Figura 6. Empresas que utilizan *software* por áreas y tamaño (en %). 2018-2023.

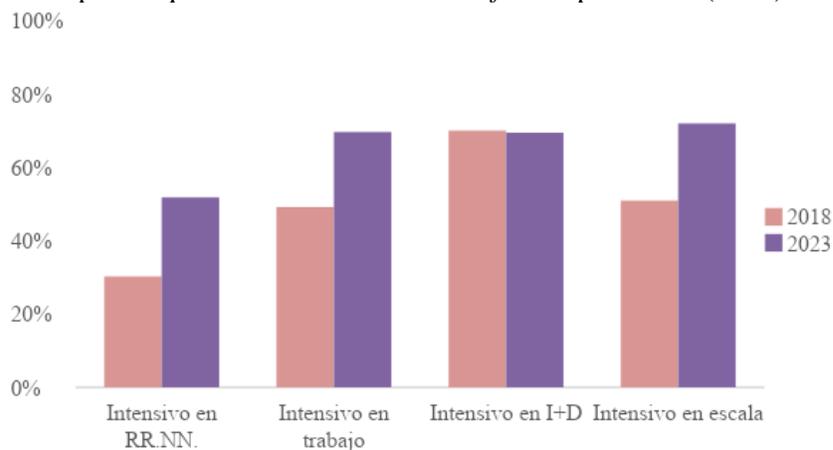
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"



Fuente: Elaboración propia.

Al segmentar la información por el sector, se observa que en todos ellos creció el uso de *software* en dos o tres áreas, con excepción del intensivo en I+D que se mantuvo en el mismo nivel (Figura 7). Aun cuando el sector intensivo en recursos naturales continúa siendo el más atrasado en términos relativos, es el que experimentó el mayor crecimiento entre 2018 y 2023 (22%). A su vez, el sector intensivo en trabajo se destaca por su aumento en el periodo (20%), el cual junto al de RR.NN. eran los más atrasados en 2018. Esto sugiere que la difusión se da en forma transversal en la industria del PGP, al morigerarse las marcadas diferencias observadas en 2018.

Figura 7. Empresas que tienen un uso alto de *software* por sector (en %). 2018-2023.

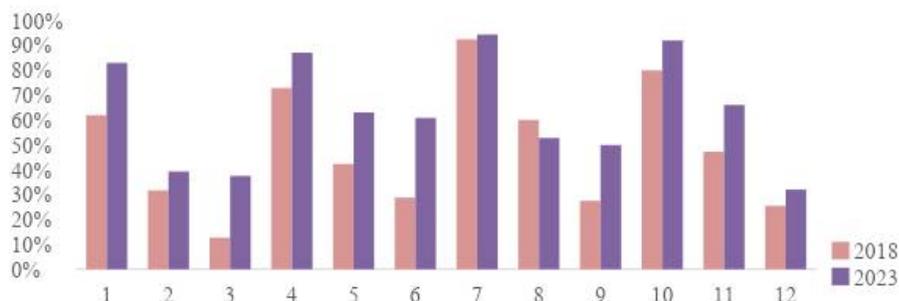


Fuente: Elaboración propia.

Respecto de las áreas informatizadas, se observa que el uso es mayor en todas ellas, al margen de producción en el sector intensivo en I+D (Figura 8). En líneas generales, los incrementos más altos tienen lugar en comercialización y *marketing*, entre el 23% y el 32%. Una excepción es el sector intensivo en escala que, por concentrar ramas con economías de escala en producción, presenta su mayor crecimiento en el *software* de producción (19%). En el caso del sector intensivo en trabajo hay proporcionalmente más empresas que se encuentran informatizadas en el área de comercialización y *marketing* en 2023 (61%). Esto puede deberse tanto al predominio de firmas textiles y de confección dentro del sector, las cuales están más orientadas al consumidor final, como a ser el sector con mayor porcentaje de ventas por canales digitales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Figura 8. Empresas que tienen un uso alto de *software* por áreas y sector (en %). 2018-2023.



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se indagó sobre la necesidad de incorporar un nuevo sistema informático, lo que demandan el 37% de las empresas en 2018 y el 33% en 2023. Si bien dichos porcentajes son similares, un rasgo distintivo es que en 2018 sólo un 14% de las firmas demandantes utilizaba *software* en las tres áreas consultadas, mientras que en 2023 este porcentaje asciende al 31%. Es decir, las demandas se concentran en empresas que ya cuentan con áreas informatizadas, lo cual abre un espacio para su integración. En el extremo opuesto se identifican las firmas que no utilizan *software* ni reconocen la necesidad de hacerlo. Si bien este porcentaje se redujo entre 2018 y 2023 a la mitad, al pasar del 16% al 8%, existe aún un número importante de empresas en el PGP que pueden calificarse de analógicas (Calza et al., 2022).

Por último, se presentan los estadísticos descriptivos de las restantes variables que se utilizan en la modelación econométrica (Tabla 4). Al respecto, cabe destacar el aumento en la implementación de canales digitales de venta (14% a 23%) y el porcentaje de empresas que realizan esfuerzos de innovación (56% a 81%).

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las restantes variables. 2018-2023.

Variables	2018	2023
Disponibilidad de página web	61%	64%
Implementación de e-commerce	14%	23%
Realiza esfuerzos de innovación	56%	81%
Contratación de consultorías en gestión	37%	40%
Ocupados calificados		
Media	27,2	29,0
Mediana	22,0	23,0

Fuente: Elaboración propia.

2. Resultados de estimación

A continuación, se presenta el resultado de la estimación econométrica (Tabla 5). La variable dependiente es el grado de uso de *software*, construida como una variable binaria: es alto si al menos dos áreas están informatizadas y es bajo si la empresa usa *software* en no más de un área. El modelo es globalmente significativo, se ajusta correctamente a los datos y es robusto. En líneas generales, el uso de *software* se asocia positivamente tanto a las capacidades tecnológicas de base, a las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

capacidades acumuladas por decisiones estratégicas y al tamaño de la empresa, a la vez que exhibe diferencias sectoriales. Asimismo, muestra un aumento en el tiempo.

Tabla 5. Resultados de estimación.

	Pr(grado=1)
Intercepto	-2.89 ^{***} (0.33)
Web	0.69 ^{***} (0.25)
Ecommerce	0.54 (0.29)
Gasto	0.92 ^{***} (0.27)
Calificación	0.01 (0.005)
Consultoría	0.73 ^{***} (0.24)
Tamaño: pequeña	0.78 ^{***} (0.24)
Tamaño: mediana	1.83 ^{***} (0.40)
Sector: intensivo en trabajo	0.86 ^{***} (0.31)
Sector: intensivo en I+D	1.14 ^{***} (0.34)
Sector: intensivo en escala	0.50 (0.31)
Tiempo	0.63 ^{***} (0.23)
Número de observaciones	508
Sensibilidad	75.8
Especificidad	72.8
Casos predichos correctamente	74.4%

Fuente: Elaboración propia.

Errores estándar entre paréntesis.

^{***}p < 0.001; ^{**}p < 0.01; ^{*}p < 0.05; [·]p < 0.10

Respecto de las capacidades tecnológicas de base, el resultado tanto de página *web* como de *e-commerce* se encuentran en la línea del hallazgo de Hollenstein & Woerter (2008) y el de Waters (2017), al validar que el uso de tecnologías precursoras se asocia al mayor uso de una TIC. En particular, el efecto positivo de la disponibilidad de página *web* está en línea con los trabajos de Youssef et al. (2011) y Khalifa (2022). En este último se utiliza la variable página *web* como una *proxy* de la experiencia previa en TIC de la firma. Por su parte, en el caso de la implementación de canales digitales de venta el resultado indica que contar con comercio electrónico supone el desarrollo de competencias digitales que pueden traccionar el uso de otras tecnologías como el *software*. Estos hallazgos permiten validar la primera hipótesis de investigación (H1), el uso de *software* es mayor entre empresas con capacidades tecnológicas de base.

El resultado de los esfuerzos de innovación, la calificación de los trabajadores y la contratación de consultorías pone de manifiesto la importancia de construir y acumular capacidades que favorezcan el aprendizaje en la firma y traccionen la competitividad. Esto aporta evidencia en línea con otros trabajos que encuentran que tanto el gasto en innovación como la calificación de los trabajadores se asocian en forma directa al uso de TIC en general (Alderete et al., 2014; Battisti et al., 2007; Giotopoulos et al., 2017; Youssef et al., 2012) y al *software* en particular (Khalifa, 2022). La contratación de consultorías en gestión refleja la posibilidad de contar con conocimiento experto que mejora la capacidad de absorción de conocimiento y el aprendizaje de la firma, lo que favorece el uso de *software*. Estos resultados permiten validar la segunda hipótesis de investigación (H2), el uso de *software* es mayor entre empresas con capacidades acumuladas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Por el lado de los factores estructurales, el uso de *software* se asocia positivamente al tamaño de la empresa. Esto está en línea con numerosos trabajos (Breard & Yoguel, 2013; Fabiani et al., 2005; Grazzi & Jung, 2019; Khalifa, 2022; Yoguel et al., 2004; Youssef et al., 2011, 2012; entre otros). En cuanto al sector, las diferencias son esperables debido a que aquellos intensivos en tecnología, como el I+D, tienen necesidades tecnológicas mayores. Además, las firmas pueden compartir información al interior del sector y/o a través de cámaras empresariales e instituciones del sistema científico-tecnológico. Este resultado está en línea con otros trabajos (Grazzi & Jung, 2019; Haller & Siedschlag, 2011). Esto permite validar la tercera hipótesis de investigación (H3), dado que el uso de *software* difiere con el tamaño y el sector al que pertenecen las empresas.

Los datos utilizados permiten incorporar el efecto del paso del tiempo, lo que da cuenta del avance que han experimentado las empresas en el periodo bajo análisis y el camino que aún les queda por recorrer. El coeficiente estimado indica que la informatización aumentó entre 2018 y 2023, lo cual en parte se debe a las necesidades surgidas en la pandemia por COVID-19, ya que la informatización se convirtió en una herramienta para enfrentar la crisis y transitar la recuperación (Calza et al., 2022; Denicolai et al., 2021; Jung & Katz, 2023; Liseras et al., 2020; Mauro et al., 2020). De esta manera, aceleró la utilización de las TIC en favor de la adaptación de los modelos de negocio y las cadenas de valor a la era digital (Segura González, 2022). Este resultado aporta evidencia en línea con el trabajo de Youssef et al. (2011), en el cual encuentran que es más probable que las firmas adopten tecnologías con el tiempo.

A continuación, se presentan las probabilidades estimadas a partir del modelo para distintos estratos de tamaño de la empresa (Tabla 6). La tabla ilustra el efecto del paso del tiempo sobre la probabilidad de tener un uso alto de *software* al considerar una empresa perteneciente a distintos sectores de actividad que realiza esfuerzos en innovación, posee página *web*, tiene implementado *e-commerce*, contrata consultoría en gestión y tiene ocupados calificados igual a la media de la industria (28% sobre el total de ocupados). La probabilidad es mayor en 2023 comparada con 2018, independientemente del tamaño de la empresa y el sector. Por ejemplo, en las primeras dos filas de la tabla puede observarse que para una microempresa que pertenece al sector intensivo en recursos naturales la probabilidad de tener un uso alto de *software* en 2018 era de 0.56 mientras que en 2023 es de 0.71. A su vez, si se trata de una pequeña la probabilidad asciende a 0.74 y 0.84, y si es mediana al 0.89 y 0.94, respectivamente.

Tabla 6. Probabilidades estimadas por estratos de tamaño.

Tiempo	Variables		Probabilidad		
	Sector	Micro	Pequeña	Mediana	
2018	Recursos naturales	0.56	0.74	0.89	
2023	Recursos naturales	0.71	0.84	0.94	
2018	Trabajo	0.76	0.87	0.95	
2023	Trabajo	0.86	0.93	0.97	
2018	I+D	0.80	0.90	0.96	
2023	I+D	0.89	0.94	0.98	
2018	Escala	0.68	0.83	0.93	
2023	Escala	0.80	0.90	0.96	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Probabilidades calculadas para una firma que realiza esfuerzos en innovación, cuenta con página *web*, tiene implementado *e-commerce*, contrata consultorías en gestión y tiene un porcentaje de ocupados calificados sobre el total igual a la media de la industria (28%).

Conclusiones

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El objetivo de este trabajo es analizar los cambios en el uso de *software* en las empresas industriales de más de 5 ocupados del PGP en el período 2018-2023, así como determinar qué factores se asocian al distinto grado de informatización de las firmas. Por un lado, puede afirmarse que, entre 2018 y 2023, las empresas industriales del PGP se informatizaron y aumentaron la intensidad de uso de *software*. Por otro lado, el modelo estimado permite validar las hipótesis de investigación planteadas (H1, H2 y H3). El uso de *software* se asocia a las capacidades tecnológicas de base (disponer de página *web* y tener implementado *e-commerce*), a las capacidades acumuladas por las empresas (esfuerzos de innovación, contar con trabajadores calificados en la empresa y contratar consultorías en gestión) y a factores estructurales (tamaño de la empresa y sector). Además, hay un efecto positivo del paso del tiempo, que si bien no es factible determinar qué parte puede atribuirse a la pandemia por COVID-19, es sabido que ésta aceleró el ritmo de digitalización de las empresas.

Los resultados indican que el mayor uso de *software* depende de las capacidades de las empresas, por lo cual, las firmas del PGP que estén preparadas para incorporar nuevas tecnologías deben transitar un recorrido cimentado tanto por sus capacidades acumuladas por decisiones estratégicas como por aquellas que devienen de su experiencia en tecnologías previas. Esto es relevante para avanzar en el proceso de transformación digital de las firmas.

Este trabajo realiza distintos aportes. Uno de ellos es la evidencia sobre los factores que se asocian a una tecnología relevante en el sendero de digitalización de las empresas, como el *software*, para un entramado productivo importante de la Provincia de Buenos Aires. Al respecto, lo que diferencia a este trabajo de otros estudios en la temática es la evidencia para el uso de *software* en particular cuando la mayoría se refiere a las TIC en general, lo que permite puntualizar los factores que se asocian particularmente a la informatización de las áreas de la empresa. El otro es la evidencia a nivel firma sobre el efecto del paso del tiempo. Son escasos los estudios que lo abordan y, si bien sería deseable contar con más periodos temporales, el *pool* de datos permite iniciar investigaciones en esa línea. En trabajos futuros se propone continuar el análisis con la incorporación de tecnologías 4.0 y su aporte a la competitividad empresarial.

Bibliografía

- Agresti. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis Second Edition*.
- Alderete, M. V., Jones, C., & Morero, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, 37, 1–40. <https://doi.org/10.14482/pege.37.7019>
- Alfonso Ruiz, F. J., Martínez Caro, E., & Cegarra, J. G. (2018). La Transformación Digital De Los Sistemas Lean a Través De La Industria 4.0. Un Caso Práctico. *Economía Industrial*, 409, 25–35.
- Aral, S., Brynjolfsson, E., & Wu, D. J. (2006). WHICH CAME FIRST, IT OR PRODUCTIVITY? THE VIRTUOUS CYCLE OF INVESTMENT AND USE IN ENTERPRISE SYSTEMS. *Twenty Seventh Conference on Information Systems*, 9–33.
- Ascúa, R. A. (2021). Industry 4.0 in manufacturing SMEs of Argentina and Brazil. *Journal of the International Council for Small Business*, 2(3), 203–222. <https://doi.org/10.1080/26437015.2021.1899773>
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). Industria 4.0. Fabricando el futuro. En *Unión Industrial Argentina*.
- Battisti, G., Hollenstein, H., Stoneman, P. L., & Woerter, M. (2007). Inter and intra firm diffusion of ICT in the United Kingdom (UK) and Switzerland (CH) an internationally comparative study based on firm-level data. *Economics of Innovation and New Technology*, 16(8), 669–687. <https://doi.org/10.1080/10438590600984026>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Boschma, R., & Martin, R. (2007). Constructing an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 7(5), 537–548. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm021>
- Breard, G., & Yoguel, G. (2013). Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes. En M. Novick & S. Rotondo (Eds.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 207–246). CEPAL.
- Calza, E., Lavopa, A., & Zagato, L. (2022). *Advanced digital technologies and industrial resilience during the COVID-19 pandemic: A firm-level perspective* (Nº 008; UNU-MERIT Working Papers).
- Chudnovsky, D., López, A., & Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001). *Research Policy*, 35(2), 266–288. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.10.002>
- Civetta, A. M., Mauro, L. M., & Manzo, F. (2023). Transitando el camino de la transformación digital: lecciones de la industria automotriz argentina. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 27, 105–142.
- Denicolai, S., Zucchella, A., & Magnani, G. (2021). Internationalization, digitalization, and sustainability: Are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120650>
- Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). *Transformación digital de las mipymes. Elementos para el diseño de políticas*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/items/6692334e-4433-445e-ad2f-6fc5baa5b0d8>
- Engelstätter, B. (2012). It is not all about performance gains - enterprise software and innovations. *Economics of Innovation and New Technology*, 21(3), 223–245. <https://doi.org/10.1080/10438599.2011.562359>
- Fabiani, S., Schivardi, F., & Trento, S. (2005). ICT adoption in Italian manufacturing: Firm-level evidence. *Industrial and Corporate Change*, 14(2), 225–249. <https://doi.org/10.1093/icc/dth050>
- García-Moreno, M. B., García-Moreno, S. M., Nájera-Sánchez, J. J., & De-Pablos-Heredero, C. (2018). The impact of organizational factors on e-business adoption: An empirical analysis. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(3), 466–496. <https://doi.org/10.3926/jiem.2378>
- Geroski, P. A. (2000). Models of technology diffusion. *Research Policy*, 29, 603–625. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00092-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00092-X)
- Giotopoulos, I., Kontolaimou, A., Korra, E., & Tsakanikas, A. (2017). What drives ICT adoption by SMEs? Evidence from a large-scale survey in Greece. *Journal of Business Research*, 81(December 2016), 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.08.007>
- Grabowski, W., & Stawasz, E. (2023). Business consulting, knowledge absorptive capacity, and innovativeness: A triangular model for micro and small enterprises in Poland. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 19(1), 7–40.
- Graña, F. M., Gonzalez Barros, A., Liseras, N., Mauro, L. M., Calá, C. D., & Belmartino, A. (2019). *MGP Mapa Productivo. Principales resultados 2018*. <http://nulan.mdp.edu.ar/3176/1/mgp-mapa-productivo.pdf>
- Grazzi, M., & Jung, J. (2019). What are the drivers of ICT diffusion? evidence from Latin American firms. *Information Technologies and International Development*, 15, 34–48.
- Haller, S. A., & Siedschlag, I. (2011). Determinants of ICT adoption: Evidence from firm-level data. *Applied Economics*, 43(26), 3775–3788. <https://doi.org/10.1080/00036841003724411>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Hitt, L. M., Wu, D. J., & Zhou, X. (2002). Investment in enterprise resource planning: Business impact and productivity measures. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 71–98. <https://doi.org/10.1080/07421222.2002.11045716>
- Hollenstein, H., & Woerter, M. (2008). Inter- and intra-firm diffusion of technology: The example of E-commerce. An analysis based on Swiss firm-level data. *Research Policy*, 37(3), 545–564. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.006>
- Jung, J., & Katz, R. (2023). *Impacto del COVID-19 en la digitalización de América Latina* (Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/177/Rev.1)).
- Khalifa, A. Ben. (2022). Inter- and Intra-firm Diffusion of Technology: the Example of Software, Hardware, and Network Communications Empirical Evidence for Tunisian Manufacturing Firms. *Journal of the Knowledge Economy*, 13, 236–263. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00718-1>
- Kotelnikov, V. (2007). Small and Medium Enterprises and ICT. En *Asia-Pacific Development Information Programme*. United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (APCICT).
- Liseras, N., Mauro, L. M., & Graña, F. M. (2020). *Segundo informe sobre el impacto de las medidas de aislamiento social preventivo en el sector productivo del Partido de General Pueyrredon*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- Mansfield, E. (1963a). Intrafirm Rates of Diffusion of an Innovation. *The MIT Press*, 45(4), 348–359.
- Mansfield, E. (1963b). The speed of response of firms to new techniques. *The Quarterly Journal of Economics*, 77(2), 290–311.
- Marcel, L. (2024). *El uso de software en la industria del Partido de Gral. Pueyrredon y su relación con la competitividad*. Universidad de Buenos Aires. Tesis de Maestría.
- Marcel, L., Mauro, L., & Liseras, N. (2022). Factores asociados al uso de software en áreas estratégicas y complementariedad con la innovación: evidencia a nivel firma para el Partido de Gral. Pueyrredon. *FACES*, 28(58–59). <http://nulan.mdp.edu.ar/3729/>
- Mauro, L. M., Liseras, N., & Graña, F. M. (2020). Impacto, desafíos y oportunidades de la pandemia COVID-19 en la industria del Partido de General Pueyrredon. *XXV Reunión Anual de la Red PyMEs-MERCOSUR*, 155–165.
- Ministerio de Economía, & Ministerio de Trabajo, E. y S. S. (2022). *Mapa Productivo-Laboral Argentino*. <https://www.argentina.gob.ar/produccion/cep/tableros-interactivos>
- Molina, M., Rotondo, S., & Yoguel, G. (2013). El impacto de las TIC en la productividad del trabajo: algunos indicios para las PyME del sector manufacturero argentino. En M. Novick & S. Rotondo (Eds.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (1era ed., pp. 107–135). Naciones Unidas.
- Motta, J., Moreno, H., & Ascúa, R. (2019). *Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina* (LC/TS.2019/93; Documentos de Proyectos).
- Novick, M., Roitter, S., & Erbes, A. (2003). Empleo y organización del trabajo en el marco de la difusión de TIC en la industria manufacturera Argentina. *Sexto Congreso Nacional de Estudios del Trabajo*, 27.
- Novick, M., Rotondo, S., & Yoguel, G. (2013). Cambio estructural, conductas tecnológicas y empleo. El tránsito hacia un estudio más complejo de las TIC en la Argentina. En M. Novick & S. Rotondo (Eds.),

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo. (pp. 17–41). CEPAL.

Oliveira, T., & Martins, M. F. (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110–121.

Omriani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabić, M., & Kraus, S. (2022). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE transactions on engineering management*.

Park, J.-H., & Seo, Y.-W. (2020). The effect of management consulting service characteristics on business performance through absorption capacity and innovation willingness of SMEs. *Journal of Digital Convergence*, 18(10), 163–173.

Peirano, F., & Suárez, D. (2005). Las TICs mejoran el desempeño de las PyMEs. ¿Somos capaces de explicar cómo lo hacen? *Simposio sobre la Sociedad de la Información*, 1–19.

Peirano, F., & Suárez, D. (2006). TICs y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 3(2), 123–141.

Relich, M. (2017). The impact of ICT on labor productivity in the EU. *Information Technology for Development*, 23(4), 706–722. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1336071>

Rivas, D., & Stumpo, G. (2013). Las TIC en el tejido productivo de América Latina. En M. Novick & S. Rotondo (Eds.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 43–77). CEPAL.

Rotondo, S., Breard, G., & Yoguel, G. (2013). Uso y difusión de las TIC en el tejido empresarial argentino: resultados de una encuesta en los sectores de la industria, el comercio y los servicios. En M. Novick & S. Rotondo (Eds.), *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo.* (pp. 137–180). CEPAL.

Sarbu, M. (2014). *Software, Firm Performance and Work Organisation: An Empirical Analysis*. Universidad Des Saarlandes.

Segura González, S. (2022). Industria 4.0 en Centroamérica: estado actual y esfuerzos para su acercamiento a las PYMES ante los nuevos retos y oportunidades post COVID-19. *Revista de Fomento Social*, 77(1), 23–39.

Taştan, H., & Gönel, F. (2020). ICT labor, software usage, and productivity: firm-level evidence from Turkey. *Journal of Productivity Analysis*, 53(2), 265–285. <https://doi.org/10.1007/s11123-020-00573-x>

Vera, Á. B. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *Capic Review*, 4, 16.

Waters, J. (2017). Determinants of initial technology adoption and intensification: evidence from Latin America and the Caribbean. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(4), 334–352. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1196970>

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). The MIT Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv5rdzwc.1>

Wooldridge, J. M. (2013). Introducción a la Econometría. En *Cengage Learning* (5th ed.). Cengage Learning.

Wu, J.-H., & Wang, Y.-M. (2007). Measuring ERP success: The key-users' viewpoint of the ERP to produce a viable IS in the organization. *Computers in Human behavior*, 23(3), 1582–1596.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Yoguel, G., Novick, M., Milesi, D., & Borello, J. (2004). Información y conocimiento: La difusión de las TIC en la industria manufacturera argentina. *Revista de la CEPAL, Abril*(82), 139–156. <https://doi.org/10.18356/d7e97744-es>

Youssef, A. Ben, Castillo Merino, D., & Hadhri, W. (2012). Determinants of Intra-firm diffusion process of ICT: theoretical sources and empirical evidence from Catalan firms. En S. Allegrezza & A. Dubrocard (Eds.), *Internet Econometrics* (1st ed., pp. 288–313). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230364226>

Youssef, A. Ben, Hadhri, W., & M'Henni, H. (2011). Intra-Firm Diffusion of Innovation: Evidence from Tunisian SMEs Regarding Information and Communication Technologies. *Middle East Development Journal*, 3(1), 75–97. <https://doi.org/10.1142/s1793812011000338>

Perfiles de innovación y desempeño empresarial en Argentina: evidencia reciente utilizando la ENDEI III (2019-2021)

Rodrigo Kataishi; Cristian Brixner

rkataishi@untdf.edu.ar

cbrixner@untdf.edu.ar

CONICET; Instituto de Desarrollo Económico e Innovación - UNTDF

1- Introducción

En los últimos años, en Argentina se ha debatido sobre el rol de la innovación como motor para el desarrollo económico. Esta premisa ha sido apoyada sobre una vasta literatura y sostenida por la evidencia empírica a nivel internacional. Asimismo, se ha asociado que las prácticas de innovación permiten sostener altos niveles de rentabilidad y, por lo tanto, un mayor dinamismo económico que retroalimenta positivamente -mediante un proceso de causación acumulativa- este tipo de actividades.

No obstante, es de esperarse que este tipo de relación no se presente de forma lineal. Muchas empresas que suelen asociarse a sectores muy dinámicos -en términos tecnológicos y de mayor absorción de conocimientos- muestran rendimientos inferiores en términos de rentabilidad respecto a sectores menos dinámicos. Incluso, es posible encontrar diferencias significativas en un mismo sector, donde las firmas innovadoras tienen menor rentabilidad respecto a las que no realizan ningún tipo de esfuerzo. Esta heterogeneidad de realidades abre el interrogante de si la innovación constituye, efectivamente, un impulsor para la rentabilidad, especialmente en países subdesarrollados y periféricos como Argentina.

Este trabajo se propone explorar -de forma preliminar- la asociación entre innovación y rentabilidad a partir de una comparación de cuatro perfiles de firmas generados a partir de los esfuerzos que realizan y los resultados de innovación obtenidos. Para ello, se emplea la última Encuesta Nacional de la Dinámica del Empleo e Innovación para el periodo 2019-2021. Mediante el uso de herramientas de estadísticas descriptivas, se pretende contribuir a caracterizar al entramado productivo argentino en cuanto a las dinámicas productivas y de innovación asociadas a la rentabilidad empresarial.

El siguiente trabajo se organizará de la siguiente manera. Luego de la introducción, se presenta el marco teórico y los antecedentes de la temática, la metodología empleada y, por último, los resultados de la investigación con sus respectivas conclusiones.

2- Marco Teórico y antecedente

La relación entre innovación y rentabilidad ha sido asociada desde los trabajos seminales de Joseph Schumpeter, y luego por la escuela neoschumpeteriana bajo el concepto de cuasirentas de innovación. Esta escuela destaca que las empresas buscan de forma activa generar nuevas variedades de productos para poder diferenciarse de la competencia, principalmente por medio de actividades de investigación y desarrollo. Más adelante, se incorpora la corriente de Sistemas de Innovación (SNI, SRI, SSI, entre otros), en la cual las instituciones de Ciencia y Tecnología, los marcos normativos y las políticas de CTI, así como las tendencias y prácticas tecnológicas sectoriales, cumplen un rol fundamental en los procesos de innovación de las firmas. Si bien este enfoque inicialmente destacaba la importancia de la innovación como vehículo para una mayor rentabilidad, el foco de investigación se ha puesto en la importancia de las capacidades de las firmas y sus mecanismos de generación (tecnológicas, de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

recursos humanos, etc.) y los efectos de las interacciones de las firmas con su entorno, en relación a los impactos en los resultados de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993).

En esta línea, retomamos el eje sobre la relación entre rentabilidad e innovación. Algunos aportes destacados de la temática a nivel internacional incluyen el trabajo de Geroski et al. (1993), que examina el efecto de las innovaciones sobre la rentabilidad de las empresas, encontrando que este tiene un efecto directo pero transitorio asociado a que estas novedades afectan la producción, generando una nueva variedad de producto, y a la productividad de las firmas, mediante la mejora de procesos. Complementariamente, el trabajo de Leiponen (2000) destaca una relación positiva entre el nivel de competencias en recursos humanos y la rentabilidad de las empresas. Love et al. (2009) también estudian la relación entre innovación, propiedad y rentabilidad, señalando que las firmas innovadoras y las no innovadoras tienen diferentes determinantes de la rentabilidad.

En Argentina, se destacan algunos trabajos que vinculan la innovación con la rentabilidad empresarial. Uno de los trabajos pioneros en la temática es el artículo de Katz (1973) sobre la industria farmacéutica, donde señala ciertas sospechas sobre la relación lineal entre altas tasas de rentabilidad y los incentivos al esfuerzo innovativo, destacando que estas respuestas innovativas no son tan automáticas como suele pensarse. Trabajos más recientes post-convertibilidad, como el de Santarcangelo (2012), señalan que los niveles de concentración y de rentabilidad en grandes empresas, junto al proceso de extranjerización en Argentina, implican prácticas productivas orientadas a la compra de máquinas e insumos importados más que a generar procesos virtuosos de innovación local. Cassini et al. (2019) señalan que en los sectores primarios la rentabilidad de las empresas se traduce en una mayor fuga de capitales que en reinversión en actividades productivas. Otros trabajos sobre la realidad de las MyPyme destacan que la recomposición de la rentabilidad sí tuvo un efecto positivo y un importante dinamismo en sectores con mayor contenido tecnológico (Kulfas, 2005). Por último, Lugones et al. (2005) señalan que las estrategias innovadoras tienden a ser más defensivas y de posicionamiento en el mercado interno más que apuntar a ser competitivas en segmentos más demandantes de conocimientos o de mayor competencia, como son los mercados internacionales.

3- Metodología y fuentes de datos

En este estudio, se emplea una metodología cuantitativa utilizando datos de la Encuesta Nacional de Dinámica de la Innovación (ENDEI III) correspondientes al periodo 2019-2021 para la Industria Manufacturera Argentina. La base de datos fue anonimizada y limpiada para asegurar su integridad y calidad. Se construyeron indicadores relevantes y se realizaron estadísticas descriptivas previas a la aplicación del análisis factorial. Este enfoque permitió identificar y analizar las estructuras subyacentes en el desempeño empresarial, enfocándose en la relación entre la innovación, los esfuerzos de innovación, y las características estructurales de las empresas.

El análisis factorial es una técnica estadística que permite reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos, identificando las relaciones subyacentes entre variables observadas. Desarrollada inicialmente por Spearman (1908), esta técnica ha sido ampliamente utilizada en diversas disciplinas, incluyendo la economía y los estudios empresariales. En este estudio, se empleó un análisis factorial exploratorio (AFE) utilizando el método de componentes principales con rotación varimax, que facilita la interpretación al maximizar la varianza de las cargas factoriales (Kaiser, 1958).

En este estudio, se aplicó el análisis factorial exploratorio (AFE) utilizando el método de componentes principales con rotación varimax. El proceso se desarrolló en varias etapas. Primero, se normalizaron los datos para asegurar la comparabilidad entre variables, utilizando la estandarización a media cero y desviación estándar uno (Hair et al., 2010). Esto es crucial para que las variables contribuyan equitativamente al análisis, evitando que las variables con mayores varianzas dominen los resultados. Posteriormente, se convirtieron las variables categóricas en variables dummies, lo que permitió tratarlas como numéricas binarias y, por tanto, incluyéndolas en el análisis factorial (Child, 1990). La

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

matriz de correlación de Pearson se utilizó como base para la extracción de factores, evaluando las relaciones lineales entre todas las variables incluidas (Fabrigar et al., 1999). Para determinar el número adecuado de factores a extraer, se aplicó el criterio de Kaiser (1960), el cual ayuda a identificar los factores que explican una cantidad significativa de la varianza total en los datos. Finalmente, a modo de facilitar la representación, se empleó la rotación ortogonal (varimax) para mejorar la interpretabilidad de los factores extraídos (Jolliffe, 2002).

4- Resultados preliminares y conclusiones

La variable principal de análisis consiste en cuatro perfiles innovativos, los cuales se dividen en función de los esfuerzos y resultados de innovación de las empresas. Estos perfiles son: "NO innova, NO hace esfuerzos", que incluye a las empresas que no obtienen resultados de innovación y tampoco realizan esfuerzos innovativos (actividades de I+D, ingeniería, incorporación de maquinaria y equipo, hardware y/o software), constituyendo el 51.61% del total con 1,810 empresas; "NO innova, SI hace esfuerzos", donde las empresas no obtienen resultados de innovación, pero realizan esfuerzos innovativos, representando el 6.50% del total con 228 empresas; "SI innova, NO hace esfuerzos", que abarca las empresas que obtienen resultados de innovación sin realizar esfuerzos innovativos, representando el 7.53% del total con 264 empresas; y "SI innova, SI hace esfuerzos", que comprende las empresas que obtienen resultados de innovación y también realizan esfuerzos innovativos, constituyendo el 34.36% del total con 1,205 empresas.

En el análisis de la rentabilidad y los perfiles de innovación, se observa que las empresas del grupo "SI innova, SI hace esfuerzos" tienen una participación considerable en la rentabilidad total sumando una proporción mayor al 40.2% de la rentabilidad total, mientras que las empresas que no innovan ni hacen esfuerzos representan el 44.05% de la rentabilidad, la mayor proporción de la muestra. En términos de rentabilidad promedio, las empresas que innovan y hacen esfuerzos nuevamente tienen una representación significativa del 32.42%, y las que no hacen actividades de innovación de ningún tipo, tienen un 20.97%. Las empresas que innovan sin esfuerzos y las que no innovan pero realizan esfuerzos tienen proporciones del 22.66% y 22.71%, respectivamente.



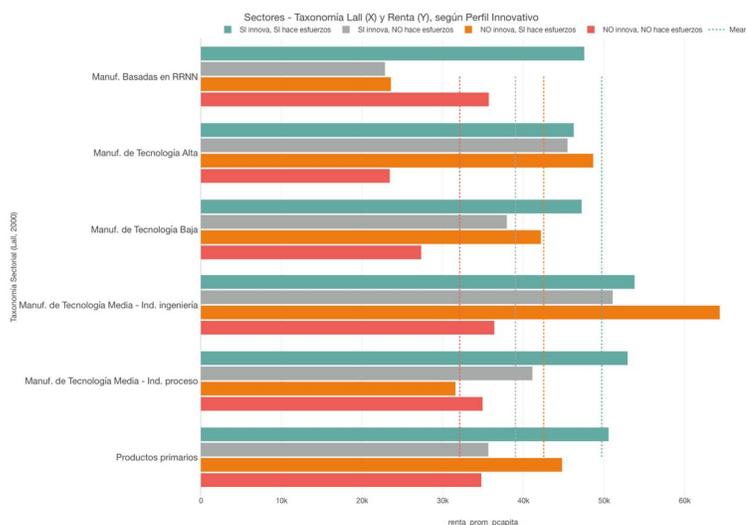
"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Estos resultados indican que la rentabilidad no se distribuye uniformemente entre los distintos perfiles de innovación, destacándose las empresas que realizan esfuerzos innovativos y obtienen resultados como las más rentables en términos absolutos, mientras que aquellas que no innovan ni realizan esfuerzos tienden a representar una parte considerable de la rentabilidad total debido a su mayor número.

Este gráfico analiza la relación entre el empleo y las ventas, desglosada por renta y perfil innovativo de las empresas. La variable principal de análisis consiste en cuatro perfiles innovativos, los cuales se dividen en función de los esfuerzos y resultados de innovación de las empresas. Estos perfiles son: las empresas que no innovan ni realizan esfuerzos, las que no innovan pero realizan esfuerzos, las que innovan sin realizar esfuerzos, y las que innovan y realizan esfuerzos. El primer grupo constituye el 51.61% del total, con 1,810 empresas, el segundo representa el 6.50% del total, con 228 empresas, el tercero abarca el 7.53% del total, con 264 empresas, y el cuarto comprende el 34.36% del total, con 1,205 empresas.

La teoría sugiere que las relaciones de renta deberían ser significativamente diferentes entre cada perfil innovativo, especialmente entre las empresas que no innovan ni realizan esfuerzos y las que sí lo hacen. Sin embargo, en la práctica, los perfiles de renta son solo ligeramente mayores en los casos de las empresas de perfil innovador. El gráfico muestra que las empresas que innovan y realizan esfuerzos tienen niveles de renta ligeramente superiores en comparación con las empresas que no innovan ni realizan esfuerzos. No obstante, esta diferencia no es tan marcada como se esperaría según la teoría de la innovación. Además, no hay una clara explicación teórica desde la teoría de la innovación que justifique por qué los perfiles que no innovan ni realizan esfuerzos muestran niveles de renta elevados de manera tan marcada.

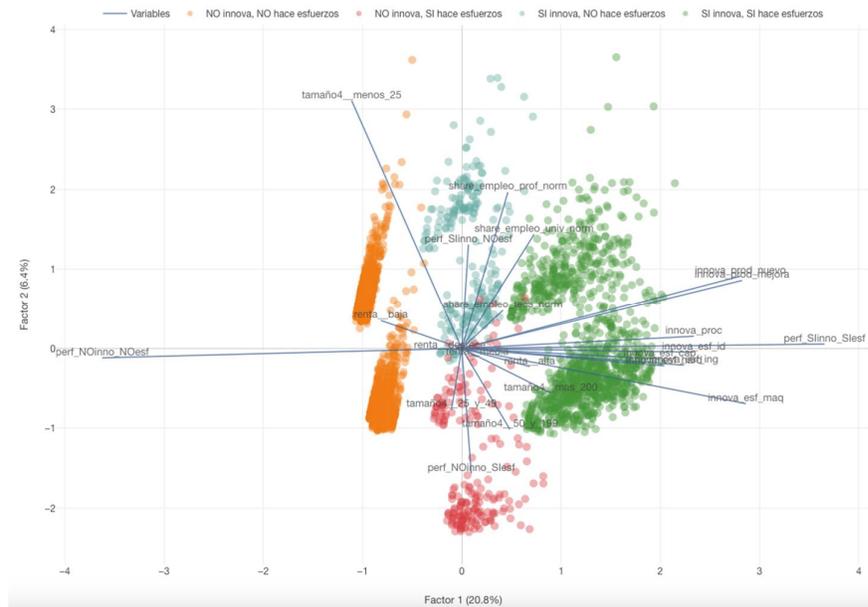
El gráfico siguiente, utiliza la taxonomía sectorial de Lall (2000) para analizar la relación entre la rentabilidad promedio per cápita y los perfiles innovativos de las empresas en diferentes sectores industriales. Esta taxonomía clasifica las industrias según su intensidad tecnológica y el uso de recursos, y ofrece una perspectiva clara y representativa de su impacto estratégico en términos del perfil de la economía y su dinámica esperada y efectiva de innovación. Como resultado del análisis se observa que, en general, las empresas que innovan y hacen esfuerzos tienden a ser las más rentables en todos los sectores. Sin embargo, esta relación varía según la agregación sectorial.



En las "Industrias de Ingeniería" y "Tecnología Alta", las empresas que innovan y hacen esfuerzos muestran la mayor rentabilidad, seguidas por aquellas que innovan pero no hacen esfuerzos. En

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

"Tecnología Baja", las empresas que no innovan pero hacen esfuerzos tienen una rentabilidad mayor que las que innovan pero no hacen esfuerzos. En las industrias "Basadas en Recursos Naturales", las empresas que no innovan ni hacen esfuerzos tienen una rentabilidad superior a las que innovan pero no hacen esfuerzos, destacando la variabilidad del impacto de la innovación en este sector. Las "Industrias de Proceso" presentan un comportamiento menos uniforme, con rentabilidades similares entre las empresas que innovan y hacen esfuerzos y las que no innovan pero hacen esfuerzos. En "Productos Primarios", las empresas que innovan y hacen esfuerzos tienen una rentabilidad significativamente mayor que las demás, resaltando la importancia de los esfuerzos innovativos en este sector específico.



El análisis factorial realizado produjo un gráfico de coordenadas que ilustra la distribución de las variables en el espacio definido por los dos primeros factores. Este gráfico facilita la visualización de las relaciones subyacentes entre las variables, destacando las dimensiones clave que influyen en el desempeño empresarial. Los cuadrantes denotan una clara segmentación de los patrones de comportamiento de las firmas, dando una apreciación más compleja y nutrida del fenómeno evidenciado con las estadísticas descriptivas previas.

El primer factor agrupa variables relacionadas con el desempeño innovativo y los esfuerzos de innovación. Variables como "innova_esf_maq" (esfuerzos en maquinaria), "innova_prod_mejora" (mejora de productos), "innova_prod_nuevo" (nuevos productos) e "innova_proc" (innovación de procesos) presentan altas cargas factoriales en este factor, sugiriendo que las empresas que invierten en actividades de innovación y desarrollan nuevos productos tienden a obtener mejores resultados innovativos. El segundo factor está dominado por variables que describen el tamaño de la empresa y la renta per cápita, como empresas con más de 200 empleados ("tamaño4__mas_200") y empresas de alto nivel de renta ("renta__alta"). Estas variables indican que las empresas más grandes y con mayores recursos financieros presentan características estructurales específicas, asociadas con economías de escala y ventajas competitivas. Las tablas de cargas factoriales proporcionan una visión detallada de la contribución de cada variable a los factores extraídos. Por ejemplo, las variables asociadas a esfuerzos y resultados de innovación ("innova_esf_maq" y "innova_prod_mejora", respectivamente) presentan cargas altas en el Factor 1, reforzando la interpretación de este factor como un indicador de esfuerzos y resultados de innovación. Del mismo modo, las empresas con más de 200 empleados y de alto nivel

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de renta tienen cargas significativas en el Factor 2, subrayando la importancia del tamaño y los recursos económicos de la empresa. Las comunalidades muestran que una gran proporción de la varianza de estas variables es explicada por los factores extraídos, mientras que la unicidad de algunas variables indica la existencia de aspectos no capturados por los factores, sugiriendo áreas para futuras investigaciones.

4- Conclusiones

El análisis realizado muestra que la relación entre innovación y rentabilidad en las empresas argentinas no es lineal ni uniforme. Si bien las empresas que innovan y realizan esfuerzos innovativos tienden a tener una mayor rentabilidad en términos absolutos, esta relación varía según el sector industrial y el perfil innovativo de las empresas. Los resultados sugieren que factores contextuales y características estructurales de las empresas, como el tamaño y los recursos financieros, también influyen en su desempeño y rentabilidad.

El estudio destaca la importancia de considerar la heterogeneidad de las empresas y sus entornos al analizar la relación entre innovación y rentabilidad. Futuras investigaciones podrían profundizar en los aspectos no capturados por los factores identificados y explorar las dinámicas específicas de cada sector industrial. Estos hallazgos preliminares contribuyen a una mejor comprensión del entramado productivo argentino y pueden orientar políticas públicas y estrategias empresariales que fomenten la innovación y el desarrollo económico.

5- Bibliografía

- Cassini, L., Zanotti, G. G., & Schorr, M. (2019). Estrategias de financiarización en las producciones primarias de Argentina durante los gobiernos del kirchnerismo, 2003-2015. **Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad, 30*(53), 195-220.*
- Child, D. (1990). **The essentials of factor analysis**. Cassel Educational Limited.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. **Psychological Methods, 4*(3), 272-299.*
- Freeman, C. (1987). **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. Pinter.
- Geroski, P., Machin, S., & Van Reenen, J. (1993). The profitability of innovating firms. **The Rand Journal of Economics, 24*(2), 198-211.*
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). **Multivariate data analysis* (7th ed.)*. Pearson.
- Jolliffe, I. T. (2002). **Principal component analysis* (2nd ed.)*. Springer.
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. **Educational and Psychological Measurement, 20*(1), 141-151.*
- Katz, J. (1976). "Precios de transferencia", rentabilidad y esfuerzos de investigación y desarrollo. Un estudio de casos en el mercado farmacéutico. **Desarrollo Económico, 16*(62), 281.*
doi:10.2307/3466533
- Katz, J. M. (1973). El comportamiento de la industria farmacéutica en Argentina. **Revista de la CEPAL, 12*, 65-89.*
- Katz, Jorge, & Stumpo, Giovanni. (2001). "Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional", **Serie Desarrollo Productivo N° 103**, Santiago de Chile, CEPAL.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Kulfas, M. (2005). Innovación y rentabilidad en las MyPymes argentinas. *Cuadernos de Economía, 44*(126), 55-78.

Kulfas, M. (2009). Las PYMES argentinas en el escenario postconvertibilidad: políticas públicas, situación y perspectivas.

Lall, S. (2000). The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98. *Oxford Development Studies, 28*(3), 337-369.
<https://doi.org/10.1080/713688318>

Leiponen, A. (2000). Competencies, innovation and profitability of firms. *Economics of Innovation and New Technology, 9*(1), 1-24.

Love, J. H., Roper, S., & Du, J. (2009). Innovation, ownership and profitability. *International Journal of Industrial Organization, 27*(3), 424-434.

Lugones, G., Peirano, F., & Gutti, P. (2005). Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina. *Documento de trabajo, (26)*.

Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press.

Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press.

Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.

Santarcángelo, J. E. (2012). Concentración, rentabilidad y extranjerización en Argentina. Una mirada desde la cúpula empresaria. *Ensayos de Economía, 22*(40), 39-59.

Structural heterogeneity and the gender gap. Forecasting the wage gap in Argentina from a productivity-based approach.

Heterogeneidad estructural y la brecha de género. Proyecciones sobre la brecha salarial en Argentina a partir de un enfoque basado en la productividad.

Barletta, F.; Fiorentin, F.; Suárez, D.

Abstract

This paper analyzes the association between the gender wage gap (GWG) and productivity at the industry level for the Argentinean case (2002-2022), based on gender studies and literature about structural change. Using dynamic quantile regression, we test the relationship between the GWG, female participation, and industry productivity. Results show that the increase in female participation is positively associated with reductions in the wage gap in the least productive industries. Female graduation rates positively impact on the reduction of the GWG. These results suggest that structural change towards higher productivity levels might contribute to close the wage gap.

Resumen

Este artículo analiza la asociación entre la brecha salarial de género (GWG) y la productividad a nivel sectorial para el caso argentino (2002-2022), con base en los estudios de género y la literatura sobre cambio estructural. A partir de una regresión dinámica por cuantiles, se prueba la relación entre la GWG, la participación femenina y la productividad sectorial. Los resultados muestran que el aumento de la participación femenina se asocia positivamente con reducciones en la brecha salarial en los sectores menos productivos. La tasa de graduación femenina impacta positivamente en la reducción de la GWG. Estos resultados sugieren que el cambio estructural hacia niveles más altos de productividad podría contribuir a cerrar la brecha salarial.

Keywords: gender wage gap; productivity; structural change

Palabras clave: Brecha salarial de género; productividad; cambio estructural

JEL: O11; J16; O47

Introduction

The objective of this paper is to study the gender wage gap (hereinafter, GWG) in the productive structure of Argentina. Gender differences within earnings is of important and increasing concern on literature and policy (Jayachandran, 2015; UN-Women, 2022; WEF, 2023). In this line, several empirical studies have focused on understanding the sources of this gap (Allen & Sanders, 2002; Olivetti & Petrongolo, 2016; Redmond & McGuinness, 2019, among others). Given that the GWG is related to different earnings in same work positions, these studies focus on to what extent these differences are related to salary determinants, such as individual productivity levels, skills, education, self-predisposition, among others. Other studies concern on the relationship between the increase of women's participation in labour force and the GWG. These studies tend to show that when more

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

women are incorporated at a firm, the total payroll decreases, then conclude that the higher the female participation the higher the GWG (Abegaz & Nene, 2018). Despite the evidence about the determinants of the gap, they do not totally explain it. Therefore, most of these studies conclude that much of the GWG remains explained by unobservable factors which account for discrimination against women.

Meanwhile, the GWG still affects thousands of female workers and will continue to. Depending on the study, it would take from 169 (WEF, 2023) to 300 years (UN-Women, 2022) to close the GWG. Besides the relevance for women rights, closing the gap is also important for worldwide economy, at different levels. IMF estimates 23% of increase in GDP if the gender participation gap is closed (Badel & Goyal, 2024). Additionally, literature about gender and innovation has showed that a more diverse workforce conducts to higher innovation and growth rates of firms (Hyun, 2023). In this regard, any policy aimed at closing the gap, whether for women's rights and/or economic gains, needs to understand better its characteristics.

In this paper we wonder about the characteristics of the GWG and its tendency, when the productivity structure is considered. Some studies show that the GWG differs across industries (Durán Lima & Galván, 2023; Olivetti & Petrongolo, 2014). In this line, one of the expressions of structural heterogeneity that affects Latin American countries are wage differentials among industries, reflecting large productivity gaps (Cimoli & Porcile, 2016; Fagerberg, 2018; Montobbio, 2002). Thus, we claim that this structural heterogeneity may have implications on the gender wage gap, given the largely proved unequal distribution of female workers across industries. In this sense, the ways in which structural change can affect participation and the GWG is an almost unexplored topic. In other words, this paper aims to add a new dimension to the debate on innovation and structural change in Latin American countries.

We study the gender wage gap at the industry level. Based on information on registered employment in Argentina, we propose, firstly, a simple exercise to project how long it would take to close both the participation and the wage gaps. Then, we perform an exploratory study to analyze the factors that affect the GWG, taking structural heterogeneity into account. By dividing industries into quantiles based on productivity levels, we empirically test the relationship between productivity growth, female participation in the labour force (participation gap), and the GWG. The period under analysis is 2004-2022, and we run a fixed-effects OLS model to test this relationship.

Results show that the GWG tends to decrease over time, derived from increases in female participation in the labour force. In terms of structural differences, results show that the gap is being closed at different pace depending on the industry. In addition, among the least productive industries (first and second quantiles of productivity) the increase of female participation is positively associated to the wage gap, thus more women (lower participation gap) imply a lower gender wage gap. Conversely, there is not a significant association between the participation and the wage gap in the most productive industries (third and fourth quantiles). In these cases, productivity gains positively and significantly contribute to close the wage gap. For all industries, except the one with a medium-low productivity level (second quantile), is that female graduation rate is negatively associated with the GWG: the more women graduate, the smaller the gap. All in all, we aim to shed some light on the characteristics of the wage gap, which can be taken into account by policy makers, especially those responsible for gender policies as well as policies for structural change.

The remainder of the paper is structured as follows. After this introduction, the second section presents the conceptual framework, that combines studies on the gender gap with the economic view related to structural change, from where the research questions are derived. The third section presents the empirical strategy, in terms of the construction of the database and econometric tests. Section



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

four is centered on the results and the answer to the research question. The fifth and last section is devoted to the conclusions.

Conceptual framework and research questions

Studies on the wage and participation gap have proliferated in recent years (Abegaz & Nene, 2018; Allen & Sanders, 2002; Angelov et al., 2016; Azmat & Ferrer, 2017; Brynin & Perales, 2016; Redmond & McGuinness, 2019; Si et al., 2021; Sin et al., 2022). This literature is focused on providing explanations on the labour gaps and analyzing the factors that can contribute to closing them. In this paper we center on the gender wage gap (GWG), and the relationship between this gap and the one related to female participation in the labour force: participation gap (PG).

The GWG refers to the lower salaries women receive compared to men, even when they are in the same position, in the same industry (Blau & Kahn, 2017). At the macro level, the GWG is estimated as the difference in average salaries between men and women in the whole economic structure. Studies focusing on understanding the causes and determinants of the gender gaps wonder how much of the gap is due to differences between female and male workers, and how much is due to unobservable factors (Abegaz & Nene, 2018; Allen & Sanders, 2002; Angelov et al., 2016; Azmat & Ferrer, 2017; Brynin & Perales, 2016; Redmond & McGuinness, 2019; Si et al., 2021; Sin et al., 2022).

Even though country-based and industry-level specificities, literature agrees on three issues. Firstly, there are workers' characteristics (female versus male) that cause the GWG. Different explanations were found. Women tend to prioritize jobs that are closer their home, provide security, and flexible hours, among other non-wage related issues (Redmond & McGuinness, 2019; Sin et al., 2022). On the contrary, men tend to choose their jobs more for salary than for other facilities (Redmond & McGuinness, 2019). In addition, it has been proved that women have less wage bargaining power and this explains part of the whole GWP found in New Zeland (Sin et al., 2022). There is also evidence that shows that men receive more pay because they are actually more productive, thus the wage gap is also demonstrated to be related to the productivity gap (Abegaz & Nene, 2018; Brynin & Perales, 2016; Sin et al., 2022). For instance, Abegaz & Nene (2018) study the relationship between gender wage and productivity gaps in the Ethiopian manufacturing sector for the period 1996-2010. They show that when average productivity is considered as a control variable, the gender wage gap is reduced, but remains. They also find another explanation on the gender wage gap and show there is segregation given that there is a higher proportion of women in low-paying firms (Abegaz & Nene, 2018).

Secondly, despite the consistent evidence on the determinants of the GWG, studies also coincide in the fact that part of the gap is undetermined (thus unrelated to workers' characteristics). In this regard, the mentioned factors incompletely explain the gap. As it was mentioned, Sin et al. (2022) show that the gender wage gap is between 13% and 17%. The productivity gap explains 4,5 percentage points (p.p.) of the wage gap, women's attitude to salary negotiation explains another 5 p.p., meanwhile the remaining 3,5-7,5 p.p. are unexplained. Redmond & McGuinness (2019) show that only 13% of the gender wage gap can be determined.

A third point of consensus in literature is about factors that reduces the GWG. In this regard, evidence is also consistent in concluding that female education and skills help to close salary differences down (Abegaz & Nene, 2018; Brynin & Perales, 2016; Redmond & McGuinness, 2019; Si et al., 2021).

To shed light on the unexplained dimension of the wage gap, few studies include the type of industry the workers belong to, with the aim of finding the industry sources of the wage and participation gaps through a decomposition and/or multilevel analysis (Olivetti & Petrongolo, 2014, 2016; Sin et al., 2022). This literature finds that regardless workers' attributes, industry characteristics are also important to the explanation of the gap. As it was mentioned before, women usually work in firms that pay lower salaries, which may be consistent with lower levels of productivity (Abegaz & Nene, 2018).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Durán Lima & Galván (2023) show, for instance, that the gap is higher for firms that export compared to the ones that do not. Sin et al. (2022) find that part of the gap is related to industrial characteristics, and that women usually work on less productive firms. However, the role of the productive structure and industry-specific characteristics in the wage gap is less addressed by the literature.

Olivetti & Petrongolo (2016) have explored how much the participation gap closure is explained by changes in industry composition/structure and how much is explained by changes in female participation within each sector. They explore a database for 9 high-income countries. Starting from a binary economic structure, where sectors are classified in services and goods, they suggested that increasing participation of women in employment is partially explained by the expansion of the service sector, which has created jobs whose characteristics better match female workers preferences, and household roles. Of course, this would be true for production of those services less intensive in the use of brawn skills and relatively more intensive in the use of "soft" ones. Therefore, in some way, this type of evidence has resurged the old debate around the division of workforce between "hard" and "soft" capabilities.

In this context, economic literature on structural change has largely proved that industry structure is not neutral in the explanation of economic growth and incomes (Cimoli & Porcile, 2016; Fagerberg, 2018; Montobbio, 2002). In turn, innovation theory has historically recognized the existence of sectoral patterns of technological intensity, which impacts both on productivity and wage levels (Malerba et al., 1997; Pavitt, 1984). If sectorial industry impacts on incomes and wages, derived from technological intensity; and if there are patterns of female participation in employment, which tends to be higher in low-tech industries such as social services, hotels, and business services industries (Allen & Sanders, 2002); then there are good reasons to expect some association between productivity and the gender wage gap.

Structural change processes based on the increasing of the relative importance of knowledge-intensive sectors lead to jobs creation, with comparative advantage in intellectual attributes (contrary to "brawn"). Consequently, it can be expected that structural change will contribute to reduce gender gaps. Hence, larger gender gaps might be expected in countries with specialization patterns biased towards natural resources and less knowledge-intensive sectors; while shorter gaps should be observed in countries where high-tech sectors have gained participation. In this line, Baum & Benschaul-Tolonen (2021) empirically examine how natural resource dependence impacts gender equality. They found that countries where natural resources rents -from oil, gas, coal, minerals, and forests- account for a greater share of GDP have higher levels of gender inequality. Some specificities of those sectors in terms of activities, type of work, geographical location and organizational culture and their impact on the gender gap have been also addressed by the literature (Aragón et al., 2018; Argoitia et al., 2023; Kotsadam & Tolonen, 2016). In turn, Rendall (2013) shows evidence about the importance of structural change towards "brain-intensive" sectors in reducing gender disparities, by decreasing the labor demand for physical attributes. His results suggest a positive impact of this type of transformation on reducing gender inequality in wages and employment shares in five countries – USA, Brazil, Mexico, Thailand and India-.

Under this frame, we attempt to contribute to gender studies from the perspective of structural change and innovation. The questions that guide this paper are: to what extent the trends of GWG vary according to the level of productivity of each industry? Does the relationship between wage and participation gaps vary across industries? Does the increase in female capabilities contribute to close the GWG?

These questions are relevant in the context of Latin American countries, and particularly in the case of Argentina, where a heterogenous sectoral structure prevails in terms of productivity, among many other dimensions (Cao & Vaca, 2006; Katz, 2018; Niembro & Starobinsky, 2021). Differently from the

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

literature, we base our approach on the presence of different levels of productivity that impacts wages, regardless the industry, instead of a sectorial-based definition of technological intensity.

The rationale behind this selection lies on the importance of increasing productivity in all industries, especially in developing countries such as Argentina, where most industries are far from the international frontier. Thus, the possibility of increasing wealth being depends on the ability of all industries to increase productivity by means of product and business innovation (Saviotti & Frenken, 2008).

Since a virtuous process of structural change depends on generalized increases in productivity, which must combine the development of new (high-tech) industries with improvements in productivity levels of existent ones (Cimoli & Porcile, 2013; Frenken et al., 2007; Ocampo, 2005; Saviotti & Frenken, 2008), the question is if moving into higher productivity levels has any effect on the gender wage a gap. In other terms, and starting from international evidence that indicates that low and middle-income countries have less gender equality (Jayachandran, 2015; WEF, 2023); we wonder to what extent the specialization pattern explains gender inequality and to what extent (and how) changes in that patten might reduce or increase it. All in all, we intend to provide evidence to understand better the characteristics of the gender gaps in economies with structural heterogeneity.

Given literature analyzed in this section, three hypotheses lead our empirical exercise in the next one. Firstly, since literature has found evidence that positively associate female participation with low-productivity firms and industries, we expect increases in female participation in the labour force to be positively associated with increases in the GWG. This way, *H1 states that a reduction in the gender participation gap (female to male participation) leads to an increase in the gender wage gap.*

The second hypothesis is derived from the impact of productivity on the gender wage gap. According to the literature reviewed, movements to higher levels of productivity are associated to more brain-intensive jobs, as opposite to brawn-intensive, given the implementation of technological innovation. Literature has also shown the relative advantages of women in the first case, and the negative effect in the second one. Hence, *H2 states that productivity gains positively impact on the reduction in the gender wage gap.*

The third hypothesis is derived from the statement about the relative advantage of women in industries with a higher demand of skills, or brain-intensive. If true, higher levels of capabilities among women would put them into similar levels of employability, then a shorter gap should be expected. Accordingly, *H3 states that higher levels of female capabilities positively impact on the reduction of the gender gap.*

Empirical exercises

Data set and descriptive statistics

The empirical analysis relies on a dataset that aggregates data from the Observatory of Employment and Entrepreneurial Dynamics (OEDE), from the Argentinean Human Capital Ministry, along with data from national accounts sourced from the National Institute of Census and Statistics (INDEC). This dataset encompasses information about employment, salaries, economically active population (EAP), tertiary graduates, and productivity, all viewed through a gender lens. Encompassing the period from 2004 to 2022, it covers all economic activities at the two- and three-digit levels of the International Standard Industrial Classification (ISIC), resulting in a balanced panel comprising 810 observations across 45 industries.

Table 1 presents the descriptive statistics of the database. For the all sample, female labour force participation increased from 30.2% in 2004 to 33.2% in 2022, reflecting a 3 percentage points (p.p.)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

rise over nearly 20 years. Conversely, female employment-to-EAP ratio remained relatively stable, ranging from 43.5% to 44.2% over the same period. Notably, the disparity in monthly average salaries between genders persists, although it reduced between 2004 and 2022 in 5 p.p.: while women earned 24.5 p.p. less than men in 2004, this gap narrowed to 19.4 p.p. by 2022. In addition, women's representation among tertiary graduates increased from 59.3% to 64.2% of the total graduates during this period. In summary, there has been progress in female labour market participation, wage equality, and educational attainment, albeit at a gradual pace over the past two decades.

Table 1 – Descriptive statistics

	Total		Female (% to total)	
	2004	2022	2004	2022
Labour force (1000 persons)	4105	6487	30.2	33.2
Average wage (US\$)	930	2827	75.50	80.64
Economically active population (1000 persons)	485400	622397	43.5	44.2
Tertiary graduates (1000 persons)	75	140	59.3	64.2

Source: own elaboration. Obs. 810.

The gender participation gap (GPG) was defined as the difference between the ratio female to male employment and female to male participation in the economically active population, at the industrial level. Formally:

$$GPG_i = \left(\frac{FEAP_i}{FEAP_M} \right) - \left(\frac{FL_i}{ML_i} \right) \quad (1)$$

The GWG was estimated analogously although in absolute terms. That is, the ratio of the difference between male and female average wages to male wages, at the industry level. Formally:

$$GWG_i = \left(\frac{MW_i - FW_i}{MW_i} \right) \quad (2)$$

This way, both gaps account for percentage point differences between men and women, where higher numbers mean higher gaps for women.

Given the definition of gender gaps, various methodologies in the literature have been employed to forecast their evolution using deterministic trend methods. Two common approaches involve regressing the natural logarithm of the gender gap against time and regressing time directly against the raw gap. In the former, a negative resulting coefficient indicates the percentage rate of yearly reduction, while in the latter, it signifies the average yearly reduction in percentage points (p.p.). Both methods are utilized by international organizations such as the IMF (Badel & Goyal, 2024), WEF (2023) and UN-Women (2022), particularly for monitoring progress toward the 5th Sustainable Development Goal of United Nations.

Both estimations are presented in Table 2, based on national averages for the period 2004-2022. The GPG decreased from 0.128 p.p. in 2004 to 0.109 p.p. in 2022. This means that female labour participation was 0.109 p.p. lower than female participation within the total EAP in 2022. Therefore, while women constituted approximately 44% of the EAP, they accounted for around 33.2% of the total labour force. Regarding the evolution of the gap, this represents a yearly reduction rate of -1.04% and

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

an average reduction rate of -0.0013 p.p. per year. At this pace, and assuming all else remains constant, the GPG would close within 90 to 230 years.

The evolution of the GWG shows fewer promising results, given the slower rhythm of reduction. Between 2004 and 2022, it dropped from 0.331 to 0.271, that is a -0.0013 p.p. of average annual reduction and a -0.45% average interannual variation. This means that it will be closed sometime between the years 2225 and 2752, *ceteris paribus*. In other words, it shows a stable tendency which only be marginally reduced over the centuries.

Table 2- Participation and wage gap – National estimates and forecasting

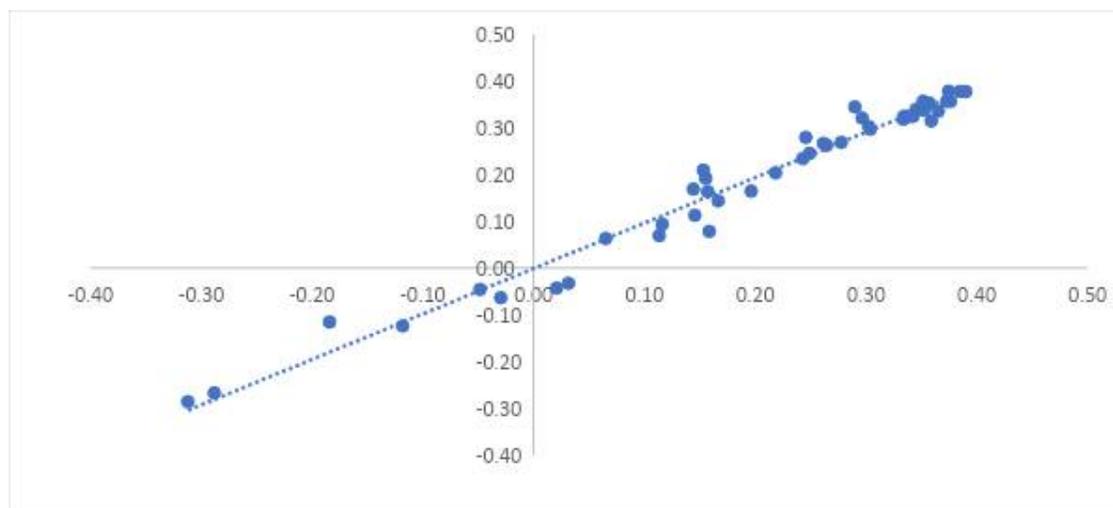
	Gap		Forecast (ln)		Forecast (raw)	
	2004	2022	Coeff ln	Years	Coeff raw	Years
GPG	0.128	0.109	0.0104	230	-0.0013	90
GWG	0.331	0.271	0.0045	730	-0.0013	203

Source: own elaboration. Obs. 810.

As we shall see, average national values hide high levels of heterogeneity at the industrial level and show a convergence pattern towards the disappearance of the gender gap where in fact there are industries where female participation is higher than men's one and industries where the gap is still on the rise. Graphs 1.a. and 1.b. depict the relationship between the GPG in 2004 versus 2022 at the industrial level. Out of 45 industries, 29 reduced the GPG (those over the 45° line), in 10 industries it widened (the ones below), and the gap is non-existent in 5 industries (below 0). In the case of the GWG, similar heterogeneity is observed: 35 out of 45 industries reduced the gap, in 7 industries is widened, and 3 industries do not exhibit a WG.

The combined analysis of the gaps shows that except for fishing, all industries closed at least one of the gaps and 24 industries closed both. Among the industries that closed both gaps it is worthy of mention those usually classified as knowledge intensive, such as medical equipment and business activities. Among the ones that increased the GPG although with a reduction in the GWG there are chemicals and communications.

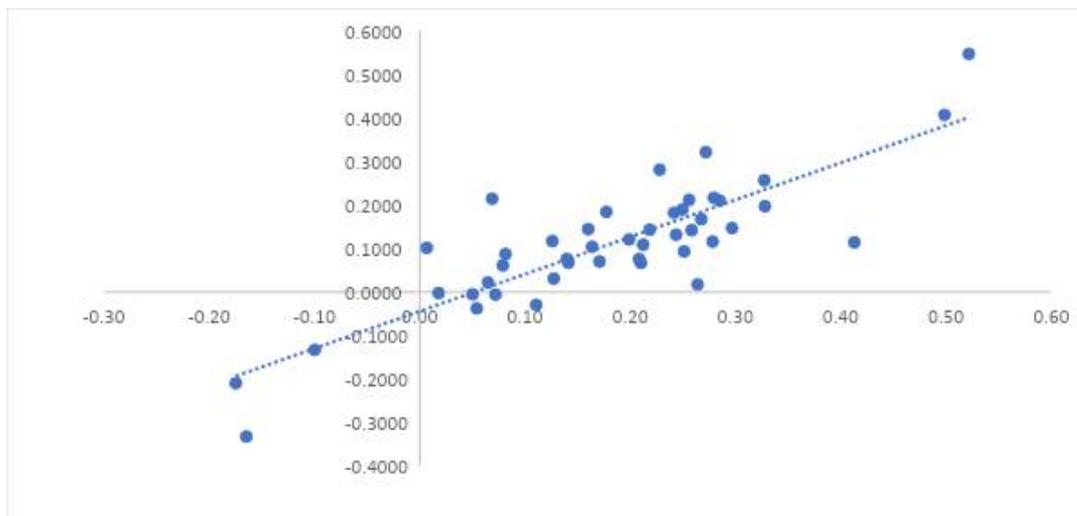
Graph 1.a Gender participation gap 2004-2022 – Industry level



Source: own elaboration. Obs. 810.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Graph 1.b Gender wage gap 2004-2022 – Industry level



Source: own elaboration. Obs. 810.

The third dimension under analysis is the evolution of productivity levels. Table 3 presents the GPG and GWP at the end of the period (2022), and the productivity level, based on quantile distribution. The relationship shows an inverted U-shape curve for the case of GPG, where a negative sign observed in the first quantile means that female participation is higher than male's one, then an increase is observed for the second and third quantiles and it again decrease for the last one but the positive sign is maintained. In the case of GPG, the relationship shows a U-shaped curve. The gap starts at a 0.3008 level in the first quantile, it decreases between the second and third and finally increases again for the fourth one.

Table 3. GPG, GWG and productivity (2022)

Quantiles	Productivity	GPG	GWG
1	0.3836	-0.0085	0.3008
2	0.6603	0.3231	0.2807
3	1.0669	0.2476	0.0024
4	3.7455	0.2098	0.2426

Source: own elaboration. Obs. 810.

Estimation strategy

To test the hypotheses presented in section 2, a fixed effect OLS model was estimated. The model tests the association between the GPG, GWG and variations in productivity growth, at the industry level. Formally:

$$WG_{it} = \beta_0 + \beta_1 Year_i + \beta_2 \Delta PG_{it} + \beta_3 \Delta Prod_{it} + \beta_4 Grad_{it} + \epsilon_t \quad (3)$$

Where the wage gap of industry i at time t depends on a yearly trend ($Year_i$), the GPG, the productivity growth ΔPG_{it} , and the female graduation rate ($Grad_{it}$), to account for the impact of the accumulation of skills. ϵ_t is the usual error term. Following Badel & Goyal (2024), regressing the year against the gap accounts for institutional, regulatory, and other political measures aimed at closing the gender gap at

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

the national level. Given the national average and the general evolution of the gap in Argentina, we expect this association to be negative and significant. Meaning one additional year positively impact on the reduction of the gap. We also include the impact of the gender participation gap, which accounts for the relative increase in the number of women in total labour force of the industry, relative to male participation. Following what discussed in section 2, women tend to be overrepresented in low-productivity industries. Then, and in line with H1, we expect this relationship to be positive and significant (reductions in the GPG lead to increases in the GWG). The association between productivity growth and the GWG accounts for H2. According to the literature reviewed in section 2, increases in average wages due to higher levels of productivity, which are usually associated with higher levels of skills, should positive and a significantly impact on the reduction of the gap (hence, a negative coefficient). Table 4 outlines the primary variables and their respective characteristics. Finally, following H3, a negative association between the graduation rate and the gap is expected.

To approach the presence of heterogeneity, the referred hypotheses will be tested at different levels of productivity. The distribution across productivity levels is based on a quantile classification, from low to high levels of labour productivity. Sample was classified according the interannual variation of productivity, therefore allowing changes between quantiles over the years.

It is important to keep in mind that this estimation does not account for the determinants of the gender wage gap. Our objective is to test and measure the association between the GWG and three sources of differences between men and women in the labour market, such is the case of female participation in the labour force, labour productivity, and the graduation rate, and how different productivity levels are associated to the gap. Nevertheless, we expect to shed some light for the gender studies focused on studying the determinants of the wage gap, to the extent that part of the explanation is still a puzzle. We consider that this puzzle could be at least partly addressed by accounting for the differences on industry-level productivity gains.

Table 4 – Definition of variables

Variable	Definition	Values
WG	Gender wage gap.	-1 to 1
Δ PG	Gender participation gap. Interannual variation.	-1 to 1
Δ Prod	Gross productive value to total workforce. US\$ dollars. Interannual variation.	0 to ∞
F_Grad	Female tertiary graduation rate, relative to female labour force participation.	0 to 1
Case identifiers		
S	Industry. Industry on two- and three-level ISIC Rev. 3.	45 industries
T	Time.	2004 to 2022

Source: own elaboration.

Results

Table 5 depicts estimation results for the total sample (column 1) and the selected productivity levels (column 2 to 6). Results show a negative association between year and the gender wage gap, confirming the average trend observed in section 3: it decreases 0.00496 p.p. per year, on average for all industries. This prospective result coincides with other studies that have focused on the tendency of the wage gap both at the national and international level (Badel & Goyal, 2024; UN-Women, 2022).

Regarding the association between productivity levels and the GWG, results show that the gap is being closed faster at the extreme values of the productivity variation, meaning a higher coefficient at the 1st and 4th quantile, and even a larger one in the latest (0.00502 and 0.00629, respectively). Based on

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

the average gender wage gap presented in table 3, and once that gap has been controlled by the gender participation gap, the productivity levels and the rate of female graduation, these coefficients mean that the gap will be closed in 66 years, instead of the 203 observed in raw values.

The other way around, the positive coefficient of the gender participation gap means that the impact is direct: reductions in the GPG leads to reductions in the GWG. However, this impact is significant only for the 1st and 2nd quantiles, with a decreasing impact (0.0339 and 0.0055, respectively). In the case of the 3rd and 4th the association is not significant. Therefore, although H1 is confirmed for the whole panel, it only remains true for the industries at the lowest levels of productivity.

Regarding H2, results show that an interannual increase in the productivity levels leads to shorter the wage gap at the 4th quantile (0.01860). For the rest of the quantiles the impact is not significant. Therefore, the hypothesis is only true for the most productive industries, while it is not for the whole industry.

Finally, regarding H3, it is verified at all productivity levels except from the middle-low one (2nd). The impact of an increase in the relative participation of graduated women leads to reductions in the wage gap in the case of the 1st, 3rd and 4th quantiles (0,01233, 0.01491 and 0.02460, respectively).

Table 5. Estimation results – Dep Var.: Wage gap

VARIABLES	(1) Total	(2) 0.25	(3) 0.50	(4) .75	(5) .1
Year	-0.00496** (0.001)	-0.00502** (0.001)	-0.00359** (0.001)	-0.00486** (0.001)	-0.00629** (0.001)
GPG	0.00367** (0.001)	0.03390* (0.017)	0.00557** (0.002)	0.00069 (0.001)	-0.00432 (0.007)
Prod	-0.00288 (0.010)	0.08440 (0.079)	-0.38653 (0.290)	0.03500 (0.308)	-0.01860* (0.009)
TF_grad	-0.01207 (0.009)	-0.01233** (0.004)	-0.00867 (0.009)	-0.01491* (0.007)	-0.02460* (0.011)
Constant	10.17884** (1.878)	10.19211** (1.710)	7.79720** (2.104)	9.97299** (2.008)	12.94819** (2.924)
Observations	810	203	202	203	202
# of industries	45	40	43	45	42

Robust standard errors in parentheses

** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1

When looking at quantiles, yearly coefficients shows that the 66 years before closing the GWG at average levels hide strong heterogeneity in terms of productive dynamics of industries. In the first quantile, the tendency is to close the WG in 60 years (0.3008 to 0.00502), in the second one, that value climbs up to 78 years, while it is less than 1 year for the case of the third quantile. 38 years is the estimation for the fourth quantile. These heterogeneous tendencies show the relevance of deeming a industry specific view when policy aimed at closing the GWG is implemented. In addition, and differently from the literature, we did not find a direct relationship between the productivity levels and the GWG. Similarly to what observed in the descriptive statistics, there is U-shape relationship between productivity and the pace of closure of the GWG.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

When examining the industries within each quantile, heterogeneity appears again. Although industries included in the first quantile are mostly from low-tech industries (e.g. textile, construction, and wholesale and retail trade), the third and fourth ones include both, the usual high-tech industries (e.g. chemicals, vehicles, renting and business activities, and communications), and industries traditionally classified as low-tech but which in the case of Argentina represent an important part of internal and external activities, such is the case of agriculture. In fact, and similarly with what is observed in the literature (Durán Lima & Galván, 2023), the high-profile export dynamics and the short distance to the international frontier seems to be positively associated with higher impacts of productivity gains on the closure of the GWG.

Another result that coincides with previous studies is the relationship between the two gaps. The association between the PG and the WG is only significant at the lowest levels of productivity -1st and 2nd quantile-, where in fact the gender participation gap is low. This is consistent with the industries that fall within these quantiles, which are those where female participation is high due to a historical sexual distribution of labour (e.g. education and health and social work). These industries also show a wage gap which is far over the national average, which is combined with average salaries also far over the national average. In this sense, it seems to agree with evidence that show that women work in in firms that pay lower wages (Abegaz & Nene, 2018), to the extent that these industries in Argentina are mainly public ones. More so, it may ask for future research on differences on gender gaps in public and private sectors. Therefore, sectorial characteristics and historical patterns explained the gender gap in these sectors and specific policies are required to reach equity.

It is worthy a final mention on the relationship between productivity and gender wage gap. Literature shows a negative relationship (Abegaz & Nene, 2018; Brynin & Perales, 2016; Sin et al., 2022), thus it was what we expected from the results. Nevertheless, the industry-level focus of this study comes from the assumption that this relationship would vary across industries, but without any hypothesis about what these differences would be. We found that women working in the industries with lowest levels of productivity are not affected by this negative relationship. Productivity gains do not lead to improve women's relative wage. Among the industries at the highest quantiles, closing the gap is positively associated with productivity gains and competence building, while it is not with the participation gap. This does not mean that closing the participation gap is not important, by the contrary, it means that every policy aimed at increasing participation of women must also include the dimension of wages, to the extent that more participation does not automatically leads to equity in terms of incomes. Both types of policies are required.

Conclusions

This paper analyzed the gender wage gap considering industrial heterogeneity. There are a lot of theoretical and empirical efforts aimed at explaining the causes of the existence, increasing and reduction of the gaps. The explanation of the wage gap in most of these studies take individual characteristics of the workers into account, such as education, productivity, age, experience, bargaining power, productivity, among other, and, from this angle, they aim at identifying how those factors might contribute to the reduction of the gap. In most cases, the level of education appears as an "equalizing" factor insofar as it contributes to the reduction of the gender wage gap.

Literature in analyzing the gender wage gap considering the different industries is scarce but consistent: industrial characteristics affect the gender wage gap. This type of analysis is of paramount importance for Latin American countries, with heterogeneous productive structures. Therefore, any analysis of the gender gaps must take the economic structure into account, since it is a key factor in the determination of wages. In addition, any analysis about the economic structure which derives recommendations for its development must consider the gender gaps, to the extent that they are also a manifestation of structural imbalances. Then, closing the gap is not independent of the evolution of

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

the productive structure, in terms of the share of the economic industries in product value added and employment.

Given the above, we analyzed the tendency and characteristics of the gender wage gap in Argentina for the period 2004-2022 at the industry level. Our results show there are industry-specific factors that affect the gender wage gap. Firstly, we show that different time is needed for the different industries to close the gender gap, depending on their level of productivity. In addition, the relationship between wage and participation gaps varies across industries, to the extent that none significant association was verified for the most productive industries. Finally, female university graduates contribute to close the gender gap in almost all industries. This evidence contributes to literature focused on analyzing the gender wage gap, and particularly with the one based on an industrial perspective, to the extent that shows that the characteristics of the gender wage gap vary across types of activities. Interestingly, this paper also provides new evidence on the positive relationship between female university graduates and the wage gap. Further research is needed to comprehend the intensity and determinants of the association (e.g. fields of science, level of study).

Some limitations affected our research and must be mentioned. Our analysis is at the meso-level, without information about workers positions and working hours. Therefore, we strictly do not know if the wage gap is related to differences on the hourly pay or pay-per-job; that is to say, whether the wage gap is not related to lower pay but to fewer working hours. This problem cannot be solved to the extent that there are not databases at the hourly level, nor the position level in Argentina. Nevertheless, the consistency of the results with previous studies show that our database is good for analyzing the gender wage gap. We expect future efforts to solve these types of problems based on more detailed information, for instance, by merging dataset from different administrative records.

Despite the limitations, this research sheds some light on the characteristics of the gender wage gap and the implications of structural heterogeneity. We want to insist on its importance to public policy, to the extent that the main conclusion of our research in this regard is the need of policy mix, in terms of combining objectives: structural change and gender equity. Any industrial policy, or any other policy aimed at promoting female participation on labour force must consider the potential effects on the gender wage gap.

References

- Abegaz, M., & Nene, G. (2018). Gender wage and productivity gaps in the manufacturing industry. The case of Ghana. *Economic Papers: A Journal of Applied Economics and Policy*, 37(3), 313–326.
- Allen, J., & Sanders, K. (2002). Gender gap in earnings at the industry level. *European Journal of Women's Studies*, 9(2), 163–180.
- Angelov, N., Johansson, P., & Lindahl, E. (2016). Parenthood and the gender gap in pay. *Journal of Labor Economics*, 34(3), 545–579.
- Aragón, F. M., Rud, J. P., & Toews, G. (2018). Resource shocks, employment, and gender: evidence from the collapse of the UK coal industry. *Labour Economics*, 52, 54–67.
- Argoitia, J. M., Warszawski, T. F., de las Nieves Puglia, M., & Erlauer, M. F. (2023). *Ser y parecer minera: inserción sostenible de las trabajadoras mineras*.
- Azmat, G., & Ferrer, R. (2017). Gender gaps in performance: Evidence from young lawyers. *Journal of Political Economy*, 125(5), 1306–1355.
- Badel, A., & Goyal, R. (2024). When will global gender gaps close? *Economics Letters*, 237, 111544. <https://doi.org/10.1016/J.ECONLET.2024.111544>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Baum, S., & Benschaul-Tolonen, A. (2021). Extractive industries and gender equality. *Review of Environmental Economics and Policy*, 15(2), 195–215.
- Blau, F. D., & Kahn, L. M. (2017). The gender wage gap: Extent, trends, and explanations. *Journal of Economic Literature*, 55(3), 789–865.
- Brynin, M., & Perales, F. (2016). Gender wage inequality: The de-gendering of the occupational structure. *European Sociological Review*, 32(1), 162–174.
- Cao, H., & Vaca, J. (2006). Desarrollo regional en la Argentina: la centenaria vigencia de un patrón de asimetría territorial. *EURE (Santiago)*, 32(95), 95–111.
- Cimoli, M., & Porcile, G. (2013). Tecnología, heterogeneidad y crecimiento: una caja de herramientas estructuralistas. *Serie Desarrollo Productivo*, 194. <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/4592>
- Cimoli, M., & Porcile, G. (2016). Latin American structuralism: the co-evolution of technology, structural change and economic growth. *Handbook of Alternative Theories of Economic Development*, 228–239.
- Durán Lima, J. E., & Galván, M. (2023). América Latina: Brechas salariales en sectores exportadores y no exportadores según regresiones por cuantiles, 2011-2018. *Brechas de Género En Las Cadenas Globales de Valor de América Latina y El Caribe: Nuevos y Viejos Desafíos En Un Contexto de Incertidumbre. Santiago: CEPAL, 2023. LC/TS. 2023/17. p. 75-121.*
- Fagerberg, J. (2018). Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. In *Innovation, Economic Development and Policy* (pp. 214–232). Edward Elgar Publishing.
- Frenken, K., Van Oort, F., & Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 41(5), 685–697.
- Hyun, E.-J. (2023). The Influence of Gender Diversity in Inventor Teams on Technological Innovation in the Korean Automobile Industry: Evidence from Patent Data. *Journal of International Trade & Commerce*, 19(1), 179–196.
- Jayachandran, S. (2015). The roots of gender inequality in developing countries. *Economics*, 7(1), 63–88.
- Katz, J. (2018). Las cuatro argentinas que conviven... pero no conversan. Una historia de éxitos, fracasos y desencuentros. *Boletín Informativo Techint*, 356.
- Kotsadam, A., & Tolonen, A. (2016). African Mining, Gender, and Local Employment. *World Development*, 83, 325–339. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2016.01.007>
- Malerba, F., Orsenigo, L., & Peretto, P. (1997). Persistence of innovative activities, sectoral patterns of innovation and international technological specialization. *International Journal of Industrial Organization*, 15(6), 801–826. [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(97\)00012-X](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(97)00012-X)
- Montobbio, F. (2002). An evolutionary model of industrial growth and structural change. *Structural Change and Economic Dynamics*, 13(4), 387–414.
- Niembro, A. A., & Starobinsky, G. (2021). *Sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación en la periferia de la periferia: un análisis de las provincias argentinas (2010-2017)*.
- Ocampo, J. A. (2005). *La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo*.
- Olivetti, C., & Petrongolo, B. (2014). Gender gaps across countries and skills: Demand, supply and the industry structure. *Review of Economic Dynamics*, 17(4), 842–859. <https://doi.org/10.1016/J.RED.2014.03.001>

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Olivetti, C., & Petrongolo, B. (2016). The evolution of gender gaps in industrialized countries. *Annual Review of Economics*, 8, 405–434.

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)

Redmond, P., & McGuinness, S. (2019). The gender wage gap in Europe: Job preferences, gender convergence and distributional effects. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 81(3), 564–587.

Rendall, M. (2013). Structural change in developing countries: has it decreased gender inequality? *World Development*, 45, 1–16.

Saviotti, P., & Frenken, K. (2008). Export variety and the economic performance of countries. *Journal of Evolutionary Economics*, 18(2), 201–218. <https://doi.org/10.1007/s00191-007-0081-5>

Si, C., Nadolnyak, D., & Hartarska, V. (2021). The gender wage gap in developing countries. *Applied Economics and Finance*, 8(1), 1–12.

Sin, I., Stillman, S., & Fabling, R. (2022). What drives the gender wage gap? examining the roles of sorting, productivity differences, bargaining, and discrimination. *Review of Economics and Statistics*, 104(4), 636–651.

UN-Women. (2022). *Progress on the sustainable development goals. The gender snapshot. 2022*.

WEF. (2023). *Global Gender Gap Report 2023*.

Appendix

Table A – Definition of variables

Variable	Definition	Values	Source
L	Total registered employment (except public employment). Number of persons. 1996-2022.	0 to ∞	OEDE
W	Average salary per employee. US\$ dollars. 1996-2022.	0 to ∞	OEDE
EAP	Economically active population. People who have an occupation or who, without having one, are actively looking for one. Number of persons. 2003-2022.	0 to ∞	OEDE
GPV	Gross productive value. US\$ dollars. 2004-2022.	0 to ∞	INDEC
Grad	Graduation. Total number of graduated persons. 1999-2022.	0 to 1	Min. Educ.
F	Female. Based on national ID.	1 if yes; 0 otherwise.	OEDE
S	Industry on two- and three-level ISIC Rev. 3.	45 industries	OEDE



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 5.3. GESTION, ESTRATEGIA Y COMPETITIVIDAD

Barreras para la internacionalización de las MiPyMEs de la región de Villa María (Argentina)

Beltramino, Nicolás; Ingaramo, Juan; Gazzaniga, Lilia; Beltramino, Natalia

nico_beltra@hotmail.com
investigacion@ics.unvm.edu.ar
carinagazzaniga@hotmail.com

Universidad Nacional de Córdoba
Universidad Nacional de Villa María

Introducción

El importante papel que desempeñan las Mipymes en las economías de los diferentes países latinoamericanos, así como en la economía de la República Argentina, es por todos conocidos. No sólo representan el 99,4% de todas las empresas, sino que también representan una importante fuente de creación de empleo (aproximadamente dos tercios de todos los empleados trabajan en Mipymes) y representan el 45% del valor añadido producido en el país (Ministerio-de-Economía, 2023). Dado que tienen un gran potencial de innovación y pueden hacer frente con mayor flexibilidad a los cambios en su entorno, el crecimiento y el desarrollo de las Mipyme serán cada vez más importantes para el desarrollo del país.

El proceso de internacionalización de los negocios ha sido ampliamente estudiado en los últimos años, dada la existencia de una economía cada vez más globalizada. Si bien ellos se focalizaron en las empresas de mayor tamaño, dado que estas en principio serían las que tienen mayores capacidades para este tipo de actividad. Sin embargo, las Mipymes, si bien pueden tener algunas desventajas como puede ser la falta de recursos financieros o la carencia de recursos humanos calificados, cuentan con muchas características que pueden resultar ventajosas para implicarse en un proceso de internacionalización, como por ejemplo la menor burocracia organizativa que le dan gran flexibilidad en la toma de decisiones y le permite dar respuestas más ágiles a las necesidades cambiantes de los clientes, que puede resultar más dificultoso para empresas más grandes (Toulova et al., 2015).

Es bastante discutido en la academia la influencia de la internacionalización en el desempeño y competitividad de las Mipymes (Trapczynski & Wrona, 2013), ya que algunos afirman que el proceso de internacionalización produce un mejor desempeño, mientras que para otras Mipymes es preferible la operación a nivel doméstico y a lo sumo regional (Nkongolo-Bakenda et al., 2010). Por el contrario, Pangarkar (2008), sostiene que la internacionalización genera efectos positivos en la Mipyme y las alienta a incorporar este tipo de estrategia, dado que las ventajas de este proceso generan ventajas superiores a sus desventajas, aumentando su desempeño en la medida que aumenta su participación internacional.

Sin embargo, el proceso de internacionalización de las Mipymes se ve afectado por diversos factores que pueden generar barreras o inconvenientes a la hora de embarcarse en dicho proceso (Korsakiene & Tvaronavičiene, 2012). Un análisis de la literatura sobre las barreras a la internacionalización de las Mipymes en los países emergentes, muestra que se han desarrollado pocas investigaciones sobre este tema (Al-Hyari et al., 2012; Roy et al., 2016). Las barreras a la internacionalización, que son todas aquellas obstaculizan la expansión internacional de las Mipymes y pueden ser clasificadas en internas y externas (Leonidou, 2004). En tanto, Rutashobya & Jaensson (2004) explicitaron algunas de las principales barreras entre las que mencionan, la insuficiencia de recursos financieros, escasas habilidades de gestión y marketing, el riesgo cambiario para la exportación, la falta

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de conocimiento de idiomas extranjeros, la experiencia cultural, el escaso conocimiento de la información del mercado extranjero, el miedo a riesgos del mercado exterior y experiencia previa en exportación.

Es por todo lo mencionado que el objetivo de este trabajo es indagar sobre qué factores se perciben los empresarios y responsables de la gestión de las Mipymes argentinas como las barreras más importantes en su internacionalización. Además, el objetivo también es examinar si existen diferencias significativas en el desempeño de las Mipymes internacionalizadas de las que aún no lo han incorporado.

Marco Teórico

El mundo globalizado y la mayor competencia llevan a las empresas a tratar de expandir sus negocios a nivel internacional, favoreciendo de este modo el desarrollo nacional y el aumento de la productividad (Korsakiene & Tvaronavičiene, 2012)

La teoría de los modelos de internacionalización, plantea que la internacionalización es un "proceso de creciente participación en los negocios internacionales" (Welch & Luostarinen, 1988).

Muchos estudios anteriores focalizaban el proceso de internacionalización en grandes empresas, ya que se pensaba que para las Mipymes implicaba mucho riesgo. Además, que no disponían de recursos suficientes para operar a nivel global debido a su complejidad (Toulova et al., 2015). Sin embargo, actualmente los investigadores están viendo las capacidades de las Mipymes para adaptarse a la internacionalización. Ello se debe a que este tipo de empresas son más flexibles, tienen una estructura organizativa simple y menos burocrática, tomar decisiones más rápidas, lo que les permite adaptarse más rápidamente a las necesidades cambiantes de los clientes (Toulova et al., 2015). Sin embargo, no están exentas de carencias de recursos financieros, de información o mano de obra calificada, y muchas otras limitaciones (Paunovic & Prebezac, 2010).

Ahora bien, el análisis de las barreras al proceso de internacionalización en las Mipymes en los países en desarrollo, está atrayendo el interés creciente de los investigadores, pero aún es escasa la cantidad de trabajos sobre el tema (Al-Hyari et al., 2012; Cerrato & Piva, 2012). Según, Leonidou (2004), las barreras a la internacionalización son aquellas que obstaculizan el proceso de internacionalización de las Mipymes. Pueden clasificarse en primer lugar como barreras internas, entre las que se pueden mencionar: barreras estratégicas, percepciones, propósitos y actitudes de los gerentes, aversión al riesgo, escases de recursos, falta de financiamiento, desconocimiento del idioma, distancia cultural, escases de directivos y mano de obra calificada, desconocimiento de los mercados internacionales entre las principales. En tanto que entre las barreras externas se pueden mencionar complejidad y burocracia administrativa, complejidad impositiva, riesgo cambiario, e impositiva, falta de instrumentos de apoyo a la internacionalización entre otras (Leonidou, 2004; Rutashobya & Jaensson, 2004).

Si bien es cierto que muchos académicos (Leonidou, 2004; Paunovic & Prebezac, 2010; Rutashobya & Jaensson, 2004; Toulova et al., 2015) se han ocupado de analizar diferentes barreras a la internacionalización de las Mipymes, aún existe la carencia de una base teórica sólida y verificada empíricamente (Al-Hyari et al., 2012)

Metodología

Para llevar a cabo este informe se ha realizado un estudio de tipo cuantitativo, utilizando una técnica de muestreo por conveniencia, sobre la población bajo análisis, las Mipymes de la región de Villa María, clasificadas en el sector agropecuario, industrial, comercial y de servicios, con una dotación de personal entre 5 y 200 empleados. El alcance geográfico del estudio se fijó en un radio de 200 Km. alrededor de la ciudad de Villa María provincia de Córdoba, República Argentina. Para el relevamiento de los datos se desarrolló un cuestionario dirigido al máximo nivel de la empresa, dado que es el que posee una visión general de la empresa. El cuestionario fue estructurado en primer bloque de datos generales de la empresa, luego se realizó una diferenciación entre empresas que efectuaban

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

operaciones de comercio exterior y aquellas que no lo hacían. Consultado sobre los motivos que las llevaron a tomar tal decisión y cuáles eran los principales obstáculos y beneficios de dicha decisión. Para por último consultar sobre los efectos en la innovación y desempeño de la Mipyme. El relevamiento de datos se realizó entre agosto y octubre del año 2023, por medio de un cuestionario virtual realizado en base a la plataforma de Google Forms.

En base a lo anterior se pudo recolectar una muestra de 366 Mipymes distribuidas por sectores de actividad como se observa en el cuadro 1. Las empresas de la muestra además tienen una antigüedad promedio de 27 años, con una antigüedad mínima de 2 años y un máximo de 116 años, por lo que se considera que la mayoría de las empresas de la muestra se encuentran en un estado de madurez.

Factores que afectan la internacionalización

El factor al que le asignaron una mayor importancia considerando una escala de 1 a 5 puntos fue el tener conocimiento de las necesidades de los clientes con una puntuación de 4,1 en esa escala de 5 puntos. En segundo lugar, con un puntaje asignado menor se ubicaron tener acceso a proveedores con 3,79 puntos y tener disponibilidad de mano de obra especializada con 3,71 puntos sobre 5. Los factores que consideraron menos importantes fueron la existencia de acuerdos internacionales con 2,10 puntos y la falta de certificaciones internacionales con 2,06 puntos sobre 5.

Cuadro 5
Factores que afectan la internacionalización

Factor	Importancia
--------	-------------

Barreras a la Internacionalización

En lo referente a las principales barreras para incorporar negocios internacionales en la estrategia empresarial hay claramente, según los datos relevados cuatro barreras principales en primer lugar la falta de recursos financieros para llevar adelante esta actividad 2,89 puntos en una escala de 1 a 5, lo que se encuentra por encima del promedio. Seguido por la falta de un producto o servicio exportable (2,72), la falta de contactos en el exterior (2,72) y el desconocimiento del mercado externo (2,71). En cuanto a las barreras que fueron consideradas menos importantes se encuentran las diferencias culturales (2,10), el desconocimiento del idioma (2,25) y la lejanía geográfica (2,43). Ello puede observarse en el cuadro 6. Barreras a la Internacionalización.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Cuadro 6
Barreras a la Internacionalización

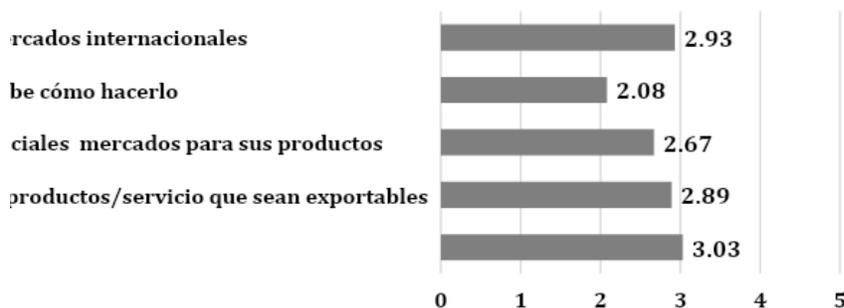
Causas para no internacionalizarse



Causas para no internacionalizarse

Luego les consultamos a los entrevistados cuales eran sus principales motivos para no incorporar la internacionalización, a lo que respondieron en primer lugar que no está interesado en exportar con un puntaje de 3,03 puntos en una escala de 1 a 5, seguido por la respuesta, es muy riesgoso y costoso salir a los mercados internacionales con 2,93 puntos y en tercer lugar consideran que su negocio no tiene un producto o servicio para incorporar a los mercados internacionales. La causa que han considerado de menor relevancia es el desconocimiento de la operatoria de internacionalización con un puntaje de 2,08. Ver cuadro 7. Causas para no internacionalizarse.

Cuadro 7
Causas para no internacionalizarse



Conclusiones:

Del análisis de la muestra presentado podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Sólo el 20,8% de las Mipymes realiza operaciones internacionales.
- La antigüedad promedio de su internacionalización es de 3 años.
- Dedicar a mercados internacionales en promedio el 29 % de sus ventas.
- El principal factor que incide en la no internacionalización es el desconocimiento de las necesidades de los clientes. Y la dificultad de acceso a proveedores.
- Las principales barreras para no internacionalizarse son:
- La falta de recursos financieros (coincidente con otros estudios).
- La falta de contactos en el exterior.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- La falta de un producto exportable.
- Las principales causas para no internacionalizarse son:
- No tener interés en internacionalizarse
- Elevado riesgo de incursionar en negocios internacionales
- El 38 % de la muestra ha realizado innovaciones de productos, procesos o sistemas de gestión.

Bibliografía

Al-Hyari, K., Al-Weshah, G., & Alnsour, M. (2012). Barriers to internationalisation in SMEs: Evidence from Jordan. *Marketing Intelligence and Planning*, 30(2), 188–211.

Cerrato, D., & Piva, M. (2012). The internationalization of small and medium-sized enterprises: The effect of family management, human capital and foreign ownership. *Journal of Management and Governance*, 16(4), 617–644.

Korsakiene, R., & Tvaronavičiene, M. (2012). The internationalization of SMEs: An integrative approach. *Journal of Business Economics and Management*, 13(2), 294–307.

Leonidou, L. C. (2004). An analysis of the barriers hindering small business export development. *Journal of Small Business Management*, 42(3), 279–302.

Ministerio-de-Economía. (2023, June 27). Las PyMEs argentinas. *Noticias Mi Argentina*, 1. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/las-pymes-argentinas-generaron-140000-puestos-de-trabajo-en-el-primer-trimestre>

Nkongolo-Bakenda, J.-M., Anderson, R., Ito, J., & Garven, G. (2010). Structural and competitive determinants of globally oriented small- and medium-sized enterprises: An empirical analysis. *Journal of International Entrepreneurship*, 8, 55–86.

Pangarkar, N. (2008). Internationalization and performance of small- and medium-sized enterprises. *Journal of World Business*, 43(4), 475–485.

Paunovic, Z., & Prebezac, D. (2010). Internationalization of Small and medium-sized enterprises. *Market/Tržište*, 22(1), 57–76.

Roy, A., Sekhar, C., & Vyas, V. (2016). Barriers to internationalization: A study of small and medium enterprises in India. *Journal of International Entrepreneurship*, 14(4), 513–538.

Rutashobya, L., & Jaensson, J. E. (2004). Small firms' internationalization for development in Tanzania: Exploring the network phenomenon. *International Journal of Social Economics*, 31(1–2), 159–172.

Toulova, M., Votoupalova, M., & Kubickova, L. (2015). Barriers of SMEs internationalization and strategy for success in foreign markets. *International Journal of Management Cases*, 17(1), 4–19.

Trapczynski, P., & Wrona, T. (2013). From going international to being international - strategies for international competitiveness. *Economics and Business Review*, 13(1), 89–114.

Welch, L. S., & Luostarinen, R. (1988). Internationalization: Evolution of a Concept. *Journal of General Management*, 14(2), 34–55.

Herramientas de gestión para pequeños empacadores citrícolas del noreste de Entre Ríos

Natalia Alarcon; Leonel Andrini; Damián Berdún; Federico Burna; Luciano Cabrera Alegre; Alejandro Dulcich; Laura Gervasi; Mónica Inchauspe; Verónica Morillo; Jonathan Morinico; Anabella Mover; María Ramos; Germán Scattone; Natalia Tesón; Fabián Tisocco; María Vianna

pidcitrusutn@gmail.com

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Concordia - Grupo de Investigación de Ingeniería Industrial - Grupo de Investigación de Administración Rural (GIAR)

Introducción

La actividad citrícola presenta en la Región NE de nuestro país, un importante desarrollo en la producción total nacional, que supera el 90% de participación en el caso de las mandarinas y casi un 70% en la producción de naranjas, lo que resulta de gran relevancia en la economía regional. (Federcitrus, 2022)

La importancia de estudiar este sector en la provincia de Entre Ríos en particular, radica en su fuerte arraigo con el territorio, siendo una significativa fuente generadora de empleo, que a su vez dinamiza el crecimiento de la zona. Al mismo tiempo, la actividad citrícola posee margen para incrementar su productividad por medio de mejoras tecnológicas en los distintos eslabones. Desde la producción de la planta en viveros, hasta la cosecha de los frutos, esta actividad abarca un conjunto de labores que incluyen fertilización y cura, poda y raleo, entre otras, las que pueden derivar en el consumo en fresco de la fruta o en su industrialización. En el caso del consumo fresco, se sigue el proceso de conservación, empaque y comercialización (Bevilacqua y Storti, 2016).

En éste trabajo se hará foco en el eslabón de empaques de la cadena citrícola del Noreste de Entre Ríos. Los mismos se diferencian en dos grandes grupos: por un lado, empaques de tamaño pequeños y medianos que procesan fruta para consumo en fresco cuyo destino es el mercado interno y, por otro lado, empaques grandes que acondicionan la fruta para el mercado interno y externo (Palacios, 2007).

En el sector de empaques, las empresas se encuentran diferenciadas por factores como: tecnología empleada, escalas de producción, cantidad de trabajadores en relación de dependencia, organización del proceso de producción, entre otros (Palacios, 2007). Sumado a ésta diferenciación, la forma en que se constituyen está encuadrada en estructuras de tipo familiar.

Se estima que entre el 80% y 90% de las empresas argentinas son familiares; las que contribuyen en la construcción del crecimiento económico del país, más aún si se consideran los impactos de sus actividades empresariales en el desarrollo integral de la sociedad.

Particularmente, sobre las pequeñas empresas familiares dedicadas al empaque en el noreste entrerriano, existe poca información disponible sobre aspectos técnicos y económicos de la producción como ser: utilización de los recursos, costos de producción, precios, entre otros, que puedan servir a estos actores de la cadena al momento de la toma de decisiones.

Este trabajo presenta los avances de las actividades de los primeros meses de investigación del PID 100070 "Herramientas de gestión para pequeños empacadores citrícolas del Noreste de Entre Ríos" llevado adelante por el grupo de investigación de la Licenciatura en Administración Rural (GIAR) y estudiantes avanzados de Ingeniería Industrial de la UTN, Facultad Regional Concordia. El mismo tiene como objetivo general, analizar los sistemas de producción de los productores empacadores de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

fruta cítrica para mercado interno del NE de Entre Ríos; y como objetivos específicos: elaborar modelos de producción que caracterizan a los productores empacadores; analizar los costos de producción del proceso de fruta cítrica, la incidencia de los distintos factores y el resultado económico de los modelos y diseñar herramientas para los productores empacadores que mejore la información disponible para la toma de decisiones.

Se espera que los resultados puedan arrojar información útil que se constituya en un aporte directo a los procesos decisorios de las pequeñas empresas familiares citrícolas de la provincia de Entre Ríos y en consecuencia, impacten en la mejora de su gestión.

Marco Teórico

La citricultura presenta un crecimiento acelerado desde mediados de los años 80, sustentado en la incorporación de mejoras tecnológicas en toda la extensión de la cadena según el informe de dicha actividad elaborado por la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) (2015). Ha demostrado en este proceso expansivo, ser dinamizadora de la producción y el empleo en diversas economías regionales, siendo una de las principales actividades agropecuarias de la región noreste y noroeste del país, especialmente en Tucumán, Entre Ríos, Corrientes, Jujuy y Salta.

La actividad citrícola tiene una incidencia destacada en el total de la producción nacional de fruta; concretamente representa el 68% de la misma. Su desarrollo se concentra principalmente en el norte de Argentina (regiones del NOA y el NEA) diferenciándose entre ambas por la especialización en producción de limones y pomelos y en cítricos dulces, naranja y mandarina respectivamente (Federcitrus, 2022).

La región NE abarca las provincias de la mesopotamia, es decir Entre Ríos, Corrientes y Misiones, las que en conjunto, producen el 69 % del total de producción de naranjas del país y el 91% de mandarinas (Federcitrus, 2022).

La etapa primaria comienza con la producción de la planta en viveros para la posterior implantación del monte frutal. Involucra un conjunto de labores culturales, entre las que se encuentran la fertilización y cura, la poda, el raleo y culmina con la cosecha de los frutos. La producción de fruta puede destinarse, alternativamente, al consumo en fresco o a la obtención de productos industrializados. En el primer caso, la fruta sigue la cadena en fresco que incluye las etapas de conservación - empaque - comercialización, hasta alcanzar los mercados de distribución, sean éstos mayoristas o minoristas, en tanto el paso por la industria implica el procesamiento de la fruta, para su posterior comercialización (Bevilacqua y Storti, 2016).

Según Molina (2015), los empaques citrícolas, fundamentalmente los de menor tamaño, se constituyen en general, como empresas familiares sin formalidad jurídica. Su formalización se concreta, según el autor, cuando el emprendimiento familiar alcanza una importancia y tamaño tal, que los obliga a reconvertirse a otras formas, como por ejemplo, la cooperativa.

Según Favier Dubois (2011), una empresa familiar existe como tal cuando se fusiona la existencia de una familia con la existencia de una empresa; es decir, los integrantes de una empresa se encuentran unidos por vínculos familiares.

Diversos autores coinciden en la importancia de éstas en la construcción del desarrollo económico de un territorio; sus actividades impactan de manera directa en el desarrollo integral de la sociedad. Los mismos las caracterizan con rasgos comunes como la alta valoración atribuida a la experiencia, la presencia de conflictos emocionales y liderazgos que trascienden las generaciones, cierta rigidez ante los cambios y demandas del entorno, dificultades para la incorporación de expertos no familiares; aspectos que condicionan los procesos de toma de decisiones y la captación de información de gestión como insumo imprescindible para éstos (Mucchi y Tellería, 1999).

A estos rasgos, deben agregarse en el sector bajo estudio, otros, como la menor dimensión de los emprendimientos, la conformación tradicional de su estructura y la tenencia y participación en

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

superficies menores, originada en la herencia de la superficie productiva (Mucchi y Tellería, 1999; Martínez e Iglesias, 2014).

En otro orden, dentro de la actividad, el sector secundario constituye una etapa importante y su desarrollo una condición *sine qua non* para garantizar la conservación de la calidad de la producción primaria en forma eficiente y segura. Al igual que sucede con este eslabón inicial, existen ciertos retrasos tecnológicos en el sector secundario de empaques locales, con respecto a otras partes en el mundo. Estas diferencias se vinculan con la infraestructura y con la implementación de tecnologías que permiten mejorar la eficiencia de los procesos (Carciofi et al., 2023).

Según el estudio del Área de Economías Regionales de CAME mencionado (2015), la redistribución de la ganancia se concentra principalmente en la comercialización, tanto a nivel mayorista -en el Mercado Central de Buenos Aires- como minorista -en verdulerías e hipermercados en CABA. Los eslabones vinculados a la producción obtienen rentabilidades negativas o bajas, como también ocurre en el caso del eslabón de empaque.

Metodología

A efectos de realizar el análisis estructural del sector se toma como modelo las cinco fuerzas de Porter (Porter, 1979). Este modelo establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria o sector, y poder desarrollar una estrategia de negocio. Las cinco fuerzas en las que se basa el modelo son: el poder de negociación de los clientes, la rivalidad entre las empresas que constituyen el sector, la amenaza de los nuevos entrantes, el poder de negociación de los proveedores y la amenaza de productos sustitutos. Este análisis deriva en la respectiva articulación de las cinco fuerzas que determinan la intensidad de competencia y rivalidad en una industria, y por lo tanto, en cuan atractiva es esta industria en relación a oportunidades de inversión y rentabilidad.

En lo que respecta específicamente al presente trabajo, es un estudio de alcance descriptivo, de enfoque mixto, cuali-cuantitativo; aplicado en cuanto a su finalidad; y con un diseño no experimental. En otro orden, en cuanto al alcance temporal, el diseño es transversal y proyectado.

El universo está dado por el total de empaques del Sistema de Registro del SENASA. En éste se ha diseñado una muestra intencionada, que pretende contemplar establecimientos de distintos tamaños, se toma el criterio de saturación de la información para completar la muestra.

En cuanto a los instrumentos seleccionados, se efectúa en primera instancia, una revisión bibliográfica, recurriendo a producciones de organismos especializados como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la república Argentina (INDEC), y el Instituto Argentino de la Empresa Familiar (IADEF), entre otros.

El trabajo de campo se instrumenta con un cuestionario semiestructurado, en el que se incluyen preguntas abiertas para conocer la percepción de los empresarios empacadores con el fin de comprender e identificar los procedimientos de administración que utilizan los productores empacadores, para diseñar la herramienta de gestión acorde a sus competencias. El mismo está dirigido a los propietarios, responsables de producción y/o empaque o áreas similares de las firmas.

A partir de los datos, se espera establecer tres modelos productivos en función del volumen procesado y representativos de la zona en estudio, con los cuales diseñar una estructura de costos del proceso, evaluar la incidencia de los distintos factores de la producción y estimar los resultados económicos para cada uno de ellos.

Resultados preliminares

En función del modelo de las cinco fuerzas y de los datos relevados en cuatro empaques analizados, se observa lo siguiente:

Poder de negociación de los clientes

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Los empaques que poseen puestos propios en el mercado central, pueden atomizar la cantidad de clientes y lograr moderar la fuerza de negociación de los mismos.
- No existe amenaza evidente de integración hacia atrás dada la complejidad de la actividad del empaque. La negociación se centra en el precio y las operaciones se realizan spot y al contado.
- El producto no tiene diferenciación, es de fácil sustitución y la cantidad de oferentes hace que el poder de negociación de los clientes aumente, por lo que se considera que el poder de esta fuerza va de moderada a alta.

Rivalidad de los competidores existentes

- Respecto de la rivalidad entre las empresas que constituyen el sector arroja datos llamativos ya que se perciben como "colegas" o hablan de "competencia sana".
- A pesar de que todos los consultados coincidieron en que es alta la probabilidad de bajar los precios como una estrategia de competencia, no lo consideran un riesgo. Los términos en los que se da la misma son buenos ("sanos"). Por lo que se deduce existe un *status quo* entre los empaques visitados.
- La mayoría considera que gran parte de las empresas sobrevivirían a una crisis económica, eso da cuenta de solvencia y respaldo de capital.
- Otras variables que también afectan y aumentan la rivalidad, son: la existencia de poca/baja diferenciación en los productos; las reducciones de precios se hacen comunes y los consumidores tienen la posibilidad de cambiar fácilmente de marca/proveedor.
- De lo anterior se concluye que la rivalidad entre competidores existentes es moderada, debido a que existe gran cantidad de jugadores que están dentro del sector, ofreciendo los mismos productos y todos toman al precio como variable de ajuste.

Amenaza de entrada de nuevos competidores

- El ingreso de nuevos competidores no se considera como una amenaza, dado que debe enfrentar barreras de entrada como: la falta de experiencia, la fortaleza de las marcas (aunque no la asocian con la lealtad del cliente) y grandes necesidades de capital. A su vez, los entrevistados no consideran barreras de entrada: el acceso a proveedores, la tecnología y los canales de venta.

Poder de negociación con proveedores

- Surge en este primer análisis, que el proveedor más importante en términos de cantidad y de negociación de precios es el de la fruta. Según la antigüedad comercial pueden llegar a ofrecer algún tipo de financiación. Al estar atomizados no constituyen una amenaza de integración pero sí exigen una negociación constante en términos de precio.
- Respecto de los proveedores de otros insumos, no constituyen una amenaza, al ofrecer productos comercializados por varias empresas y utilizados en otras actividades productivas (como es el caso de: fertilizantes, herbicidas, insecticidas, etcétera).
- Pese a que existen varios proveedores de cera, los entrevistados mencionan que sólo es efectiva la suministrada por una única marca que es provista por un único proveedor zonal.

Amenaza de productos sustitutos

- Todos los empaques consideran a las otras frutas (principalmente a las de carozo) como sustitutos de sus productos, y con un poder de amenaza alto por su relación precio - calidad - disponibilidad. La presencia de sustitutos a un precio más bajo, aumenta la posibilidad de que los consumidores opten por consumir éstos productos.
- En consecuencia, la amenaza de productos sustitutos en el sector que nos ocupa, es alta, ya que existe un amplio mercado frutícola, que pueden sustituir uno al otro en sus sabores, aportes de nutrientes, variedad, disponibilidad y precios.
- El sector no percibe como amenaza a otros sustitutos como ser: jugos, frutas en conserva, frutas deshidratadas o congeladas u otros provenientes de otras industrias que cubran las

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

mismas necesidades como: yogurt, barras de cereal, barras de proteínas, suplementos dietéticos, etcétera.

Los resultados presentados, como se manifestó, dan cuenta de una aproximación inicial a la caracterización de los empaques bajo estudio.

Entendemos que si bien se cuenta con resultados parciales, los mismos no permiten en este momento del proyecto, presentar conclusiones.

Bibliografía

Bevilacqua, M., Storti, L. (2016) Informes de Cadena de valor. AÑO 1 - N° 19. Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación.

Brizuela, A., Aguirre, C., Scattone, G. (2016) Resultados del Censo Citrícola 2015/2016. FECIER-UNER. https://www.fecier.org.ar/descargas/Resultados_Censo_Citricola_2016.pdf

Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) Citricultura, Estudio de la cadena de Valor (2015) Departamento de Estudios Económicos Economías Regionales <https://www.fecier.org.ar/descargas/LaCitriculturaEstudiodelaCadenadeValor.pdf>

Carciofi, I., Maspi, N. y Guevara Lynch, J.P. (2023) Cítricos dulces en Argentina Antecedentes productivos, catalizadores tecnológicos y experiencias internacionales de la industria citrícola. Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo, Ministerio de Economía de Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/39_-_citricos_dulces_-_argentina_productiva.pdf

Colamarino, I. (2010). Informe sectorial N°5, Cadena de Cítricos MINAGRI.

Delgado, R, Pedraza, M. & Álvarez, H. (2010) Cadena de valor y factores de competitividad en el sector citrícola: estudio multicaso en la zona centro de Tamaulipas.

Favier Dubois, Eduardo M. & Favier Dubois, Eduardo M. (2011) La empresa familiar: hacia su debida interpretación doctrinaria y estructuración jurídica. Errepar, DSE, Nro. 277, Tomo XXII.

Federación Argentina del Citrus (2022) La actividad citrícola argentina N° 22. <https://www.federocitrus.org/>

INTA (1996). Manual para productores de naranja y mandarina de la región del Río Uruguay. Editorial Artesanía Gráfica. ISBN 950-9853-72-0

Martínez, A. B., Iglesias C. B. (2014) La agricultura y la ganadería extremeñas. Fundación Caja de Badajoz. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Molina Parra, P. A., Botero Botero, S., Montoya Monsalve, J. N. (2016). Empresas de familia: conceptos y modelos para su análisis Pensamiento & Gestión, núm. 41, pp. 116-149. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

Molina, N. (2015). Producción citrícola correntina: costos de naranja, mandarina y limón en Corrientes durante 2015. EEA INTA Bella Vista - Serie Técnica, 53, 16.

Mucci, O. O. (1999) Empresas familiares [2a. parte]. Quipu, (17), 4-9.

Palacios, P. (2007). Procesos de innovación agroalimentaria y demanda internacional de alimentos frescos. El sector empaque de cítricos en Entre Ríos. Geograficando, 4(4). Recuperado a partir de: <https://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/GEOv04n04a04>

Porter, Michael E. (1979). Estrategia Competitiva: Técnica para el análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia. Edit. CECSA, 24ª ed., México.

Desarrollo de un sistema de información contable y de gestión orientado hacia la planificación estratégica de las pequeñas y medianas empresas de presidencia roque Sáenz Peña a partir de la post pandemia del covid-19

Cesana Bernasconi Mónica I; Leguizamón José; Larramendy María I; Alonso Santiago J; Medina Damián A; Cernik, Sebastián

mcesana73@gmail.com
jleguizamon@uncaus.edu.ar
mariaineslarramendy@gmail.com
santiagoalonso@uncaus.edu.ar
damianmedina@uncaus.edu.ar
sebacernik96@gmail.com

Universidad Nacional Del Nordeste- Universidad Nacional Del Chaco Austral

Introducción

En Argentina, las pequeñas y medianas empresas se agrupan de acuerdo con características ocupacionales y financieras definidas por el Estado (Ley 24467), con un régimen de contrataciones especiales. A su vez, aportan el 45% del PBI, 50% de las ventas, 30% del valor agregado y el 65% del empleo privado registrado (Kahale; 2022) y como menciona Tovar (2017), se caracterizan por ser empresas familiares, poseer mayor adaptabilidad tecnológica, bajos costos de infraestructura y por tomar decisiones con información incompleta, basadas en predicciones, por ello, desde marzo de 2020 el impacto del COVID-19 implicó que estas organizaciones sufrieran los mayores efectos por encontrarse en los eslabones más vulnerables de la cadena comercial.

El ámbito local no escapa a esta realidad, gran parte del tejido comercial está compuesto por pequeñas y medianas empresas que suelen tener un número reducido de trabajadores y presentan estructuras organizativas simples. Otra de sus particularidades, es que generalmente enfrentan dificultades económicas y financieras que limitan su capacidad para innovar tecnológicamente. Participan en programas de incentivos y subsidios gubernamentales y su capacidad para invertir en desarrollo profesional y capacitación es limitada.

Pese a estas limitaciones, las PyMEs juegan un rol crucial en la economía del país, al proporcionar bienes y servicios a la población y se constituyen como la principal fuente de empleo privado en la región.

En este contexto problemático, aparecen las herramientas de la planificación estratégica como un elemento fundamental para la supervivencia y el crecimiento de estas organizaciones. Según Koontz et al. (2014), la planificación estratégica es el proceso de determinar los principales objetivos de una organización, definir los cursos de acción necesarios para alcanzarlos y asignar los recursos requeridos para llevar a cabo dichos cursos de acción.

Hipótesis: Las PyMEs que implementan herramientas de gestión y planificación estratégica presentan una mayor resiliencia y capacidad de adaptación frente a crisis económicas, como la provocada por la pandemia del COVID-19, en comparación con aquellas que no las utilizan. Estas herramientas no solo facilitan la toma de decisiones informadas, sino que también contribuyen al crecimiento sostenido y a la competitividad en el mercado local y regional.

De modo que, el objetivo de esta ponencia que da cuenta de un proceso de investigación en marcha, es revisar los principales enfoques e instrumentos que proponen los referentes en el campo de estudio, lo cual genere los cimientos que en un grado de mayor avance, permitirá analizar y discutir

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

los recursos que influyen en la gestión de las PyMES de Presidencia Roque Sáenz Peña como herramientas de planificación estratégica. A partir de poder establecer el marco teórico, se discutirán las principales variables para desarrollar un sistema de información que sirva de instrumento para la generación o reformulación de aquellos sistemas contables y de gestión que faciliten la toma de decisiones y alcanzar una planificación estratégica (Drucker, 2002) en las organizaciones PyMES en la misma ciudad, en el mediano y largo plazo de la post pandemia del COVID-19, en el marco de un proyecto aprobado bajo resolución 010/2023 del Consejo Superior de la Universidad Nacional del Chaco Austral.

Marco Teórico

La crisis provocada por el covid-19 ha generado cambios profundos y sin precedentes tanto a nivel personal como empresarial. La implementación de medidas como el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) (Gobierno de la Nación Argentina, 2020) y la Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio (DISPO), (Gobierno de la Nación Argentina, 2020), ha tenido un impacto significativo en la operación de las organizaciones que ha sido desigual, variando según el alcance y el tamaño de sus operaciones (Del Peso-Saltos, Rivera-Guerrero, 2022).

Según Colina-YSeas, et. al. (2021) el COVID-19 ha originado una inestabilidad económica y financiera en las organizaciones, la cuál se agudizó en el confinamiento, ocasionando disminución de sus ventas, de la productividad del capital humano e incremento de las deudas, lo cual produjo el cierre técnico de muchas Pequeñas y Medianas Empresas.

Por otro lado, Beltramino, Galán, & Bianchi, (2021) señalan que la pandemia ha provocado una importante caída de los ingresos de muchas pequeñas y medianas empresas, siendo que el 51,4% estima que ha visto reducidas sus ventas en 2020, el promedio de reducción de las ventas se situó en un -8,7%, la rentabilidad del 65,6% de las empresas se vio afectadas negativamente, el 50,5% aumentaron su nivel de deuda y la liquidez disminuyó el 60,2%. Además, indican estos autores que las Pymes han tenido que realizar cambios específicos a nivel operativo para adaptarse a la situación de la crisis, modificando su oferta de productos o servicios, adoptando medidas para gestionar la liquidez y generando planes específicos para la gestión de riesgos.

Según Aguirre Laporte, et. al, (2020) el efecto de la pandemia influyó directamente en las actividades realizadas cotidianamente por las pymes a nivel comercial, logístico y de movilidad, las cuales en la mayoría de los casos no contaban con las herramientas técnicas y comerciales para virar sus procesos en función de las restricciones impuestas, lo cual a su vez, llevó a empresas relacionadas al rubro gastronómico, hotelero, educativo, de construcción y clubes a cerrar sus persianas debido al riesgo financiero. A esto se debe sumar que muchas empresas no contaban con el abastecimiento necesario para mantener su proceso productivo o de prestación de servicio en marcha, tanto así que aproximadamente 20 mil empresas, equivale al 4% del total nacional debieron "bajar sus persianas". (Administración Federal de Ingresos Públicos; 2021)

Sin embargo, a pesar de todo lo malo, como menciona Vásquez-Lafebre et. al. (2020), el COVID-19 llegó para cambiar la vida de los ciudadanos y empresas, pero si se cultiva el entorno empresarial adecuado, la crisis generada por la pandemia puede ser vista como la creadora de nuevas oportunidades, ya que en base al uso de las tecnologías, el mejoramiento de prácticas de gestión y procedimientos operativo se puede mejorar la productividad, lo cual deje un legado positivo.

Por su lado, afirma Kantis (1996) que con frecuencia las debilidades identificadas en las pymes en materia de gestión estratégica provienen de un enfoque tradicional, por lo que resulta fundamental avanzar en la comprensión de las características específicas de éstas organizaciones, la naturaleza de su proceso decisorio y de los factores que contribuyen al desarrollo de su capacidad estratégica.

Por ello, estos desafíos son analizados desde la perspectiva de la planeación estratégica, que es uno de los tres niveles posibles dentro de la jerarquía de planificación (Chiavenato; 2006) y presenta un rol fundamental en el desarrollo de las pymes, por lo que facilita el establecimiento de ventajas

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

competitivas, mediante el establecimiento de estrategias basadas en su misión, visión y objetivos que les permita tener una noción clara hacia el futuro. (Sumba-Bustamante et. al.; 2.020)

Metodología

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo sobre el contexto local, regional y nacional, de campo y bibliográfica. El tipo de muestreo será aleatorio estratificado ya que se dividirá a la población en subgrupos de emprendedores que formen parte de un rubro económico representativo en la ciudad: Grupo 1 "PyMES oferentes de bienes de consumo masivo", Grupo 2 "PyMES oferentes de servicios" Grupo 3, "PyMES de fabricación de bienes". Esto permitirá evaluar qué recursos influyen en la planificación estratégica de estas organizaciones luego de los efectos y transformaciones internas generadas por la pandemia, teniendo en cuenta el conocimiento y/o experiencia que tengan en un mercado determinado y como los factores internos y externos generados por el COVID-19 modificaron su organización y su conducta.

La investigación buscará examinar: ¿Cuáles son los nuevos desafíos que surgen en la planificación estratégica dentro de las organizaciones? ¿Cuáles son los factores preponderantes que deben asumir los profesionales de ciencias económicas vinculados con las micro, medianas y pequeñas empresas de nuestro entorno? ¿Cómo deben prepararse y adaptarse los sistemas de información contable y de gestión para responder a dichos desafíos? ¿Con qué indicadores se cuenta para comprender e interpretar el contexto y planificar el futuro?.

Para su materialización se utilizará un formulario de Google en el cual se incluirán preguntas cerradas y abiertas, que será respondido por miembros de las PyMEs que estén a cargo de la toma de decisiones, dueños o encargados, y a los asesores profesionales, internos o externos, que brinden soporte informativo para la toma de decisiones. La encuesta consta de la siguiente estructura:

Bloque	Tipo de preguntas	Tipo de conocimiento
1	Datos sociodemográficos de la empresa	Descripción general del tipo de organización, sector y características.
2	Datos sobre sistemas de información y toma de decisiones	Existencia y Suficiencia de Sistemas de Información. Fuentes y variables consideradas para tomar decisiones.
3	Datos sobre Objetivos y Control	Establecimiento, comunicación, impacto en la actividad y verificación de los objetivos estratégicos.
4	Datos sobre planificación estratégica	Existencia, impacto, importancia y comunicación de la planificación estratégica.
5	Datos sobre el impacto y aprendizajes post covid-19	Conocimiento sobre el impacto, aprendizaje y medidas tomadas a partir de la pandemia
6	Datos del encuestado	Conocimiento del rol, profesión y antigüedad.

La información sobre la población total fue suministrada por la Cámara de Comercio e Industria de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco. El instrumento ya fue validado y se encuentra próximo a realizar la muestra seleccionada.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Reflexiones Finales

En general, los autores revisados en este trabajo, asignan un rol preponderante en materia social, económica y productiva a las pequeñas y medianas empresas a nivel latinoamericano y manifiestan en forma unívoca la importancia de promover las buenas prácticas, como es el caso de la planeación estratégica, proceso que otorga el fortalecimiento del control interno de cualquier organización y además optimiza los procesos administrativos y financieros.

Por tal motivo, la próxima instancia de este trabajo estará enfocada en indagar en el territorio de las pequeñas y medianas empresas de Presidencia Roque Sáenz Peña tomando organizaciones pertenecientes a distintos sectores de actividades económicas e identificar los principales sistemas contables y de gestión que utilizan para la toma de decisiones y el umbral de planificación que los mismos le permiten en función a sus principales características.

Mediante el conocimiento logrado, se prevé en un futuro generar líneas de capacitación y fortalecimiento que favorezcan el desarrollo y la profesionalización de la estructura económica regional mediante convenios con la Cámara de Comercio e Industria de la ciudad, así como también mejorar el contenido curricular de distintas asignaturas de las carreras Ciencias Económicas de nuestra universidad, para que los futuros egresados cuenten con conocimientos de la realidad fáctica de nuestra región, favoreciendo su adaptación al mundo profesional y a su vez, contribuyendo al desarrollo de las organizaciones de toda la provincia.

Bibliografía

- Aguirre Laporte, R., Rusconi, J., Turano, C., Todesca, A., Zapata, L. (2020) COVID-19 y su impacto en las pymes argentinas: Perspectivas para América Latina. *Palermo Business Review*, (22), 225-240. https://www.palermo.edu/negocios/cbrs/palermo_business_review.html
- Beltramino, N. S., Galán, L., & Bianchi, E. C. (Eds.). (2021). Impacto económico de la crisis Covid-19 sobre la Pyme en Argentina. Universidad Nacional de Villa María. Secretaría de Internacionalización.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Séptima edición. McGraw-Hill Interamericana.
- Colina-Ysea, F. J., Isea-Argüelles, J. J., y Aldana-Zavala, J. J. (2021). Impacto del COVID-19 en pequeñas y medianas empresas del Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(Especial 4), 16-31.
- Del Peso-Saltos, N. M. y Rivera-Guerrero A. (2022). Planificación estratégica en el desarrollo de las PYMES Industriales en la Ciudad de Guayaquil en tiempos de pandemia. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8, 791-807. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383392>
- Drucker, P. F. (2002). *La gerencia: Tareas, responsabilidades y prácticas*. Argentina: El Ateneo.
- Gobierno de la Nación Argentina. (2020). *Decreto 297/2020 - Aislamiento social, preventivo y obligatorio*. Recuperado de Boletín Oficial
- Gobierno de la Nación Argentina. (2020). *Decreto 520/2020 - Distanciamiento social, preventivo y obligatorio*. Recuperado de Boletín Oficial
- Kantis, H. (1.996). *Inercia e innovación en las conductas estratégicas de las PYMEs argentinas: elementos conceptuales y evidencias empíricas*. Cepal. Buenos Aires. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/9761>
- Kahale, C. (28/06/2021). Las pymes, el motor de desarrollo económico. Clarín. https://www.clarin.com/opinion/pymes-motor-desarrollo-economico_0_hhUwMa6jN.html
- Koontz H., Cannice M. y Weihrich H. (2.014). *Administración, una perspectiva global y empresarial*. (14ª ed). Editorial Mc Graw-Hill.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Pastrana Triana, O. (2015). Factoring : Opción de financiamiento eficiente para las Pymes en Argentina. (Trabajo Final de Posgrado. Universidad de Buenos Aires.) Recuperado de http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0353_PastranaTrianaOA.pdf

Sumba-Bustamante , R. Y., Cárdenas-Borja , N. P., Bravo-Ayala , T. L., y Arteaga-Choez , R. F. (2020). La planeación estratégica: Importancia en las PYMES ecuatorianas. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN : 2588-090X . Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 5(4), 114-136. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i4.299>

Tovar, C. (2017). Investigación sobre la aplicación de business intelligence en la gestión de las pymes de Argentina. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Recuperado de https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr15/PBR_15_05_Tovar.pdf

Vásquez-Lafebre, L. M., Quevedo-Barros , M. R., Neira-Neira , M. L., y Quevedo-Vázquez , J. O. (2020). Rol de los emprendimientos y su responsabilidad post crisis económica covid-19. Revista Científica FIPCAEC, 5(3), 723-734. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i3.257>

MESA 5.4. PROCESOS DECISORIOS EN PYMES

Proceso de inteligencia competitiva en el mercado digital de una pyme de Rafaela, Santa Fe

Berra Delfina; Costamagna Marcelo; Della Torre María; Ferrero Bruno; Gutierrez María C.

delfina.berra@unraf.edu.ar
marcelo.costamagna@unraf.edu.ar
maria.dellatorre@unraf.edu.ar
bruno.ferrero@unraf.edu.ar
mceciliagutierrez@unraf.edu.ar

Universidad Nacional de Rafaela

Resumen ejecutivo:

UNRaf Tec, el centro de investigación aplicada de la Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf), está compuesto por nueve laboratorios que trabajan el ciclo completo de la I+D+i: desde la concepción de la ideas hasta la transferencia. Dentro de este marco, el Laboratorio de Gestión de la Información (LabGi) acompaña a organizaciones en gestión por procesos, planes comerciales y de marketing e inteligencia estratégica.

Este trabajo relata la experiencia de transferencia entre el LabGi y una empresa de medicina prepaga de Rafaela, cuyo objetivo fue implementar un trabajo de inteligencia competitiva. El motivo principal era que la empresa buscaba insights para fortalecer su posicionamiento en el mercado, particularmente en el segmento joven. La empresa, que había identificado varias ventajas competitivas como la atención personalizada y el conocimiento del mercado, también enfrentaba desafíos en la sistematización de sus estudios de la competencia, lo que limitaba su capacidad de tomar decisiones basadas en datos.

El proyecto se llevó adelante en cinco etapas: definición de objetivos, reconocimiento de la competencia, aplicación de nuevas tecnologías, análisis de datos y generación de informes y mejora y escalabilidad. Para el análisis de la competencia se utilizó un paquete de herramientas, como Semrush, Google Alerts, y técnicas artesanales como el Mystery Shopper. Se investigaron seis competidores, y se identificaron variables clave, como el rendimiento web y las estrategias digitales.

El análisis permitió visualizar que la empresa poseía acciones vinculadas a la propuesta de valor similares a las de la competencia. Sin embargo, los competidores se apoyaban fuertemente en la tecnología, lo que llevó a proponer mejoras vinculadas a este punto. Asimismo, se detectó la oportunidad de captar el mercado joven en el ámbito de las obras sociales.

Finalmente, se propuso una metodología replicable que permitiera a la empresa monitorear continuamente a la competencia y tomar decisiones basadas en datos. Como cierre del proyecto, se presentó una propuesta de investigación en UNRaf para profundizar el conocimiento sobre la adopción de estrategias de inteligencia competitiva en empresas locales.

Introducción:

UNRaf Tec es un centro de investigación aplicada adscrito a la Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf). Compuesto por nueve laboratorios especializados en diversas disciplinas relacionadas con los programas de grado y posgrado de la universidad, su misión principal es establecer lazos con el sector público y privado. Sus proyectos abarcan todo el ciclo de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), desde la concepción inicial hasta la aplicación de herramientas tecnológicas y la transferencia de conocimiento.

El Laboratorio de Gestión de la Información fue creado en el marco de UNRaf Tec y se ancla a temas de vínculo directo con una propuesta formativa ofrecida por UNRaf: la Licenciatura en Administración

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

y Gestión de la Información. Se proyecta como un espacio de desarrollo de proyectos que permitan potenciar tecnologías y habilidades en las organizaciones y en los nuevos modelos de negocio. Sus líneas de trabajo se enmarcan en la gestión por procesos, planes comerciales, planes de marketing, cultura basada en datos y dirección e inteligencia estratégica. En el marco de esta última es que se desarrolla la experiencia.

La empresa seleccionada para llevar adelante el trabajo se dedica a la prestación de servicios vinculados a la medicina prepaga. Como ventajas competitivas se pudieron identificar la atención personalizada, el fuerte conocimiento del mercado regional y la flexibilidad en la prestación de los servicios. Decidió llevar adelante este trabajo por diversos motivos. En primer lugar, una decisión estratégica de fortalecer su presencia en el mercado incrementando la cartera de clientes de personas jóvenes, quienes poseen una fuerte presencia en entornos digitales. Además, una reestructuración en la Gerencia comercial que implicaba reorganizar los procesos internos vinculados a dicha gerencia. En consonancia con el segundo punto, si bien la empresa realiza estudios de la competencia, los mismos no se encuentran sistematizados y/o estructurados bajo un equipo responsable. No contar con una metodología aplicable y replicable en el tiempo y/o con un equipo referente en el tema, conlleva a la empresa a dejar de lado la actividad y poner el foco en lo operativo y cotidiano. El no conocimiento y/o no monitoreo de las estrategias de la competencia implica también una conducción "en el vacío", sin punto de referencia y/o datos para la toma de decisiones.

Marco teórico de referencia

La inteligencia estratégica es un concepto que engloba un conjunto de procesos como la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. La inteligencia competitiva es definida por Arrieta y Azkarate (2011) como el proceso ético y sistemático de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre el entorno competitivo y la evolución del ambiente de negocios, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno y en la cantidad adecuada. (p.1).

Gibbons y Prescott (1996) proponen que se trata del proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores; y que se transmite a los responsables de la toma de decisiones. Asimismo, una primera definición de la inteligencia competitiva de la Sociedad de Profesionales de Inteligencia Competitiva (SCIP - Strategic and Competitive Intelligence Professionals) afirma que la IC es un proceso ético y sistemático de recolección de información, análisis y diseminación pertinente, precisa, específica y oportuna. Las oportunidades a identificar mediante este enfoque incluyen desde posibles innovaciones hasta la formación de alianzas estratégicas, así como acciones a corto y mediano plazo para diferenciarse de los competidores.

No es objetivo de este trabajo hacer un repaso histórico de la evolución del concepto, sin embargo, vale la pena subrayar que la necesidad de contar con información para la toma de decisiones oportunas, rápidas, efectivas y eficientes en términos de recursos, no es una novedad en el campo de la administración, ya que la información es para las organizaciones un activo estratégico (Amaya, 2011; Porter, 1982)

Desde la década de 1990, la innovación industrial y la investigación y desarrollo (I+D) han provocado una significativa transición hacia una gestión enfocada en el conocimiento y el aprendizaje continuo. Esto ha subrayado la importancia de los flujos de información entre la empresa y su entorno (Escorsa et al., 1997). Desde entonces, se ha vuelto inevitable para cualquier organización el acceso a información para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo anticiparse a la competencia, aprovechar nuevos nichos y oportunidades de mercado, así como acceder a soluciones que las hagan más competitivas.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Bajo este nuevo paradigma, el fuerte impulso de internet trajo consigo mayor cantidad y disponibilidad de fuentes de datos lo que, a priori, podría haber facilitado la gestión de la información. Sin embargo, el fenómeno ha provocado una creciente saturación, que algunos autores definen como "infoxicación" (Carbonell Martínez, 2019; Lopez-Robles, 2018; Palop, 1999 y Cornella, 1997).

La infoxicación o sobrecarga informacional (information overload), define un estado en el que se posee más información de la que es posible procesar y, como consecuencia, se ve afectada la capacidad de tomar decisiones efectivas que, en esencia, constituye una intoxicación intelectual producida por un exceso de información.

Escorsa *et al.*, (2003) no solo menciona la sobrecarga informativa, también mapea otros problemas asociados a ella, como las dificultades de acceder a algunos recursos, los resultados diferentes según el momento de la búsqueda, la renovación constante de la información y los problemas en la confiabilidad de las fuentes. El autor también señala el déficit de conocimiento para buscar, catalogar y comunicar los hallazgos dentro de las empresas. Este último reforzado por la necesidad que tienen las organizaciones de equilibrar los esfuerzos a los resultados que de ellos se obtienen: "[la vigilancia] sólo se justifica desde la óptica empresarial, si se destina a su transformación inmediata en valor en la medida que sea capaz de satisfacer las expectativas y criterios del tomador de decisiones" (Palop y Vicente, 1999, p. 55).

En este nuevo contexto, como indica Carbonel Martínez (2019), se debe poner ahora el acento en la necesidad de organizar de forma óptima la búsqueda, obtención, análisis y puesta en valor de la información lo que también obliga a repensar el enfoque de la Inteligencia Competitiva.

Para el desarrollo de un proceso de inteligencia competitiva existen diversas propuestas presentadas por autores/as diferentes. Cada una de ellas tiene sus propias características y enfoques. Para el desarrollo del trabajo, se tomó como referencia lo establecido en la Norma UNE 166006:2018 - Sistemas de Vigilancia e Inteligencia en la Gestión de la I+D+i. La elección tiene en cuenta la fortaleza de este enfoque como marco de referencia integral para la implementación de un sistema de Inteligencia Estratégica en las organizaciones y, asimismo, considera su amplio reconocimiento y difusión a nivel internacional. El proceso que plantea la normativa consiste en etapas que se describen a continuación.

Etapas 1: Identificación de necesidades, fuentes de información y medios de acceso

Implica definir con claridad qué desea saber la empresa sobre su entorno, quiénes usarán la información y cómo se accederá a ella. La normativa menciona posibles necesidades de información como: a) el análisis, la evolución o nuevas aplicaciones de los productos, procesos, materiales y tecnologías de interés para la organización; b) las demandas esperadas o manifestadas por las partes interesadas internas o externas, como podrían ser sus socios o clientes; c) la evolución de las variables socioeconómicas, legislativa o normativa y d) los proyectos o actuaciones de la competencia. Santa Soriano (2024) sugiere que esta etapa debe generar como resultado un documento consensuado y accesible para la organización, que contribuya a mejorar la coordinación y el aprovechamiento organizacional de los resultados, así como la implicación de la alta dirección y la sensibilización hacia las demás áreas organizativas.

Etapas 2: Planificación de la realización de la inteligencia

El proceso tiene en cuenta dos enfoques de trabajo posibles y complementarios, como la investigación de nuevas áreas desconocidas y/o el seguimiento sistemático de novedades en temas que fueron previamente identificados. La planificación consiste en dimensionar los recursos y plazos y determinar la periodicidad y la actualización del seguimiento sistemático, cuando se trate de temas ya conocidos (UNE 160006:2018, p. 22).



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Etapa 3: Búsqueda y tratamiento de la información

La tercera fase incluye la búsqueda y tratamiento de la información, cuya efectividad dependerá del grado de planificación previa. Durante la búsqueda, es importante la elección de las fuentes, así como descriptores, terminología, palabras clave, operadores utilizados y la segmentación geográfica o temporal que se aplicará. También lo será la evaluación de la fiabilidad de las fuentes así como su pertinencia para satisfacer los requisitos de información. El objetivo de la etapa de búsqueda y captación es la identificación y determinación de los recursos disponibles, la cual contiene actividades como: observar, descubrir, buscar, detectar, recolectar y captar (Sánchez y Palop, 2002).

Una vez registrada la información se requiere de su tratamiento, cuyo proceso incluye al menos tres pasos. En primer lugar, una etapa de preparación que limpie y normalice los datos y luego un tratamiento que permita discriminar entre datos estructurados (series de datos) o no estructurados (textos, imágenes, gráficos, etc.). Recién después de este primer análisis inicial se podrán aplicar técnicas de análisis estadístico avanzado.

Etapa 4: Puesta en valor de la información

La Norma UNE define la puesta en valor como la tarea de integración de datos, la interpretación de información, representación y síntesis que simplifica la comprensión de hechos que tienen implicaciones o consecuencias para la organización y puede incluir, adicionalmente, recomendaciones de actuación (Norma UNE 160006, 2018).

“Es normalmente tarea de analistas expertos en política, economía, tecnología, etc., que posean tanto conocimientos técnicos como suficiente capacidad de análisis, imaginación y creatividad para relacionar la información con aspectos como identificación de oportunidades, reducción de riesgos, innovación, cooperación, adecuación a la estrategia de la organización, etc.” (UNE 160006, 2018, p. 24)

Etapa 5: Distribución y almacenamiento

Los productos de la Inteligencia se deben distribuir a las partes interesadas (tomadores de decisión) que fueron identificadas en la etapa de planificación. “La distribución y almacenamiento se debe apoyar en los circuitos de comunicación de la organización y puede ser completada con actuaciones de seguimiento y dinamización, con objeto de asegurarse que se da el tratamiento que la organización desea” (ibidem, p. 25)

La norma además señala que la información debe almacenarse según se haya definido para cada tipo de producto con la condición de ser recuperable y accesible para posibles actualizaciones en el futuro.

Teniendo en cuenta el concepto de inteligencia competitiva y las líneas de trabajo del laboratorio, el presente trabajo busca relatar la experiencia de UNRaf con una empresa de la ciudad de Rafaela en esta temática.

Metodología

Para realizar el trabajo, se propuso la siguiente metodología:

1. Definición de objetivos: motivo por el cual se realizaba el trabajo de inteligencia competitiva y qué resultados se esperaban.
2. Reconocimiento de la competencia: desarrollo de un relevamiento digital, teniendo en cuenta los insights propuestos por cada empresa. Por competencia se propuso identificar a otras empresas que resuelvan la misma problemática / necesidad que los casos analizados.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

3. Aplicación de nuevas tecnologías para la recopilación de datos: utilización de diversas herramientas digitales para la recolección de datos relevantes para el proceso. Es importante destacar que la UNRaf adquirió una licencia de software que permitió profundizar y diferenciarse en esta etapa.
4. Análisis de datos y generación de informes: se expusieron resultados obtenidos durante la actividad anterior.
5. Mejora y escalabilidad: se utilizaron los datos recabados para potenciar y escalar acciones que las empresas estaban llevando a cabo.

En cada etapa del proceso, se realizaron encuentros de validación con la empresa que permitieron compartir los resultados y ajustar los mismos en función de las necesidades.

Resultados y conclusiones

La empresa con sede en Rafaela, Argentina, enfrenta un desafío crítico, carece de un sistema de métricas para evaluar su desempeño y el de sus competidores en el entorno digital, abarcando su presencia en el sitio web, redes sociales y su efectividad en Google, tanto en SEO como en SEM. Por mencionar un ejemplo, tenían identificados a sus competidores pero desconocían qué tipos de acciones en entornos digitales estaban realizando. La situación con clientes era similar: se conocía qué clientes actuales y potenciales estaban presentes en el mundo digital pero no se llegaba a dimensionar sus comportamientos.

Para abordar esta situación, se propuso la implementación de una estrategia de inteligencia competitiva. Esta medida se considera beneficiosa para identificar oportunidades de crecimiento en el mercado y sobresalir frente a la competencia, fundamentándose en el análisis de datos y métricas para proporcionar una base sólida en la toma de decisiones estratégicas.

La estrategia recomendada para enfrentar este desafío es la inteligencia competitiva sistematizada, que implica un análisis continuo y replicable. Esto asegura que los datos utilizados en la toma de decisiones estén siempre actualizados, reflejando la situación del mercado en todo momento, reconociendo la naturaleza cambiante e impredecible del entorno.

La resolución de este problema requiere un enfoque sistemático para no depender de un único análisis de la competencia. Esto permite a la empresa ajustar sus decisiones según las condiciones cambiantes del mercado, desarrollando ventajas competitivas de manera oportuna y evitando quedar rezagadas.

La primera instancia del trabajo (definición de objetivos), fue de suma utilidad para poner al equipo consultor y de la empresa en la misma sintonía. Los mismos consistían en: 1) conocer las principales acciones digitales de la competencia 2) realizar un análisis comparativo de productos destinados a jóvenes y 3) conocer el precio de los productos ofrecidos.

Para la segunda y tercera etapa (reconocimiento de la competencia y aplicación de tecnologías) se investigaron seis competidores definidos conjuntamente con la empresa. Se analizaron variables como mercado digital, tipos de usuario, tráfico, palabras clave, rendimiento del sitio web y propuesta de valor. Las herramientas utilizadas fueron: Software Semrush con licencia, Google Gemini, GT Metrix, Google Alerts y Brand24. Cuando se realiza inteligencia competitiva, se sugiere contar con un paquete de herramientas que se puedan "activar" en función de las necesidades de quien solicita el análisis. En esta instancia, se priorizaron aquellas que permitían focalizar en análisis de competencia en entornos digitales. Asimismo, se acompañaron de búsquedas "manuales" y "artesanales" en los casos en donde no se pudo conseguir esa información vía los Software. Para estas variables, como por ejemplo el precio, se optó por contacto vía otras herramientas digitales (correo electrónico, formulario de contacto, WhatsApp) y/o contacto telefónico / presencial aplicando la técnica de Mystery shopper. En esta etapa surgieron insights de interés para la empresa como: ¿cuál es el medio digital por el cual se

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

vinculan mayoritariamente los/as clientes/as jóvenes? ¿Qué canales digitales son más efectivos para la competencia? ¿Qué estrategia están utilizando los competidores en los canales digitales? Las últimas dos etapas (exposición de resultados y propuestas de mejora) fueron el puntapié para repensar los objetivos estratégicos y comerciales de la empresa. Algunos de los hallazgos se describen a continuación.

Una de las ventajas competitivas definidas por la empresa era la cercanía. Sin embargo, al realizar el análisis, se pudo identificar que la competencia propone lo mismo. Asimismo, incorpora tecnología para hacerlo (aplicaciones de autogestión, portal de trámites, canal de WhatsApp 24/7). En ese marco, se identificó una oportunidad de mejora vinculada a la diferenciación en términos de esta propuesta y la necesidad de incorporar tecnología como parte de una estrategia de sostenibilidad del valor.

Al explorar las estrategias de la competencia en términos digitales, surgió un nuevo competidor que no había sido identificado por la empresa al inicio del trabajo. El mismo poseía una fuerte presencia en entornos digitales, así como también una estrategia de precios agresiva. A partir de esto, se incorporó una alerta de seguimiento al mismo.

Google Alerts es una herramienta que permite recibir avisos automatizados cuando aparecen nuevos resultados de búsqueda en Google sobre temas de interés específicos. En este caso, los ejemplos analizados están orientados a monitorear las ofertas de los competidores, tanto en términos de producto como de precio. Inicialmente, se configuraron alertas generales y luego se ajustaron para rastrear específicamente a un competidor en particular. Las notificaciones llegan de manera automática al correo electrónico configurado, permitiendo a la organización mantenerse al tanto de los movimientos en el mercado de manera eficiente y en tiempo real.

Una oportunidad interesante se dio a partir de la posibilidad de captación del mercado de jóvenes vinculado a las obras sociales. Allí, las ventajas competitivas definidas por la empresa de análisis son claras. Habiendo verificado los movimientos digitales de las obras sociales y considerando la cartera de jóvenes que poseen, resulta interesante proponer una acción estratégica en ese nicho.

En cuanto al mercado digital se complementa la información previamente expuesta, utilizando la herramienta Semrush, específicamente su sección Market Explorer. Este análisis permitió obtener una vista panorámica de la actividad del mercado en términos digitales, proporcionando información relevante sobre el tamaño del mercado, el nivel de competencia, y la identificación de los principales competidores orgánicos del sector.

Entre los hallazgos más significativos se destacan las tendencias de tráfico general y la distribución de la cuota de mercado, donde se identificó al competidor con mayor presencia. Además, se realizó una comparativa entre el crecimiento de la empresa y la generación de tráfico respecto al conjunto del mercado. Esto incluyó la ubicación de la audiencia y los canales a través de los cuales la misma accede a los servicios ofrecidos por los diferentes actores.

El análisis también brinda una clasificación de los competidores en función de su posición en el mercado. Las empresas de nicho, por ejemplo, tienen una menor cuota y crecen a un ritmo más lento, lo que podría indicar que son nuevos actores o que han perdido impulso. Los agentes de cambio, por otro lado, aunque tienen un volumen de tráfico relativamente bajo, están experimentando un crecimiento superior a la media del mercado, lo que los convierte en actores emergentes de rápido crecimiento. Los líderes, con altos volúmenes de tráfico, siguen aumentando su presencia a un ritmo elevado, consolidándose como los jugadores más fuertes en el sector. Finalmente, las empresas establecidas, aunque mantienen un volumen de tráfico significativo, presentan tasas de crecimiento más lentas, generalmente debido a su prolongada trayectoria y alto reconocimiento en la industria.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En cuanto al nivel de consolidación, se determinó que en este caso es moderada. Un bajo nivel de consolidación indica que la cuota de mercado se distribuye entre un amplio número de competidores, mientras que un alto nivel sugiere que uno o dos actores controlan la mayor parte del mercado. Este análisis revela que cuanto mayor sea la consolidación, más difícil será para nuevos competidores ingresar y competir. Se identificó una oportunidad clara: el mercado no presenta barreras de entrada significativas, lo que sugiere que existen posibilidades de captación y expansión para nuevos actores. Esto incluye la oportunidad de encontrar un espacio estratégico que permita marcar diferencias frente a los principales competidores del sector y aquellos emergentes con potencial de crecimiento.

En cuanto al tráfico, se hace referencia al volumen de visitas que recibe un sitio web. Conocerlo permite entender el comportamiento de los usuarios en el sitio web, ayuda a evaluar la efectividad de las estrategias de marketing digital. Facilita la identificación de áreas de mejora para optimizar el rendimiento en los motores de búsqueda. Ofrece información sobre oportunidades de crecimiento al observar el comportamiento de la competencia. Informa sobre posibles ajustes en las tácticas de marketing para mejorar los resultados generales. Es fundamental para optimizar el rendimiento web y tomar decisiones basadas en datos para mejorar la visibilidad y el impacto del sitio.

En términos de comportamiento de usuarios/as, se pudo verificar que las palabras clave que se utilizan para la búsqueda online de servicios de medicina prepaga no estaban presentes en el sitio web de la empresa analizada. Asimismo, se pudo comprobar que la competencia realiza pauta digital para atraer a posibles clientes a su sitio web. Ya en una instancia posterior, la necesidad de los/as usuarios/as de dirigirse a un vínculo vía WhatsApp disponible en el sitio web.

En cuanto a la auditoría de rendimiento SEO, la puntuación Site Health se basa en la cantidad de errores y advertencias presentes en un sitio web, así como en su singularidad. Cuanto más alta sea esta puntuación, menor será el número de errores detectados, lo que indica que el sitio está mejor optimizado para motores de búsqueda y ofrece una mayor usabilidad. Este análisis está vinculado a las prácticas de SEO ON SITE, que se refieren a las acciones realizadas dentro del propio sitio web para mejorar su posicionamiento orgánico. Algunos ejemplos incluyen la velocidad de carga, la existencia o no de contenido duplicado, y la capacidad de respuesta del sitio en distintos dispositivos. En el caso de la empresa bajo análisis aparecieron algunas oportunidades de mejora respecto a la indexación y rastreabilidad del sitio web como así también respecto a su velocidad de carga. Realizar este tipo de auditoría tiene múltiples beneficios, como conocer el estado actual de la web y los aspectos que necesitan ser optimizados. Además, el análisis SEO permite identificar elementos que afectan negativamente al rendimiento del sitio y detectar posibles prácticas que podrían ser penalizadas por los motores de búsqueda. En este sentido, es fundamental analizar tanto los aspectos on page (como el contenido y la estructura interna del sitio) como los off page (como la calidad de los enlaces externos). En el marco de una estrategia de SEO, es clave realizar un análisis comparativo del rendimiento del sitio frente a la competencia. Esto no solo permite entender cómo está posicionada la empresa en el mercado digital, sino también identificar las áreas en las que puede mejorar. Analizar el rendimiento SEO de los competidores otorga una perspectiva más amplia sobre las prácticas exitosas en el sector y las oportunidades de diferenciación. A través de esta comparación, se pueden ajustar las estrategias para ganar visibilidad y aumentar la competitividad, aprendiendo de los errores y aciertos de los demás actores del mercado.

En cuanto al análisis de menciones de la marca se ha utilizado Brand24 que es una herramienta de inteligencia artificial que permite recopilar menciones de usuarios y categorizarlas en positivas, neutras o negativas. Los resultados obtenidos proporcionan una valiosa visión sobre el estado de la marca en el entorno digital. Analizar las menciones de la competencia es útil para identificar aspectos positivos destacados y aquellos que se les reclama mejorar, mientras que la revisión de noticias del sector permite detectar temas relevantes en el rubro. En cuanto a las menciones propias, este análisis

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

ayuda a controlar la imagen de la marca, mejorar la presencia digital y ofrecer respuestas personalizadas a las demandas de los usuarios.

Al exponer los resultados, se compartió una propuesta metodológica que se pudiera replicar cada dos meses bajo el ala de la Gerencia comercial:

Paso 1: Análisis de la situación digital de la marca y competidores. Propuesta de valor y plataformas en las que se tiene presencia. (Metodología exploratoria)

Paso 2: Diagnosticar la distribución del share de mercado y las características generales de los usuarios digitales del mercado en general. (Semrush)

Paso 3: Analizar el origen del tráfico y la superposición del mismo. (Semrush)

Paso 4: Evaluar las palabras claves con la que los usuarios navegan el rubro y estudiar la situación de la marca respecto a los competidores. (Semrush)

Paso 5: Auditar el sitio web propio en comparación a los competidores. (Semrush, pagespeed, site analyzer, mobile friendly test)

Paso 6: Análisis de menciones de los consumidores. (Brand 24)

Paso 7: Vincular los resultados obtenidos con el plan de marketing a desarrollar por la empresa, utilizar los datos para la toma de decisiones.

Es importante destacar que el equipo consultor propuso acciones operativas, de mediano y largo plazo. En el marco de la toma de decisiones operativas, se contemplan acciones como el análisis de menciones en redes sociales, la evaluación de métricas de dichas plataformas y el análisis de palabras clave que impactan en el posicionamiento digital de la empresa. Estas actividades permiten ajustar la estrategia de comunicación y mejorar la presencia en línea de manera inmediata. Para decisiones a mediano plazo, se consideran aspectos más estructurales, como la reestructuración del sitio web para optimizar la experiencia del usuario y el análisis en profundidad de la competencia. Esto permite ajustar la propuesta de valor y mejorar la competitividad en el mercado. En cuanto a decisiones a futuro, se proyecta el desarrollo de nuevos productos y la incorporación de tendencias emergentes en el mercado, lo que permite a la empresa anticiparse a los cambios del entorno y mantenerse relevante en su sector.

Continuando con la perspectiva a largo plazo es importante considerar que este trabajo es una primera instancia de recaudación de datos a nivel digital. El análisis de semrush es enriquecedor y otorga un diferencial. De todos modos, existen herramientas varias para profundizar diferentes ejes de trabajo. Este análisis se puede replicar con nuevos competidores o con algún tipo de producto / servicio específico que se quiera poner bajo análisis. El mercado de la medicina prepaga se puede analizar a nivel mundial teniendo en cuenta las tendencias, acciones, estrategias de otros países. La información obtenida se puede incluir en el desarrollo del plan de marketing de la empresa de manera sistemática y abarcar no solo el ámbito digital sino también el mercado físico.

Considerando que la empresa no cuenta con la licencia paga del Software, se ofrecieron alternativas sin costo que pudieran resolver la metodología, así como también la puesta a disposición de la Universidad para profundizar el trabajo.

A partir de la experiencia realizada, el equipo consultor propuso realizar una investigación académica en la temática. Se presentó un proyecto en la convocatoria anual de investigación de UNRaf, en donde se propuso estudiar el conocimiento, apropiación e implementación de la inteligencia competitiva en empresas de la ciudad de Rafaela. El proyecto se encuentra en curso y tendrá sus primeros resultados en 2025.

Bibliografía

AMAYA J. (2011). Toma de decisiones gerenciales. Métodos cuantitativos. Ecoe Ediciones.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Arrieta, A. A. (2011, febrero 5). *Definición y diseño de un modelo de Inteligencia Competitiva (IC) para mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas*. XVIth Conference on Projectis. . From https://www.researchgate.net/publication/286172494_Definicion_y_diseno_de_un_modelo_de_Inteligencia_Competitiva_IC_para_mejorar_el_proceso_de_toma_de_decisiones_estrategicas

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. AENOR (2018). Norma Española Experimental *UNE 166006 Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica*.

CARBONELL MARTÍNEZ, A. (2019) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva al servicio de la innovación en Localización: 3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, Vol. 8, N°. 4, págs. 61-69

ESCORSA, P.; MASPONS, R. (2001) De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. Madrid: Prentice. Hall. <https://revista.une.org/3/sistemas-de-vigilancia-e-inteligencia-en-la-gestion-de-la-id.html>

ESCORSA, P.; MASPONS, R. Y CRUZ, E. (2006), "Inteligencia Competitiva y Transferencia de Tecnologías: Reflexiones para el Desarrollo de la Relación Universidad-Empresa", Publicaciones de la Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado de: https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1177092514546_1968566951_2785/Inteligencia_competitiva.pdf

Gibbons, P. T.; Prescott, J. E. (1996). "Parallel competitive intelligence processes in organizations". *International Journal of Technology Management*, 11, 162-178.

PALOP, F. y VICENTE, J. M. (1999). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española. Recuperado de: https://www.eenbasque.net/guia_transferencia_resultados/files/COTEC%20-%20Vigilancia%20Tecnologica%20e%20Inteligencia%20Competitiva%20-%20su%20potencial%20para%20la%20empresa%20espanola.pdf

PÉREZ, N. (2016) Vigilancia Tecnológica e Inteligencia estratégica: Creación e implementación del primer programa gubernamental en la temática en la República Argentina en los últimos 4 años. *Ingenium*. Volumen 3. N° 5. Noviembre de 2016. pp. 16-21

PORTER, M. (1982): *Estrategia competitiva*. C.E.C.S.A., México.

PORTER, M. (1996) "What is strategy?". *Harvard Business Review*, nov-dic., 61- 78. Recuperado de: <https://hbr.org/1996/11/what-is-strategy>

REY-VÁZQUEZ, L. (2009). Informe APEI sobre vigilancia tecnológica. Gijón: APEI, Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/14114/1/INFORME_APEI_04.pdf

Inteligencia de negocios en la toma de decisiones gerenciales

Facundo Curbelo

facundo.curbelo@unraf.edu.ar

Universidad Nacional de Rafaela.

Introducción y presentación del problema

El constante proceso de transformación digital en las pymes y grandes empresas de los últimos años fue el catalizador para la generación una gran cantidad de datos comerciales y económicos. En este nuevo contexto, los datos son considerados por las empresas como uno de sus recursos más valiosos (Mikalef et al., 2019), necesarios para la toma de decisiones eficientes (Castro Rozo, 2013). Sin embargo, la velocidad de esta vorágine de información sobre consumidores, clientes y proveedores despierta la necesidad de administrar ese cúmulo de datos sin procesar para darle una utilidad específica; en este marco aparece la Inteligencia de Negocio (BI por sus siglas en inglés). La Inteligencia de Negocios se encarga de la analítica de datos que permita su uso en la toma de decisiones, generando valor, ofreciendo agilidad, innovación y desempeño competitivo (Mikalef et al., 2019).

La literatura no se pone de acuerdo respecto al origen del término y su fundador, aunque concuerda en que ya lleva varias décadas de uso. La intensidad experimentada desde los últimos veinte años, tanto en el uso operativo como en la producción académica, obedece al crecimiento en la generación de datos en las empresas producto de múltiples factores. Por ejemplo, los menores costos para almacenar y capturar vastos volúmenes de datos a bajo costos; el crecimiento significativo del poder de procesamiento de la tecnología, acompañado de menores precios; el avance tecnológico en el uso de sensores y dispositivos conectados en un creciente número de artefactos digitales para permitir capturar datos en tiempo real; la madurez de la infraestructura de redes y el crecimiento de la computación en la nube para acceder a servicios escalables, transferir sus datos y acceder en tiempo real a costos mínimos; son solo algunos factores que potenciaron este hecho (Mikalef et al., 2019).

La inteligencia de negocios (BI) procesa y transforma un gran caudal de datos, y se nutre de las habilidades para conocer las interrelaciones de hechos que guíen hacia el logro de objetivos organizacionales (Luhn, 1958, citado en Elena, 2011). Por tanto, BI no se trata de un producto en sí, sino de herramientas que se valen de tecnologías. Es decir, se basa en la organización de conjuntos de datos de diversas fuentes a través de metodologías, prácticas y capacidades para la creación y manejo de información, cuya interpretación es necesaria para la toma de decisiones que mejoren el desempeño de una empresa (Silva Solano, 2017; Aina, Vaiaa, DeLone, & Waheed, 2019; Castro Rozo, 2013; Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010). Además, la inteligencia de negocios está necesariamente asociada a la tecnología de la información, y actualmente con temas de minería de datos, visualización de datos y sistemas de información geográfica (Murillo Junco & Cáceres Castellanos, 2013; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010).

Murillo Junco y Cáceres Castellanos (2013) la definen como:

el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales de una empresa, haciendo posible estructurar información relevante, la cual puede ser convertida en conocimiento en la medida en que es utilizada para el análisis y la toma de decisiones financieras, entre otras. (p.122)

Se suma a estos conceptos el uso de estrategias junto con la tecnología para obtener información de calidad, y transformar la información en conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio, identificando puntos fuertes y débiles, a fin de tomar decisiones acertadas, mejorando la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

competitividad de la pyme (Ramos, 2011; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010; Aina, Vaiaa, DeLone, & Waheed, 2019). En este sentido, BI no consiste en el almacenamiento de grandes cantidades de datos, sino que oficia de puente para que las empresas utilicen estos datos transformados en información (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016).

Los factores clave en la inteligencia de negocios son los datos transformados en información y estos a su vez en conocimiento (Aranibar, 2003; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010). Los datos - entendidos como conjunto discreto de valores - por sí solos son irrelevantes para la toma de decisiones, no indican razones ni orientan a la acción. La información consiste en el conjunto de datos procesados con un significado (relevancia, propósito y contexto), por lo cual, tienen utilidad para la toma de decisiones. Finalmente, el conocimiento requiere de experiencia, valores, información y *know how* para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para actuar (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016; Aranibar, 2003). Es decir, el conocimiento es la aplicación inteligente de la información obtenida.

La toma de decisiones efectiva requiere el uso de conocimiento en base a la información accesible, y se torna indispensable la posibilidad de predecir resultados futuros sobre los datos históricos (Silva Solano, 2017; Elena, 2011), además de una correcta analítica del negocio para contribuir con información al área de gerencia. Esta información en tiempo real permite impulsar la eficiencia operativa, identificar oportunidades y potenciar las ventajas competitivas de la empresa (Tripathi, Bagga, & Aggarwal, 2020; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010). La administración, entonces, requiere que la información se encuentre analizada y resumida de manera oportuna para una toma de decisiones efectiva (Tripathi, Bagga, & Aggarwal, 2020). Es decir, BI busca entender cómo las empresas pueden capturar valor a través de las fuentes de datos (Mikalef et al., 2019).

La industria de la inteligencia de negocio viene creciendo a grandes pasos, y se convierte en una oportunidad de inversión para las empresas desarrolladoras (Silva Solano, 2017; Aina et al., 2019), dado que es una necesidad que atraviesa cualquier tamaño de empresa y en cualquier estadio de desarrollo. Todas las empresas generan datos cuya administración les aportaría eficiencia en sus procesos de toma de decisiones. Contar con datos limpios, íntegros, procesados en información y en tiempo real consiste en una de las principales ventajas competitivas de las empresas de estos días.

De acuerdo con un compilado de investigaciones realizadas durante la primera década del milenio, solo la mitad de ellas se enfocaban en la problemática de la integración de los sistemas BI con las áreas de la empresa (SCM, CRM o AI); las siguientes investigaciones se centran en tres categorías principales: adopción, utilización y éxito en los sistemas BI, pero sin alcanzar un claro estado del arte respecto a cada una (Aina et al., 2019). Lo importante de los trabajos publicados es que están destinados a aportar conocimiento tanto al mundo académico de la investigación como a quienes practican esta actividad.

Problema

Sin embargo, la generación de datos requiere de un sistema de información apropiado para el modelo de negocio y la estructura organizacional de la pyme. Uno de los principales problemas que atraviesan las empresas locales es la oferta cada vez más creciente de sistemas (ERP, CRM, MRP, SCADA, MES, etc.), con diferentes enfoques, alcances, calidad, gestión, costos, monetizaciones, integraciones, accesos, entre muchas otras cosas, haciendo muy costosa la búsqueda de sistemas adecuados para cada pyme. Además, estos sistemas suelen no tener puntos de conexión entre sí, por tanto, cada sistema solo "conversa" con un grupo muy limitado de softwares o *marketplaces*, o con ninguno. Por tanto, una empresa puede contratar o adquirir un sistema para administrar las finanzas y la contabilidad, y otro para gestionar las relaciones con clientes, sin que estos sistemas puedan compartir los datos (integrar base de datos) que generan.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Por otro lado, los sistemas de información suelen tener estructuras muy inflexibles para administrar los datos que se registran, y no están diseñados para obtener información de los mismos ni para explotar el conocimiento a través de esa información. Es decir, muchos de estos sistemas son eficientes en el registro y procesamiento de datos como *inputs*, pero no en la extracción y limpieza de esos datos (*outputs*) para su transformación en información, de manera que sea adecuada para la toma de decisiones de acuerdo al perfil de cada empresa en particular. Esto significa la dificultad o imposibilidad de obtener conexiones directas con un software BI a la fuente de datos (base de datos) del sistema. Esta dificultad ocasionaría que el proceso de transformación y carga hacia un almacén de datos sea manual a través de reportes en hojas de cálculo, sin posibilidad de tener frecuencias de actualización automáticas.

A estas problemáticas técnicas de la coyuntura actual de tecnología se le suman las nuevas necesidades que aparecen en las pymes una vez aplicado un sistema BI. Por un lado, las pymes y mipymes no suelen reflexionar y trazar directivas estratégicas sobre dónde quieren estar a futuro, por tanto, desconocen qué tipo de información pedirle a un sistema BI. La incertidumbre del contexto local hace que las pymes tomen decisiones coyunturales de muy corto plazo, sin poder planificar a mediano y largo alcance. La definición del sentido de dirección estratégica del negocio es un primer paso necesario en la implementación de un sistema BI.

Desarrollo

La gestión de la información empresarial

En un escenario cada vez más signado por información creciendo de forma exponencial y atravesando cada aspecto de la vida personal y comercial, la necesidad de las empresas de tomar decisiones eficientes en tiempo real puede ser la diferencia entre permanecer en un mercado o quedar completamente obsoleto con una propuesta de valor. En este sentido, la inteligencia de negocio viene a acercar dos grandes puntas: los datos que se registran cotidianamente dentro de un sistema transaccional y la toma de decisiones basadas en la información producto de esos datos una vez procesados.

Esta información puede relacionarse a múltiples áreas, tales como comerciales, productivas, de capital humano, logísticas, económicas o financieras. Con un adecuado relacionamiento de tablas en una base de datos, y con una estricta conducta de registro de datos, las empresas pueden conocer las ventas por productos, o departamentos y los costos asociados a cada uno (Elena, 2011). Además, les permite obtener nuevas relaciones de información, por ejemplo, ventas por familias de productos, rubros o subrubros, tickets promedios, stock por ventas, y ratios de rotación, variación del capital de trabajo respecto a las familias de producto, y muchas cosas más de manera dinámica, con una frecuencia de actualizaciones preestablecida. Desde el aspecto económico, es posible obtener la rentabilidad que arroja una línea de producto o unidad de negocio (luego de cubrir sus propios costos) para contribuir con los costos fijos o estructurales. Si bien hay datos que solo tienen sentido obtenerlos mensualmente, el universo de conocimiento a través de BI es verdaderamente amplio.

La literatura académica evidencia que las empresas tienen dificultades durante los procesos de implementación. De acuerdo con Aina et al. (2019), y luego de una revisión sistemática de dos décadas de literatura en el tema, mencionan que el 70% de los proyectos BI fracasan en obtener los resultados esperados, y terminan en pocos resultados para la organización.

Adopción e implementación de un sistema BI

Las investigaciones de las últimas dos décadas en la materia sugieren como factores importantes para la implementación de un sistema BI la concreción del apoyo a la gestión (*management*), la capacitación del personal, la cultura organizacional orientada al cambio, una correcta definición de la visión de la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

empresa y sus objetivos, una alineación entre la estrategia comercial y el flujo de datos, y una buena calidad del sistema de gestión y la estructura de IT (Aina et al., 2019).

Más allá de esto, una dificultad natural en el proceso de implementación de inteligencia de negocios en una empresa es la necesidad de comprender correctamente el *core business* (Silva Solano, 2017) y adaptar la tecnología al modelo de negocio y a la planeación estratégica (Castro Rozo, 2013). Es decir, debe reflejar información apropiada para la toma de decisiones respecto a cada propuesta de valor, los mecanismos de creación de valor (actividades y relaciones con proveedores), de entrega de valor (relaciones con el canal de comercialización) y captura de valor (mecanismo de monetización para que los ingresos cubran los costos operativos del negocio). Se hace evidente el perfil interdisciplinario que requiere un proceso BI, al demandar conocimientos de sistemas, computación, analítica de datos y administración de empresas.

En este sentido, la primera etapa consiste en un correcto relevamiento del modelo de negocio, comprendiendo todos los aspectos de la propuesta de valor y cómo se distinguen de otras propuestas en el mercado. Paso seguido, la implementación BI requiere mapear la dirección estratégica, que consiste en identificar y diseñar indicadores que reflejen el sentido que la administración y gerencia le quieren dar al negocio. Estos indicadores deberán medir la estrategia a nivel gerencial, táctico y operativo, y otorgar información diferencial a cada nivel de manera específica. Un exceso de indicadores con muy poco uso y/o comprensión no colabora al conocimiento. Es decir, esta etapa requiere el correcto estudio de las necesidades de información de la pyme, que pueden ser explícitas o no.

Por tanto, las empresas deben desarrollar la capacidad organizacional para identificar las áreas del negocio en las cuales se pueda beneficiar del uso de datos en la toma de decisiones, planificar estratégicamente y ejecutar los proyectos de analítica de datos que permitan traducirlos en acciones concretas en el negocio (Mikalef et al., 2019). En este sentido, las empresas deben prestar más atención a los problemas centrados en el usuario y al desarrollo de sus capacidades y competencias específicas para el logro de los objetivos de la organización a través de los sistemas BI. Debe existir una cultura organizacional basada en hechos, conocimiento y aprendizaje para motivar a las personas a aplicar la información ofrecida en el sistema BI (Aina et al., 2019). Cuando toda la empresa se orienta hacia objetivos, los beneficios del apoyo en BI para la toma de decisiones estarán a la vista.

Desde el punto de vista técnico, la tecnología BI en una pyme requiere que existan fuentes de datos para conectarse, es decir, requiere de uno o varios sistemas de información gerencial (sistemas transaccionales de base de datos) con base de datos accesibles. Esto implica que el sistema se utilice de manera adecuada y óptima respecto a sus funciones (que se use de la manera en que fue diseñado, por ejemplo), que los datos se registren con compromiso y comprendiendo que serán procesados luego, y que los procesos de registro y flujos de datos estén controlados para garantizar la fiabilidad de los mismos. Si una persona omite el registro de una factura de compra, el resultado económico final no reflejará la realidad de la empresa.

Paso seguido, se requiere que exista un proceso de conexión a las bases de datos, un proceso de carga, limpieza y extracción (ETL, por sus siglas en inglés), la creación de un almacén de datos, un proceso de análisis en línea de esos datos (OLAP), y una plataforma de desarrollo BI para la visualización de los datos procesados a través de reportes, gráficas y tableros de control orientados a la toma de decisiones empresariales (Aina et al., 2019; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010). Un fin importante de todo esto es poder pronosticar lo que sucederá en el contexto inmediato y en la misma organización (Silva Solano, 2017).

Cabe aclarar que la magia se produce en el proceso previo a la visualización de los datos en un Tablero Gerencial. Este proceso incluye la correcta selección de las tablas apropiadas; la limpieza para asegurar la validez, integridad y utilidad de los datos (Ramos, 2011); la observación de los procedimientos de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

registros del personal y el flujo de datos; la forma de interrelacionar las tablas, unirlos, compartir datos, etc.; la selección de las segmentaciones de datos a través de claves primarias y claves de negocio; la identificación del tipo de datos; entre muchas otras cosas. En efecto, si este paso se encuentra bien realizado, la visualización de los datos en forma de *dashboards* es simple y solo sigue el flujo de los datos. En suma, desde el inicio el proceso BI debe estar supeditado a las necesidades de información de la empresa, adecuado al modelo de negocio, y debe permitir monitorear los avances de la dirección estratégica.

Por este motivo, guarda una indelible relación con las actividades de control y monitoreo de la gestión de las empresas. La propuesta de Kaplan y Norton (1996) de diseñar un BSC integral considerando las perspectivas o ejes principales de las empresas - perspectiva del cliente o mercado, perspectiva de los procesos internos, perspectiva del aprendizaje y perspectiva económica - (Castro Roza, 2013; Rosado Gomez & Rico Bautista, 2010; Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016) se puede hacer realidad con una correcta implementación de un sistema BI, creando una herramienta dinámica que refresca datos diariamente a fin de monitorear los resultados reales y compararlos contra los objetivos y KPIs.

Además de requerir un conocimiento profundo del *core business* de la empresa, y cumplir con la función de registrar, almacenar, analizar, controlar y compartir la información (Silva Solano, 2017), existe la dificultad de adaptar la información cuantitativa y cualitativa. Esto se debe a que los datos podrían ser parciales, desactualizados, duplicados, eliminados, omitidos, etc. (Boada, 2012); es decir, cuando no existe una eficiente gestión del flujo de datos por parte de la pyme. Sumado a esto, la falta de experiencia e interés en trabajar por indicadores con alta frecuencia puede requerir una comunicación efectiva entre los diferentes niveles organizacionales, además de las dificultades para obtener datos en tiempo real. (Evelson, 2008).

Reflexiones finales

Los beneficios para las pymes son múltiples y comúnmente conocidos, especialmente aplicados al proceso de decisiones no programadas. Esto implica que las pymes sepan qué es lo que quieren lograr, en qué plazo de tiempo y asignando qué cantidad de recursos. Además, es importante considerar que la información que resulta útil para una pyme puede no serlo para otra, por tanto, es vital una correcta adaptación al modelo de negocio y a la dirección estratégica, a fin de monitorear los avances de la empresa para tomar decisiones eficientes con información en tiempo real.

Por otro lado, el proceso de implementación representa un desafío importante. Las cuestiones técnicas relacionadas a los sistemas de información y la implementación de un sistema BI requiere poner en agenda una serie de actividades, con compromiso, dedicación y asignación de grandes presupuestos para materializarlo. En los párrafos anteriores se evidenciaron solo algunos obstáculos a sortear antes de decidir incorporar e implementar inteligencia de negocio en una pyme. Una correcta implementación puede implicar sumar personal idóneo al staff de la empresa, o contratar servicios externos.

En otro sentido, los administradores de empresas requieren orientar el equipo de trabajo hacia la cultura del registro de datos con compromiso (entendiendo que los datos que no se registran no se administran); la digitalización de todos los procesos críticos del negocio; la lectura e interpretación de indicadores para los cuales podrían no estar formados; el uso de indicadores como guía para la toma de decisiones; la comprensión de la interrelación entre variables y ratios, y sus efectos en el negocio; la implementación de la gestión por objetivos; el uso eficiente de reuniones para coordinar acciones conjuntas; entre muchas otras cosas. El sistema BI debe convertirse en la principal herramienta de toma de decisiones gerenciales.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Ambos aspectos, tanto técnicos como relacionados al personal, son claves para el logro de los beneficios esperados. El trabajo bien organizado para aplicar un proceso BI por parte de la pyme permitirá obtener resultados extraordinarios y desarrollar ventajas sobre la competencia. No caben dudas sobre los amplios beneficios que trae a una pyme contar con información procesada y limpia adecuada a sus necesidades para tomar decisiones a tiempo, pudiendo utilizar estos datos como insumo para proyecciones de escenarios comerciales y económicos a fin de disminuir riesgos. Cada vez más empresas logran implementar - aunque sea parcialmente - un sistema BI en sus actividades diarias, situación que se verá potenciada en el transcurso de los próximos años.

Bibliografía

- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. A. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*(no.61), pp.127-158.
- Aina, N., Vaiaa, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems*, vol.125.
- Araníbar, J. C. (2003). Inteligencia de negocios. *Universidad Católica Boliviana*(no.12).
- Castro Rozo, F. (2013). Indicadores de gestión para la toma de decisiones basada en Inteligencia de Negocios. vol.2(no.1).
- Elena, C. (2011). Business Intelligence. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, vol.1(no.2), pp.1-12.
- Irazabal, A. A. (2006). Tablero de comando e indicadores financieros. *Técnica de la contabilidad y de la administración*, pp.59/78.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Mikalef, P., Pappas, I., Krogstie, J., & Pavlou, P. A. (2019). Big data and business analytics: A research agenda for realizing business value. *Information & Management*, vol.57(no.1).
- Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. C., & Zúñiga-Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Revista Clío América*, vol.10(no.20), pp.194-211.
- Murillo Junco, M. J., & Cáceres Castellanos, G. (2013). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, vol.5(no.1), pp.119-138.
- Ramos, S. (2011). *Business Intelligence: ver el cubo medio lleno*. Albaterra: SolidQTM Press.
- Rosado Gomez, A. A., & Rico Bautista, D. W. (2010). Inteligencia de negocios: estado del arte. *Scientia et Technica*, vol.1(no.44), pp.321-326.
- Rouhani, S., Ashrafi, A., Zare Ravasan, A., & Afshari, S. (2016). The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits. *Journal of Enterprise Information Management*, vol.29(no.1), pp.19-50.
- Silva Solano, L. E. (2017). *Business Intelligence: un balance para su implementación*. INNOVAG(no.3).
- Tripathi, A., Bagga, T., & Aggarwal, R. K. (2020). Strategic Impact of Business Intelligence: A Review of Literature. *Prabandhan : Indian Journal of Management*, vol.13(no.3), pp.35-48.

Herramientas claves en la gestión de las pequeñas y medianas empresas en el contexto actual

Santiago Vega Abrahan

santiago.vegaabrahan@uner.edu.ar

Facultad de Ciencias de la Administración; Universidad Nacional de Entre Ríos

Introducción

El mercado actual en donde nos encontramos insertos, es decir, nuestro contexto organizacional se caracteriza por lo que se llama en la jerga administrativa como "el mundo VICA". Y es claro que las relaciones con ese ambiente externo, con el cual nos vinculamos son volátiles, inciertas, complejas y ambiguas.

En gran medida, esta situación se encuentra auspiciada según Kaplan y Norton (1999) por la creciente globalización de la economía, la tecnología, el enfoque orientado hacia el consumidor, la competitividad, la innovación entre otros varios factores.

Pareciera que desde la década de los 80, la contabilidad y la administración empezaron a replantearse aspectos internos, cuestiones que provocaron numerosas investigaciones y estudios en el seno de las ciencias económicas.

Si como punto de partida, nos basamos en la contabilidad como piedra angular para la toma de decisiones, observamos que en nuestros países latinos cobró mayor vigor la contabilidad financiera. Al realizar un breve repaso de la contabilidad patrimonial, podemos observar que sus outputs están orientados a stakeholders externos y el marco temporal se orienta al pasado, ya que sus informes se caracterizan por una símil fotografía o película que nos cuenta una historia que ya pasó, y por último corresponde mencionar cómo las normas contables prescriben como se tiene que exponer esa información.

En el contexto reinante, contar con información pasada puede ser útil a fines impositivos y estadísticos, pero la gestión de las organizaciones nos exige adelantarnos un paso adelante y pronosticar situaciones, de manera de tomar las mejores decisiones en base a distintos escenarios previstos e informar las múltiples situaciones a la dirección. Es dable destacar, que la información, que se vuelve necesaria para administrar un negocio, es provista por la contabilidad de gestión, que es un segmento de la contabilidad, al igual que la contabilidad financiera, pero que tiene sus diferencias caracterizada por ser información interna, de uso gerencial, pero principalmente se basa en "la mejor representación posible de la realidad económica" Yardin (2012).

Gestionar una pyme presenta sus retos, y más aún en un país como Argentina, caracterizado por cambios abruptos, un contexto económico incierto distinguido por devaluaciones y picos de inflación, lo que lleva a modificaciones en las reglas de juego. Todo ello provoca, que llevar adelante un pequeño ente económico sea un verdadero desafío, y motive al empresario a estar constantemente informado y proyectado el futuro.

La dirección de la Pyme, necesita herramientas que le permitan ver en la situación que se hallan y si han estado actuando adecuadamente, ya que en caso de detectar desvíos se tendrían que aplicar las medidas correctivas para encauzar nuevamente el camino de la estrategia prevista o cambiar ese



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

futuro deseado. Es que por ello que se vuelve imprescindible contar con un tablero de control, o mejor dicho un "scorecard".

Este instrumento no es nuevo, mencioné que desde la década del 80 se observaron profundas investigaciones en el campo de la administración, y es así que llevaron adelante estudios sobre ¿Cómo debieran medir los resultados en la empresa del futuro? y es así que surgió una saga de libros, perfeccionando publicación tras publicación este instrumento que se vuelve tan necesario "no solo para comunicar y clarificar la estrategia, sino también para gestionarla" Kaplan y Norton (1999).

Por otro lado, esa necesidad de mirar hacia adelante nos obliga a estimar situaciones e ir definiendo ciertas variables ¿Cuál será el precio? ¿Qué cantidades estimamos colocar en el mercado? ¿Alcanzamos el punto de equilibrio? Estas preguntas son un apéndice de otra herramienta necesaria en los tiempos actuales, "el Estado de Resultados Proyectado". El mismo, es un trabajo colectivo que surge como decisión de la cumbre estratégica.

Aspectos relevantes

No es el objetivo profundizar aspectos teóricos, sino más bien contar la experiencia en la preparación de estos dos instrumentos: el scorecard y el Estado de Resultados Proyectado, que he tenido que realizar durante el último año y medio, como colaborador de una empresa, transitando mis primeros pasos como joven profesional, en este contexto que se caracteriza por requerir información oportuna y de calidad, para tomar las decisiones más acordes en virtud de los tiempos que transitamos.

La compañía en cuestión se dedica a la fabricación de tableros derivados de la madera.

En resumen, el presente trabajo se basa en proporcionar un ejemplo práctico para su aplicación en una empresa, resaltando las buenas prácticas y lecciones aprendidas, estableciendo recomendaciones pertinentes. Por último cabe mencionar que este trabajo se desprende de una investigación más ambiciosa, realizada por un equipo de docentes, graduados y estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional de Entre Ríos.

Para la confección del tablero de control, se llevaron adelante entrevistas no estructuradas con los diferentes "Plant Managers" de la organización, con presencia de cada departamento, ya sea administración y finanzas, logística, ventas y producción, indagando sobre la necesidad informativa e indicadores de interés.

Las entrevistas tuvieron como punto de partida los pilares estratégicos, recientemente actualizados, donde se repasaron los objetivos de corto y largo plazo definidos para cada área. Se exploró la utilidad de los indicadores existentes y se avanzó en definir nuevos ratios en función de los nuevos escenarios. También se llevó adelante un proceso de "benchmarking", con otras plantas similares, cuyo resultado fue provechoso. Se identificaron puntos en común y mejoras.

En lo que refiere al estado de resultados proyectado, se utilizó información interna proveniente de los registros contenidos en el software de gestión empresarial, sumado a la proporcionada de manera semanal por los equipos de ventas y planificación de la producción. En lo que respecta a información externa, se contó con información estadística del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y del Banco Central de la República Argentina.

Dadas las características de estos instrumentos, se utilizó una combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo. El aspecto cualitativo se exteriorizó al captar las necesidades y expectativas de los

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

directivos, en tanto que el enfoque cuantitativo se vio reflejado al analizar los datos financieros y operativos, focalizando el estudio de series temporales y una guía interna de escenarios devaluatorios.

Principales lecciones

La información proveniente de la contabilidad financiera es necesaria pero no suficiente; hay que incorporar o examinar diferentes tipos de datos que van más allá de lo cuantitativo. La satisfacción del personal, la capacitación, el market share, el mercado objetivo, etc. son aspectos que no deben dejarse de lado.

Urge contar con el seguimiento de las variables macroeconómicas, como así también con proyecciones; como por ejemplo el Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) elaborado por el BCRA, de manera de estimar cómo ese contexto económico afecta a la organización y cuáles son las consecuencias sobre su estructura de costos.

Estos instrumentos deben ser, compilados por una persona o sector encargado de la actividad, pero además se vaya perfeccionando en su elaboración en términos de eficiencia y eficacia.

Como principales puntos clarificadores se puede mencionar los siguientes:

- La necesidad de contar con sistemas de información que provea tanto información cuantitativa como cualitativa.

- El trabajo armónico de las diferentes áreas, como un verdadero engranaje, es clave para aplicar las herramientas descriptas, entendiendo que el output de un sector, es el input del siguiente y por lo tanto tiene que ser confiable y oportuno.

- Los instrumentos enunciados requieren un periodo de aprendizaje, hasta que se puedan determinar las variables y con ellas las correlaciones pertinentes.

- El management precisa contar con mecanismos para adoptar decisiones, que le permitan adelantarse a los hechos mediante estimaciones, pronósticos y proyecciones, de manera tal de buscar la sustentabilidad de la organización.

Bibliografía

Banco Central de la República Argentina. (2024). *Resultados del Relevamiento de Expectativas del Mercado (Agosto 2024)*. <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/relevamiento-expectativas-mercado-ago-2024.pdf>

Braghini M., PID N° 7052 "Legitimación de la Contabilidad Financiera en las pymes de la ciudad de Concordia". Universidad Nacional de Entre Ríos.

Bertranou, F. y Casanova, L. (2014). Informalidad laboral en Argentina. Segmentos críticos y políticas para la formalización. Organización Internacional del Trabajo.

FACPCE. (2019). Separatas de legislación. Resoluciones Técnicas Vigentes. Versión 4.1. Errepar S.A.

Garbiglia, G. (2015). Evasión impositiva en Argentina. Sus causas, consecuencias y los mecanismos para revertirla [Tesis de Especialización en tributación]. Universidad de Córdoba.

Gilli, J. (1999). Administración: conceptos y procesos clave. Docencia.

Gimenez, C. y otros (2006). "Decisiones en la gestión de Costos para crear valor". Errepar.

Herrscher, E. (2013). Presupuesto Sistémico. Clave para la supervivencia de emprendimientos y PyMes. Ediciones Granica.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

INDEC-Argentina. (s/f). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Recuperado el 10 de junio de 2024, de <https://www.indec.gob.ar/>

Kaplan, R., Norton D. (1999). The Balanced Scorecard. Ed. Gestion.

Kelly, J. y Nieto, Q. (2017). La informalidad y sus efectos en la sostenibilidad de las peluquerías en la localidad de Chapinero. Pontificia Universidad Javeriana.

Lavolpe, A., Capasso, C., y Smólje, A. (2006). Presupuesto y Gestión. La Ley.

Marchione, J. (2017). La integración del «Balanced Scorecard» y el «Proyecto Delta» en un modelo adecuado a organizaciones diversificadas dentro de un sistema dinámico, no lineal y complejo. Revista Costos y Gestión. IAPUCO.

Smolje, A. (2017). El presupuesto hoy: investigación y propuestas. EDICON.

Yardin, A. (2012). El Análisis Marginal. IAPUCO-Buyatti.

SAP. (n.d.). *SAP en América Latina*.

https://www.sap.com/latinamerica/index.html?url_id=auto_hp_redirect_latinamerica

Smolje, A., & Lavolpe, A. (2017). Qué hay de nuevo en la gestión de costos. Revista Enfoques. La Ley.

Enfoque cognitivo en la toma de decisiones para la gestión en las pymes

Mónica Inés Aquistapace

monica.aquistapace@uner.edu.ar

Universidad Nacional de Entre Ríos - Facultad de Ciencias de la Administración

Resumen

En este documento se analizan las categorías de heurística cognitiva y sesgo cognitivo. Ambos conceptos han sido objeto de estudios por investigadores del más alto nivel internacional y su importancia radica en su aceptación universal como rasgos del pensamiento humano, con influencia en los juicios y las decisiones. Con relación a las pymes del Mercosur, las cuales son las que interesan en este estudio, se las caracteriza como sistemas sociotécnicos.

El objetivo general de esta investigación es hacer una descripción sobre el proceso de toma de decisiones de gestión en las pequeñas y medianas empresas (pymes), desde un enfoque cognitivo, teniendo en cuenta la teoría del proceso dual y los estudios sobre heurísticas y sesgos orientado a la estrategia, en el que las pymes serán vistas como un sistema sociotécnico. El objetivo específico es diferenciar las heurísticas y sesgos que son necesarias de modificar o eliminar de aquellas que, por el contrario, contribuyen al logro de buenos resultados.

La metodología que se propone es realizar una investigación descriptiva, de tipo cualitativa. Los resultados dan constancia de dos posibles miradas que realiza la doctrina respecto del efecto de las heurísticas y los sesgos en las decisiones; la escuela más desarrollada, la cual considera necesario suprimir o eliminar los fallos y heurísticas relacionadas, y la escuela que apoya la posibilidad de que se generen reglas o heurísticas que ayudan y mejoran.

Se concluye también que la estrategia es la principal decisión y surge del subsistema social de las pymes. A su vez, no se toma partido en forma tácita por una u otra postura y en cambio, se considera posible se utilicen soluciones que combinen las principales herramientas para supresión de sesgos y heurísticas, con el diseño de reglas prácticas que cumplen la función de ser heurísticas positivas y para esta tarea se destaca la necesidad de hacer estudios empíricos exploratorios en las diferentes regiones o países del Mercosur, los cuales servirían para lograr mayor precisión en el diagnóstico y los diseños posteriores.

Introducción

El enfoque cognitivo para estudiar las decisiones de gestión en las pymes implica reconocer que existen heurísticas y sesgos que afectan a las personas cuando toman esas decisiones, las cuáles se producen en un contexto social.

La conciencia de la importancia de la investigación de este tema ha aumentado en forma significativa en los últimos veinte años. En este sentido, Pascale y Pascale (2007) señalan que los hallazgos de investigaciones interdisciplinarias entre psicología cognitiva y toma de decisiones económicas ocupan hoy un lugar de prestigio en la academia internacional.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

En igual sentido, Bazerman y Moore (2009) opinan que los temas de juicio y toma de decisiones gozan de una amplia popularidad en el ámbito académico, en el cual surgen muchos interesados en cómo mejorar la calidad de las decisiones y evitar errores.

Como resultado, esta literatura se ha ampliado con antecedentes teóricos aplicables en diferentes situaciones, como así también existen algunos trabajos empíricos que demuestran el logro de resultados innovadores en decisiones de gestión específicas, los cuales se tendrán en cuenta para el desarrollo de este estudio.

La teoría del proceso dual es un abordaje cognitivo que se utiliza en el estudio del proceso de toma de decisiones. Kahneman (2003) presenta esta teoría como dos formas de pensamiento, etiquetados como Sistema 1 y Sistema 2.

El razonamiento es una actividad que se realiza deliberadamente e implica un esfuerzo, en cambio, el pensamiento intuitivo se considera que es aquel que se presenta en forma inmediata en la mente, no conlleva ningún esfuerzo. Al mismo tiempo, otro aspecto que influye en la toma de decisiones es la existencia de errores o sesgos en las personas cuando emiten un juicio y también las heurísticas.

Este concepto, el de heurística, ha evolucionado y a partir de Kahneman y Frederic (2002), se entiende como proceso cognitivo que va más allá de las condiciones de incertidumbre.

Las investigaciones en el campo de la gestión para el Profesor Daniel Kahneman son una actividad constante que provocan nuevos avances en el estudio de las heurísticas y los sesgos. Los aportes en Kahneman, Lovallo, y Sibony (2011) se caracterizan por prescripciones para permitir a los gerentes de las organizaciones minimizar la influencia de los sesgos y heurísticas de sus subordinados.

Asimismo, en 2022, la obra denominada "Ruidos. Un Fallo en el juicio humano", nuevamente presenta desarrollos en la forma de tratar los sesgos y heurísticas. (Kahneman, Sibony y Sunstein, 2022)

Sin embargo, Basel y Brül (2013) si bien valoran la importancia de estos trabajos, ellos también describen una postura diferente, la cual defiende las heurísticas rápidas y frugales que contribuyen a modelos orientados a proceso de decisiones humanas. En las conclusiones de su trabajo consideran que sería adecuado tener una visión más amplia e integral de la cognición gerencial, la cual debería esforzarse por lograr algunas bases nuevas y no replicar errores, haciendo una alusión directa a los trabajos de Kahneman y Tversky.

Entonces, la evaluación de las posibles consecuencias en las decisiones no es siempre en el mismo sentido. Bazerman y Moore (2009) señalan que las heurísticas y los sesgos explican cómo las personas se desvían de una decisión racional, pero, hay situaciones en que las heurísticas producen resultados correctos y ayudan a los gerentes en las decisiones; otras veces, el exceso de confianza puede provocar errores importantes en las decisiones.

Con relación a las pequeñas y medianas empresas (pymes) en general y en particular las del Mercosur, las cuales son las que interesan en este estudio, se las caracteriza como sistemas sociotécnicos. Esta afirmación se fundamenta en el supuesto que las mismas pueden ser identificadas como sistemas abiertos en los que se identifican componentes sociales y componentes técnicos. (Levy, 2007; Lazzati, 2015).

En base a lo expuesto, surge la siguiente pregunta ¿cómo es el proceso de las decisiones en las pymes del Mercosur? Una segunda pregunta ¿cuáles heurísticas y sesgos recomienda la doctrina de eliminar para mejorar la gestión, por un lado; por otro lado, ¿qué heurísticas se consideran positivas?



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La hipótesis afirma: la toma de decisiones de gestión en las pymes del Mercosur es un proceso que se produce en el subsistema social de las mismas, está afectada por heurísticas y sesgos del comportamiento de esas personas e influyen en esas decisiones.

El objetivo general de esta investigación es hacer una descripción sobre el proceso de toma de decisiones de gestión en las pequeñas y medianas empresas (pymes), desde un enfoque cognitivo, teniendo en cuenta la teoría del proceso dual y los estudios sobre heurísticas y sesgos orientado a la estrategia, en el que las pymes serán vistas como un sistema sociotécnico.

El objetivo específico es diferenciar las heurísticas y sesgos que son necesarias de modificar o eliminar de aquellas que, en el proceso de decisiones, contribuyan al logro de buenos resultados.

La evidencia generada por esta investigación tiene un doble propósito. En primer lugar, podría conducir a mejorar el conocimiento en el proceso de decisiones humanas en estas organizaciones, lo cual resulte en una mejora en la gestión de las pymes del Mercosur; en segundo lugar, podría contribuir como marco teórico en una posible investigación empírica exploratoria en estas pymes, a ser integrada por académicos de los diferentes países.

La integración científico tecnológica en el Mercosur es un desafío constante, además algunos documentos señalan las problemáticas que persisten para lograr esa integración. Este aspecto por sí mismo es una motivación, la cual se suma a una primera parte de mi vocación académica iniciada a finales de los años noventa en la especialidad Tributaria para el Mercosur, etapa en la que se compartieron estudios e investigaciones entre colegas argentinos, uruguayos y brasileros. Una segunda parte de mi vocación académica se relaciona con el comportamiento en la toma de decisiones, temática con amplias posibilidades de crecimiento.

Es sabido que, si bien el RECYT (Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología) tiene como objetivo principal promover el desarrollo científico y tecnológico de los países miembros del Mercosur, y también otros propósitos ambiciosos, por ejemplo: modernizar las economías de los socios, ampliar la oferta y calidad de bienes y servicios para mejorar las condiciones de vida de los habitantes, entre otros; restaría mucho por hacer.

En este sentido, Albornoz y Barrere (2023) señalan críticamente la escasa evolución que tuvo este órgano durante el tiempo transcurrido desde su creación, fundamentalmente por la falta de recursos para sostener las actividades. Hubo éxitos y hubo algunos avances, pero la tarea debería continuar.

Al mismo tiempo, da Silva Macedo y da Silva Fontes (2009) valorizan la necesidad de profundizar en la discusión de temas relacionados con el comportamiento en la toma de decisiones y los desvíos que pueden tener esas decisiones, provocados por el uso de heurísticas, especialmente con nuevos estudios y experimentos de campo.

Metodología

Este trabajo es una investigación descriptiva, de tipo cualitativa. Para cumplir su objetivo de elaborar un producto con aptitud de aportar conocimiento aplicable en las organizaciones pymes del Mercosur, se realiza una indagación sistemática en bibliografía especializada en los conceptos de la teoría y en estudios empíricos. Como estrategia metodológica se utiliza la reflexividad en forma continua para analizar la información y la hermenéutica para interpretar los discursos, tanto en sus aspectos teóricos, como en los datos empíricos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

El desarrollo de la tarea se inicia con una revisión y análisis de la literatura sobre los sistemas sociotécnicos, lo cual permite identificar los componentes, sociales y técnicos de las pymes, como así también su vínculo con la toma de decisiones. Continúa este estudio con la descripción de los conceptos de la teoría del proceso dual y la temática sobre heurísticas y sesgos. Se relatan algunas investigaciones empíricas en estos temas, incluido un estudio realizado en Argentina y otros relacionados con la estrategia. Se presentan algunas herramientas técnicas, con posibilidad de ser implementadas en las pymes del Mercosur.

Sistemas Sociotécnicos: Vínculo con la Toma de Decisiones en las Pymes

Las pymes en general y también las del Mercosur en particular son organizaciones que se desenvuelven en un contexto social. Al mismo tiempo, en su interior coexisten procesos técnicos y sociales. La toma de decisiones es un proceso social.

A su vez, la estrategia es la lógica dominante de las decisiones en los sistemas sociotécnicos. Levy (2007, p.40) afirma: "El incremento continuo de valor puede considerarse como el fin estratégico por excelencia. Por eso, fijar la estrategia constituye el proceso de toma de decisiones más importante, porque implica definir el ser (misión) y el norte vital (visión)."

Pero, sin olvidar que el proceso de decisión puede ser influenciado por los llamados sesgos de decisión que se explican a través de la teoría Prospectiva de Kahneman y Tversky (1979), trabajos anteriores y también posteriores.

El concepto de sistema sociotécnico se apoya en un marco teórico amplio que incluye a la teoría de sistemas, entre otras.

El subsistema social comprende a las personas, las relaciones entre sí, modos de comportamiento, actitudes, valores, creencias; y el subsistema técnico comprende maquinarias, procesos, procedimientos y el espacio donde funcionan. El vínculo entre ambos subsistemas, el social y el técnico, tiene la particularidad de no ser lineal y reflejan por lo tanto una realidad compleja, la cual no puede determinarse a priori. (Levy, 2007)

A su vez, los sistemas sociotécnicos afirman dos características fundamentales, una es la integración conjunta entre el sistema social, que comprende los recursos humanos de la organización y el sistema técnico, el cual comprende los medios, las técnicas, la tecnología, es decir el equipo utilizado para la ejecución de labores buscando optimizar esta integración; los cuales mantienen una influencia recíproca y funcional en las organizaciones de trabajo.

La segunda característica involucra la aceptación del razonamiento que el medio ambiente exterior afecta en forma constante y mantiene una influencia recíproca en todos los sistemas de trabajo de la organización (Salas y Glickman 1990); y este aspecto también es de resaltar porque implica una influencia en la realidad social de las pymes.

Por su parte, Trist (1977) resalta los aspectos sociales en las organizaciones, igualmente vistas como sistemas sociotécnicos, y considera que la incertidumbre le otorga un premio a la innovación, a la flexibilidad, como así también a la búsqueda cognitiva libre, necesaria para estos logros. Identifica la existencia de algunas burocracias tecnocráticas con estructuras rígidas y una gama estrecha de ideas aprobadas y aceptables, lo cual provoca que se desaliente la creatividad.

Entonces expresa: "As the processes involved are social, collaboration once again becomes basic but is inhibited by status barriers and the need always to secure personal credit." (Trist, 1977, p.273)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Como los procesos involucrados son sociales, la colaboración vuelve a ser básica, pero se ve inhibida por las barreras de estatus y la necesidad constante de asegurar el crédito personal (traducción propia).

Aplicado a las pymes del Mercosur, este fenómeno del estatus puede influir directamente en las decisiones y en la estrategia. De hecho, la heurística de la representatividad se refiere a tomar en consideración aquellos datos que son más representativos y sugiere que las personas tienden a mirar los datos que coinciden con un estereotipo previo del status, por lo cual el juicio resultante tiene riesgos de contener errores significativos o resultar en decisiones en base a prejuicios. (Bazerman y Moore, 2009)

En otra literatura, Lazzatti (2015) reafirma la analogía entre organizaciones y sistemas sociotécnicos, abordando distintos aspectos del gerenciamiento y la gestión (*management*), con un enfoque sistémico. Entre las proposiciones que analiza esta obra, una de ellas hace referencia a que la organización comprende un negocio y su administración; y la otra proposición específica considera que la organización es un sistema sociotécnico.

Asimismo, señala la existencia de cierta corriente de pensamiento que hace hincapié en el sistema social y enfatiza los comportamientos personales y las relaciones interpersonales como más significativos que los emprendimientos de cambios en la arquitectura del sistema técnico. Sin embargo, a su criterio, propone mantener un balance en los dos aspectos porque considera es más adecuado para mantener un enfoque sistémico (Lazzatti, 2015).

En este estudio sobre las pymes del Mercosur nuestra mirada se centra en los aspectos sociales y no en el sistema técnico. Precisamente el enfoque cognitivo implica describir características personales de quienes toman las decisiones y comprender conceptos que provienen de otras ciencias, como la psicología y la economía conductual o del comportamiento.

Teoría del Proceso Dual, Heurísticas y Sesgos

La economía del comportamiento, como ciencia experimental se alimenta de la psicología y otras ciencias, para conocer el comportamiento humano y contiene un corpus teórico con capacidad de desentrañar las características específicas en las decisiones de gestión y también contribuciones en las decisiones de políticas públicas. (Pineda, 2016; Vázquez, 2022)

Kahneman (2003, p.181) relata los trabajos que lo hicieron merecedor del Premio Nóbel de Economía en 2002 y a su vez, presenta una actualización de sus teorías, las cuales son fundantes de la economía del comportamiento.

Mi labor con Tversky incluye tres programas de investigación diferentes, alguno de los cuales fueron desarrollados junto a otros colaboradores. El primero exploraba la heurística que utiliza la gente y los sesgos a los que tienden cuando realiza diversas tareas relacionadas con el hecho de juzgar en un contexto de incertidumbre, incluyendo las evaluaciones y predicciones de las pruebas.

Asimismo, en este ensayo Kahneman (2003) tiene como objetivo mostrar un tratamiento unificado de elección y juicios intuitivos, que se basa --en estudios previos y amplía el modelo de heurística y juicio que propone junto a Frederick en 2002. El concepto de dos estilos cognitivos identificados como Sistema 1 y Sistema 2, cimienta el tratamiento de las heurísticas en la toma de decisiones y la evolución de este tratamiento tiene consecuencias en disciplinas complementarias como son la Economía y la Contabilidad.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Los modelos de proceso dual tienen muchas variantes, pero todos distinguen las operaciones cognitivas que son rápidas y asociativas de aquellas que son lentas, reflexivas, y están regidas por reglas. (Kahneman y Frederick, 2002)

La identificación de los dos sistemas, inicialmente lo definen Stanovich y West (2000) e implica la presencia de dos áreas en el cerebro que distinguen dos maneras de tomar decisiones.

Las heurísticas y los sesgos provocan errores en las decisiones en algunas situaciones, pero también pueden ayudar en otras, opinan Bazzerman y Moore, (2009).

También Kahneman (2003) identifica la posibilidad de mejorar el juicio, por eso expresa que los pensamientos intuitivos y el uso de las heurísticas en las decisiones, no siempre implican malos resultados. Mediante la práctica prolongada, se adquieren destrezas notables con resultados rápidos y sin esfuerzo. (Kahneman, 2003)

Adicionalmente, Basel y Brühl (2013) analizan el concepto de racionalidad ecológica. En su trabajo teorizan sobre la racionalidad para la cognición gerencial, especialmente la racionalidad limitada, con el objetivo de vincular el concepto subyacente de racionalidad ecológica en el juicio y la toma de decisiones con el campo de la investigación de gestión.

Señalan la existencia de una gran crítica en las investigaciones de juicios y decisiones de Kahneman, Tversky, y algunos colegas. Es que todo se reduce a la búsqueda del error del día. En cambio, un nuevo programa que lleva adelante Gerd Gigerenzer y otros autores, propusieron una serie de heurísticas como estrategias adaptativas.

Significa que, al hacer inferencias, estas reglas supuestamente sencillas utilizan habilidades basadas en la evolución para hacer uso adaptativo de las estructuras ambientales. Entonces, dejan de considerar a las heurísticas como un comportamiento inadecuado para interpretarlo como una estrategia que ignora parte de la información para tomar decisiones más rápidas, frugales, o incluso más precisas.

Aunque esta postura tampoco está exenta de críticas. La racionalidad ecológica requiere una función de aprendizaje y no se explica cómo se puede realizar. A su vez, los estudios empíricos se basan en problemas bien definidos, incluso pequeños, pero no queda claro en estudios complejos como podrían ser fusiones y adquisiciones. (Basel y Brül, 2013)

Otros aspectos significativos de la literatura, identificados por Basel y Brül (2013), dejan constancia que existen diferentes enfoques para la racionalidad y que la idea de racionalidad ecológica debería dejar constancia en qué circunstancias los ejecutivos experimentados toman buenas decisiones, es decir usan heurísticas útiles y en cuáles situaciones podrían inducir a error. En síntesis, es necesario realizar más estudios directos. Una analogía con la identificación de habilidades en la utilización de heurísticas que mejoren las decisiones, la comenta Aquistapace (2022).

Se refiere a la mirada en los círculos europeos hacia la obra de Simon, versión de 1957, la cual es diferente a la mirada de Kahneman, porque considera que las personas racionales aunque limitadas, desarrollan heurísticas que pueden ayudar en la toma de mejores decisiones en entornos específicos en un mundo incierto, en el que no se pueden anticipar los resultados (Salterio, 2012).

En síntesis, las dos escuelas o caminos están claramente incorporados al cuerpo teórico de la economía del comportamiento, señala Vázquez (2022).

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Siguiendo la línea de Simon y en base al desarrollo de la racionalidad limitada, la economía de la conducta incorpora conocimientos de la psicología a los modelos económicos, y en este ámbito podemos separar dos escuelas o dos caminos de actuación: la más clásica que sigue los pasos de Simon, representada por Gerd Gigerenzer y la rama más moderna y actualmente dominante, que es la que se basa en los trabajos de Daniel Kahneman y Tversky, Thaler, Camerer y muchos otros. (Vázquez, 2022, p.10)

Aplicaciones de la teoría. Aportes en algunos estudios empíricos

La comprensión del efecto de los sesgos y las heurísticas en las decisiones no se cierra a una sola alternativa. Tal como se señala en el apartado anterior y también en la introducción de este documento, la literatura identifica que en determinadas situaciones se producen resultados correctos.

Ahora bien, la propuesta de Kahneman, et. al. (2011) resalta que el verdadero desafío de los gerentes al tomar decisiones es tener conciencia que hasta los más competentes y brillantes cometen errores. Además, en las organizaciones, se requiere comprender que un proceso de decisiones sistemáticas es la base para implementar la mejor estrategia.

Cuando los ejecutivos realizan importantes apuestas estratégicas, en general dependen del juicio de sus equipos. Es posible plantearse preguntas que ayuden para examinar la calidad de las decisiones y observar los sesgos que pueden haber distorsionados el razonamiento de las personas que los crearon.

Este fenómeno implica primero, asumir que es difícil detectar y controlar nuestras propias intuiciones; segundo, es necesario utilizar el pensamiento racional del sistema 2 para detectar las que hayan influenciado a los subordinados.

El estudio es normativo, aunque todos los análisis se apoyan en situaciones prácticas, y es reconocido en la Academia Internacional el uso de metodología experimental en esta escuela de economía conductual y especialmente en los trabajos del premiado Doctor Daniel Kahneman. A su vez, se evidencia en los relatos.

Sugieren doce preguntas específicas para uso de los gerentes y un método sistemático de cómo realizar las revisiones para detectar sesgos y heurísticas que puedan ser negativos.

También Kahneman, et. al. (2022) reafirma la necesidad de eliminar sesgos y heurísticas. Comenta los resultados de un estudio experimental de la Universidad de Boston, en la que Carey K. Morewedge y colegas utilizaron videos como método de enseñanza y juegos serios. Los alumnos aprendieron a reconocer errores provocados por los sesgos, especialmente el sesgo de confirmación.

La manera de lograr el aprendizaje es a través de evaluadores que los observan y luego informan de sus comportamientos, de tal forma que ellos no vuelvan a repetir los mismos errores. Y este aprendizaje es confirmado con nuevas experiencias a los mismos estudiantes.

Surge así la prescripción de dos posibles soluciones, corrección ex ante y corrección ex post. Pero, ambos caminos tienen sus limitaciones, por ejemplo, en situaciones complejas pueden actuar múltiples sesgos psicológicos que se suman o incluso que se compensan entre sí.

El resultado es que la supresión de sesgos ex post o ex ante -que, respectivamente, corrige o evita sesgos psicológicos- es útil en algunas situaciones. Estos métodos funcionan cuando la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

dirección que generalmente toma el error es conocida y se manifiesta como un claro sesgo estadístico. (Kahneman et. al.,2022, p.267)

Sin embargo, no siempre se tiene conocimiento, en forma previa, de la posible dirección del error. La solución de implementar la presencia de un observador en la empresa, una pyme del Mercosur para nuestro estudio, resulta difícil, aunque no imposible. Además, se necesita compromiso, porque detectar los sesgos es improductivo si no hay voluntad de hacer las correcciones.

La obra descrita proporciona una lista de control que permite un camino de preguntas que debería hacerse el observador de decisiones, en forma previa a tomarlas, clasificadas en cuatro temas esenciales: 1) Enfoque del juicio, 2) Prejuicio y cierre prematuro, 3) Procesamiento de la información, 4) Decisión.

Ejemplos: en el grupo 2) sobre prejuicios sugieren la pregunta: ¿Ganan los responsables de decisiones más con una conclusión que con otra? En el grupo 3) sobre procesamiento de la información ¿Exageran los participantes la relevancia de un acontecimiento por su actualidad, su radicalidad o su relevancia personal sin tener valor diagnóstico?

Con relación al grupo 4) sobre decisión, el reconocido sesgo de aversión a las pérdidas, los autores sugieren monitorear con la pregunta: ¿Está la propensión al riesgo de los responsables de las decisiones alineada con la de la organización? ¿Es el equipo de decisión excesivamente cauto?

Por su parte, Aquistapace (2022) realiza una investigación sobre el comportamiento en la toma de decisiones gerenciales cuando se utiliza la información contable, en empresas Pyme de Argentina, Mercosur. Describe la existencia de influencias de heurísticas y sesgos en las decisiones de gestión del usuario individual de la información contable.

Se trata de una revisión documental amplia y también entrevistas a diez empresarios pymes. Los resultados señalan una modificación a la concepción clásica de racionalidad, e incluso, la concepción que se considera adecuada va más allá de la racionalidad limitada. Es la llamada racionalidad del Sistema 1 y Sistema 2 propuesta en la teoría del proceso dual.

Respecto a los sesgos, si bien la autora señala los efectos negativos que en algunas pymes provocan en los empresarios el sesgo del afecto y la aversión al riesgo, también identifica heurísticas positivas que permiten buenas decisiones.

Algunos ejemplos de las reglas utilizadas por los empresarios pymes entrevistados que se identifican como heurísticas positivas:

El 40% considera que todas las mejoras en la organización, por ejemplo, sistemas contables, coaching a los empleados, renovación de elementos de trabajo, traen como consecuencia mejoras en los resultados de la empresa.

Un 10% reconoce intuición para realizar las inversiones en renovar grandes bienes de uso, herramientas de trabajo. La intuición marca cuando es el momento oportuno. Es decir, percibir la coyuntura económica del país y observar el comportamiento de los costos de mantenimiento de las unidades. Entonces, la regla es que la herramienta paga la cuota.

Un 20% identifica como limitación de la información contable el tiempo de espera. Llega a la primera semana luego de terminar el mes y las decisiones se toman todos los días. La regla es

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

utilizar costos en número gruesos y siempre sirve. Por ejemplo, 40% materiales, 40% mano de obra.

El 20% reconoce una prioridad específica entre ingresos y costos: primero dar lugar al origen de los ingresos, en segundo lugar, minimizar los costos. (Aquistapace, 2022, p. 195)

Por su parte, Thanos (2023) examina la interacción entre racionalidad e intuición. Se apoya en la teoría del proceso dual y la investigación sobre la capacidad de los procesos, analiza una muestra de 103 decisiones estratégicas tomadas por empresas de servicios en Grecia y en sus resultados sugiere que, combinar racionalidad e intuición al mismo tiempo, conduce a decisiones estratégicas exitosas. Además, el estudio investiga el papel moderador del dinamismo ambiental. Descubre que en entornos dinámicos los equipos de toma de decisiones que combinan racionalidad e intuición superan a los equipos que utilizan la racionalidad o la intuición por separado (Thanos, 2023). Esto implica un mayor acercamiento a la postura que resalta los posibles beneficios de heurísticas y es esencial de tener presente en las pymes del Mercosur.

Resultados y Conclusiones

La tarea realizada permitió obtener evidencias documentales que dan prueba que el proceso de toma de decisiones está afectado por heurísticas y sesgos del comportamiento de las personas e influyen en esas decisiones.

Se hizo la descripción de las teorías propuestas, se analizaron las diferentes líneas de pensamiento y se expusieron trabajos empíricos que describen el comportamiento de las categorías seleccionadas, pudiendo afirmar que se lograron cumplir los objetivos.

Los resultados dan constancia de dos posibles miradas que realiza la doctrina respecto del efecto de las heurísticas y los sesgos en las decisiones; la escuela más desarrollada, la cual considera necesario suprimir o eliminar los fallos y heurísticas relacionadas, y la escuela que apoya la posibilidad de que se generen reglas o heurísticas que ayudan y mejoran.

Se concluye también que en las pymes la estrategia es la principal decisión y surge del subsistema social de las mismas. Asimismo, se resalta las posibilidades de fomentar en las pymes heurísticas positivas en la consecución de la estrategia.

Finalmente, no se toma partido en forma tácita por una u otra postura, en cambio, se considera posible se utilicen soluciones que combinen las principales herramientas para supresión de sesgos y heurísticas, con el diseño de reglas prácticas que cumplen la función de ser heurísticas positiva y para esta tarea se destaca la necesidad de hacer estudios empíricos exploratorios en las diferentes regiones o países del Mercosur, los cuales servirían para lograr mayor precisión en el diagnóstico y los diseños posteriores.

En este sentido, esta investigación se constituiría como posible marco teórico que se utilizara por los académicos del Mercosur, al momento de hacer sus trabajos de campo.

Bibliografía

Albornoz, M. y Barrere, R (2023). Integración de la ciencia y la tecnología en el MERCOSUR. *Integración y Conocimiento: Revista del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior de Mercosur*, 11(2), 7-23.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Aquistapace, M.I. (2022). *La Influencia de la Contabilidad del Comportamiento en la gestión de las Pequeñas y Medianas Empresas en Entre Ríos*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Buenos Aires. Disponible:

http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tesis/document/1501-1344_AquistapaceMI

Basel, J. S., & Brühl, R. (2013). Rationality and dual process models of reasoning in managerial cognition and decision making. *European Management Journal*, 31(6), 745-754.

Bazzernan, M. y Moore, D. (2009). *Judgment in Managerial Decision Making*. John Wiley & Sons, Inc.

da Silva Macedo, M. A., & da Silva Fontes, P. V. (2009). Análise do comportamento decisório de analistas contábil-financeiros: um estudo com base na Teoria da Racionalidade Limitada. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 6(11), 159-185.

Kahneman, D. (2003). Mapas de racionalidad limitada: psicología para una economía conductual. Discurso pronunciado en el acto de entrega del premio Nobel de Economía 2002. *RAE: Revista Asturiana de Economía*, (28), 181-225. Disponible

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2304896>

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*, 49(49-81), 74.

Kahneman, D., Lovallo, D., & Sibony, O. (2011). Before you make that big decision. *Harvard Business Review*. 50-60.

Kahneman, D., Sibony, O., Sunstein C. 2da. Ed. (2022). *Ruido. Un fallo en el Juicio humano*. Penguin Random House. Grupo Editorial. España.

Kahneman, D., Tversky A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decisions Under Risk, *Econometrica*, 47, 313-327.

Lazzati, S. (2015). *El Gerente Estratega y Líder del Cambio*. Granica. Buenos Aires.

Levy A. (2007). *ECP. Estrategia Cognición y Poder*. Granica. Buenos Aires.

Pascale R.; Pascale, G. (2007). Toma de decisiones económicas: El aporte cognitivo en la ruta de Simon, Allais y Tversky y Kahneman. *Ciencias psicológicas*, 1, (2) 149-170.

Pineda, D. M. M. (2016). Startup y Spinoff: definiciones, diferencias y potencialidades en el marco de la economía del comportamiento. *Contexto*, 5, 141-152.

Salas, E. y Glickman, AS (1990). Comportamiento organizacional, teoría de sistemas sociotécnicos y calidad de vida laboral: la experiencia peruana. *Revista latinoamericana de psicología*, 22 (1), 69-82.

Salterio, S. (2012). Balancing the scorecard through academic accounting research: opportunity lost? *Journal of accounting & Organizational Change* 8(4), 458-474.

Stanovich, K. E., West, R. F., & Alder, J. E. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645-726.

Thanos, I. C. (2023). The complementary effects of rationality and intuition on strategic decision quality. *European Management Journal*, 41(3), 366-374. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.03.003>

Trist E. (1977). Retrospect and Prospect. *The Journal of Applied Behavioral Science Volumen 13*, Number 3.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *science*, 211(4481), 453-458.

Vázquez, P. C. (2022). ¿Cómo hemos llegado hasta aquí? Políticas conductuales y macroeconomía conductual, un poco de historia. *Economistas*, 179, 8-15.



"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

MESA 5.5. EMPRESAS FAMILIARES

Aspectos emocionales que inciden en la toma de decisiones estratégicas de la pyme familiar. Estudio de caso.

Corral Silvia; Rébora Alfredo; Rivero Andrea

silvia.corral@econ.unicen.edu.ar

decano@econ.unicen.edu.ar

andrea.rivero@econ.unicen.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas UNICEN. Tandil, Argentina

INTRODUCCIÓN

La riqueza socioemocional, o patrimonio afectivo de las empresas familiares, representa su principal punto de referencia para la toma de decisiones. No obstante, el conocimiento obtenido al respecto aún resulta insuficiente. La literatura más actual subraya que la aplicación unidimensional del concepto no permite interpretar cómo impacta este patrimonio sobre las decisiones clave que se toman en estas organizaciones, ya que los elementos que lo componen difieren en contenido afectivo. En este sentido, este trabajo tiene como objetivo explorar, analizar e interpretar, a partir de un estudio de caso en profundidad, cómo y qué aspectos de esta particular riqueza inciden en la toma de decisiones estratégicas de la pequeña y mediana empresa familiar de capital privado (PyME familiar). Los resultados que surgen de aplicar esta metodología revelan que en sus procesos decisorios subyacen consideraciones afectivas como el apego emocional al negocio y los lazos vinculantes con terceros.

Palabras clave: PyME familiar; toma de decisiones; riqueza socioemocional

MARCO TEORICO

Aun cuando la implementación de una estrategia empresarial permita reducir el riesgo comercial de la empresa familiar (EF), en estas organizaciones se evalúa, además, una posible disminución del control discrecional de la familia y de un stock de valor propio que se compone de los sentimientos invertidos en la empresa. Este particular stock representa su riqueza socioemocional (SEW, por su sigla en inglés), denominación que fue introducida por Gómez Mejía, Haynes, Núñez y Jacobson (2007) para referirse al punto de referencia predominante en la EF a la hora de tomar decisiones claves para el negocio (Gómez Mejía et al., 2007; Symeonidou, DeTienne y Chirico, 2022). Posteriormente, y con la finalidad de profundizar su estudio, Berrone, Cruz y Gómez Mejía (2012) buscaron operacionalizar el concepto mediante una escala de cinco dimensiones, las que se exponen y describen en la Tabla 1:

Tabla 1- Impactos positivos y negativos de la riqueza socioemocional.

Dimensión/Objetivo	Positivos	Negativos
Mantener el control y la influencia de la familia en la firma.	-impacta en la generación y acumulación del stock de riqueza socioemocional (mayormente en la primera generación); -deriva en menores costos de agencia, al coincidir propiedad y dirección;	-cuando existe una amenaza para ese stock, la familia podría poner a la empresa en riesgo para preservarlo y tomar decisiones no impulsadas por una lógica económica;
Lograr una fuerte identificación de los familiares con la empresa	-la empresa es vista como una extensión de la familia; -el sentido de pertenencia e identidad es a menudo compartido por empleados no familiares; -impacta en la calidad de los servicios y productos que se brindan;	-aversión al riesgo y mayor conformidad estratégica

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	-las EF buscan perpetuar una imagen y reputación familiar positiva;	
Construir lazos y relaciones vinculantes con sus grupos de interés.	-los lazos de parentesco otorgan los beneficios de las redes cerradas, como capital social y confianza; -los lazos con miembros de la familia extendida puede generar otros lazos con la comunidad; -a menudo estos lazos se extienden a vendedores y proveedores (que pueden ser vistos como miembros de la familia); -lleva a las EF a exhibir mayor nivel de responsabilidad social corporativa, y comportamiento ciudadano;	-en ocasiones las actividades que realizan con su comunidad tienen, primordialmente, la finalidad de recibir reconocimiento (y no de generar relaciones firmes);
Proteger el vínculo emocional de la familia con la empresa (apego emocional)	-la raíz de las emociones es muy sólida, ya que surgen de historias y experiencias compartidas; -permite satisfacer las necesidades de pertenencia y afecto; -se fundamenta en una "apropiación psicológica" de la empresa por parte la familia, "para mantener un auto-concepto positivo"; -fomenta el sentido de continuidad en la empresa y de herencia familiar;	Las emociones pueden ser positivas (felicidad, amor, ternura...) como negativas (ira, ansiedad, desilusión...): - podrían colocarse las necesidades de la familia por encima de las empresariales; - pueden originar relaciones disfuncionales; puede ser fuente de conflictos;
Transmitir la empresa a las generaciones siguientes (asegurar la continuidad de la empresa familiar)	-la preservación del SEW se relaciona positivamente con la supervivencia de la empresa; -otorga una visión a largo plazo; -permite perpetuar los valores familiares a través del negocio;	-puede derivar en la perpetuación de los gerentes familiares, excesiva preocupación por el legado que pasa a las generaciones futuras, conflictos por sucesión y resistencia al cambio;

Fuente: elaboración propia (basada en la revisión de la literatura realizada por Berrone et al., 2012).

Recientemente autores como Swab, Sherlock, Markin y Dribell (2020) y Gómez Mejía y Herrero (2022) -y, con anterioridad, Hauck, Suess-Reyes, Beck, Prügl y Frank (2016) que fueron los primeros en validar la escala elaborada por Berrone et al. (2012) - desarrollaron trabajos que les han permitido argumentar que las dimensiones del SEW difieren en contenido afectivo. Los resultados de estos estudios concuerdan en que el control de la familia en la empresa representa una condición necesaria para la existencia de la EF y que, en su ausencia, las restantes se volverían discutibles. En la Tabla 2 se indican los componentes que, según los autores citados, representarían el contenido emocional o núcleo afectivo del SEW:

Tabla 2-Dimensiones de la riqueza socioemocional con contenido afectivo

	Mantener el control y la influencia de la familia	Identificación de la familia con la empresa	Lazos y relaciones vinculantes	Apego emocional al negocio	Transferencia de la EF
Hauck et al., (2016)	--	Si	--	Si	Si
Swab et al., (2020)	--	Si	Si	Si	--
Gómez Mejía y Herrero (2022)	--	Si	--	Si	Si

Fuente: elaboración propia

Desde su aparición, la perspectiva del SEW se distingue como dominante en el estudio de las elecciones estratégicas de la empresa familiar y, de igual modo, la utilización de la herramienta elaborada por

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Berrone et al (2012). En este campo, la diversificación del negocio se distingue como una de las estrategias empresariales más investigadas.

La diversificación requiere de cambios en la composición mercado-producto de una empresa que busca la salida desde su posición actual para entrar a nuevos mercados con nuevos productos (Ansoff, 1958), de modo que el interés por parte de los académicos podría fundamentarse en los mayores riesgos que involucra modificar el alcance del negocio, frente a la prudencia que asumirían las EF ante posibles amenazas a la conservación de su riqueza socioemocional (Naldi, Nordqvist, Sjöberg, y Wiklund, 2007; Kotlar, De Massis, Fang y Frattini, 2014). No obstante, al arribar a conclusiones contrapuestas las investigaciones proveen una comprensión limitada de las razones que impulsan esta elección (Hafner, 2019; Dou, Wang, Su, Fang y Memili, 2020). Por ejemplo, mientras Gómez Mejía et al., (2007); Hernández Trasobares y Gálve Górris (2015) y Muñoz Bullón, Sánchez Bueno y Suárez González (2018) sostienen que las EF optan por diversificar menos que las no familiares para conservar su riqueza socioemocional, autores como Tsai, Kuo y Hung, (2009) y Chen y Yu (2011) manifiestan que la decisión se fundamenta en la obtención de beneficios de naturaleza familiar a largo plazo, mientras que para Hafner y Pidun (2021) el nivel de diversificación aumenta cuando los objetivos financieros y socioemocionales comienzan a converger.

Cabe aclarar que predominan trabajos empíricos de naturaleza deductiva, reflejando una falta de coincidencia entre la naturaleza multidimensional de la escala original propuesta por Berrone et al. (2012) y su aplicación como un constructo unidimensional. Por otro lado, estos estudios han sido realizados, mayormente, en EF que cotizan en bolsa (Martínez Rojo, Martínez Alonso y Casado-Belmonte, 2020), caracterizadas por una estructura de propiedad menos concentrada que en las PyME de capital privado y una percepción diferente de las posibles amenazas (Gómez Mejía et al., 2007).

METODOLOGIA

El objetivo de este trabajo es explorar, analizar e interpretar cómo impactan los aspectos socioemocionales en la toma de decisiones estratégicas en la pequeña y mediana empresa familiar de capital privado (PyME familiar). Se utiliza un enfoque cualitativo, basado en un estudio de caso seleccionado de forma intencional al evaluarse a priori su capacidad reveladora para confirmar, desafiar o extender la teoría en relación al tema interpelado (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). De modo específico, nos enfocamos en la decisión de diversificar el negocio. En este sentido, se escogió como unidad de estudio a una PyME de propiedad familiar ubicada en la localidad de Tandil (Argentina), dedicada a la prestación de servicios al sector agropecuario. Esta PyME surgió en el año 1999 como un emprendimiento personal. Con el correr de los años incorporó nuevos servicios diversificando así la actividad, y se comienzan a involucrar los hijos mayores. Para la recolección de datos se condujeron entrevistas abiertas al propietario fundador, a su hijo mayor y a uno de los empleados de mayor antigüedad, entre octubre de 2022 y marzo de 2023. Previa autorización de los entrevistados, se llevó registro mediante audio y anotaciones. Luego, con la finalidad de asegurar la validez en la construcción del caso (Yin, 2003), las transcripciones de las entrevistas fueron enviadas para obtener la conformidad de los entrevistados. Además, se buscó afirmar la veracidad de la evidencia obtenida mediante el uso de otras fuentes (revisión de las notas tomadas en el campo y evidencia documental interna y externa, como notas periodísticas y publicaciones en redes). Finalmente, y luego de delimitar los conceptos o ideas centrales que iban surgiendo de las entrevistas, se enmarcó el análisis en los elementos – dimensiones, según Berrone et al. (2012) – que representarían el núcleo afectivo de la riqueza socioemocional.

RESULTADOS

A partir de la ronda de entrevistas realizadas al propietario de la empresa familiar estudiada (PF), a uno de sus hijos (H1) y al empleado de mayor antigüedad (E) en este apartado se exponen los datos de primer orden seleccionados, que refieren a aspectos considerados relevantes en el intento de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

entender el comportamiento de las PyMES familiares frente a decisiones clave; en particular, la de diversificar el negocio:

Tabla 3- Exposición de citas textuales de los entrevistados e interpretación de los discursos.

Datos de primer orden (citas textuales)	Interpretación de los investigadores (marco para el análisis: descripción de las dimensiones expuesta en Tabla 1)
<p>H1: "Yo me acuerdo de cuando <i>mi viejo</i> tenía un camioncito muy antiguo que empezó a reparar y con eso empezó a trabajar (...) "un día íbamos en una Ford vieja, y había una picadora de forrajes antigua, vieja, rota que él quería comprar. Él tenía un cajoncito de chapa arriba de la caja de la camioneta y metía sus herramientas en la máquina para hacerla funcionar. Lo logró, y ahí arrancaron las primeras campañas de picado... Con la máquina, casilla prestada, alquilaba la embolsadora...";</p> <p>E: "Cuando empecé a trabajar la empresa era muy chiquita. Tenía una sola máquina de poca capacidad de trabajo (...) un empleado y el dueño trabajando a la par para que los fierros pudieran producir" (...) "hace unos años él estaba en el campo con nosotros. Se rompía una máquina y se ponía el overol. No importaba la hora, si llovía" (...) "antes nosotros teníamos que trabajar con herramientas <i>injertadas</i> para que funcionen. Porque uno se levantaba a la mañana, salía a trabajar y decía: <i>¿Qué se va a romper, hoy?</i>"</p>	<p>Inicio de la empresa. El apego emocional a la empresa se refleja en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anécdotas con alto contenido afectivo que los entrevistados recuerdan sobre cómo se llevaba a cabo la actividad en los comienzos de la empresa; -expresiones que remiten a tiempos de mucho esfuerzo y trabajo; -emociones comunes que tienen su raíz en historias y experiencias compartidas;
<p>PF: "Más allá de que la decisión final la toma uno, cada decisión la tomo pensando en toda la empresa. Analizo todo y pienso en el trabajo que vamos a generar para treinta y pico de personas, que son las que trabajan acá. Y hablo en plural porque creo que la empresa la compone un equipo" (...) "Cuando desarrollo algo obviamente que los participo a ellos - los hijos - pero quizás la decisión la tomo a solas. Siempre pensando, obviamente, que va a ser beneficio de todos, que voy a estar acompañados por ellos... Tampoco <i>los quiero gastar</i>" (...) "Yo siento que seguramente lo que estoy proyectando lo van a continuar. Pero a veces la velocidad con la que uno va tomando decisiones, si uno no lo comprime un poco a eso, no lo filtra, puede llegar a ser agobiante para otra persona"</p> <p>H1: "Nosotros tenemos un grupo entre los 3 y constantemente estamos tirando ideas nuevas. Siempre. Pero la decisión final siempre la toma él" (...) "<i>Vamos a ir por acá... vamos a ir por allá...o ¿qué les parece?</i> Y siempre de la manera que lo dice, nos involucra. Ya cuando se trata de decisiones más chicas, más cotidianas, las tomamos nosotros, sin desgastarlo a él con lo nuestro".</p> <p>E: "Las decisiones siempre las tomó él (se refiere a PF). Yo nunca estuve para decidir. Si en un <i>montón de cosas</i> él me decía: <i>mirá, acá nosotros flaqueamos en esto...</i>".</p>	<p>Toma de decisiones empresariales. Si bien finalmente son tomadas por el propietario- fundador de la empresa, no puede desconocerse:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la consideración en participar a otros integrantes de la PyME (sus hijos, empleado de mayor antigüedad): ilustraría la dotación afectiva derivada del mantenimiento de los vínculos creados en el seno de la empresa; -PF expresa su interés por preservar a los hijos en relación a la toma de decisiones clave: valor afectivo que se traduce en la importancia de que los hijos sientan la empresa como propia, sin que represente una carga o imposición (apego emocional); - tanto H1 como E resaltan de modo positivo el hecho de que se los involucre a través de la consulta, aunque decida luego unilateralmente;
<p>PF: "La diversificación fue más una decisión por necesidad, porque cuando la empresa empezó a crecer en picado empezamos a tener problemas financieros: durante 5 meses la empresa no facturaba, no producía. Y nuestras herramientas que generaban muy buenos ingresos durante la campaña de picado, no había forma de hacerlas trabajar en el invierno" (...)</p>	<p>Decisión estratégica de diversificar el negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -respondió a una necesidad interna; -se optó por la diversificación relacionada (se resaltan como determinantes la disponibilidad de recursos);

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

<p>"La solución a ese inconveniente financiero fue diversificarnos. Buscar otras alternativas que estuviesen relacionadas con la actividad principal nuestra, con lo que conocíamos" (...) "Lo primero que empezamos a hacer totalmente distinto es movimiento de suelos... Incorporamos una máquina, después otras, fuimos aprendiendo, siempre con nuestros clientes de cosecha, de picado...empezamos a hacer trabajos con ellos y fuimos captando conocimiento de todos lados. Siempre consultado (...) Y como siempre se cuidó el prestigio de la empresa: si prestamos un servicio lo prestamos bien"</p> <p>H1: "Fue alrededor del 2012, que él pensó que tenía que ir apostando a otros sectores. Porque no solo con el picado se podía mantener la empresa que se había armado" (...)</p> <p>"Siempre se fue anexando servicios agropecuarios"</p> <p>E: "Una de las charlas que tuvimos era que nosotros trabajábamos muy bien 6 meses del año y después había un vacío porque no había actividad en invierno y había salidas. Porque había que reparar las máquinas, pagar los sueldos, los aguinaldos... y empezó a buscar una actividad para no tener tanta gente parada, para aprovechar los recursos. Porque hemos pasado algunos inviernos muy difíciles".</p>	<p>Los lazos y relaciones con terceros se aprecian como el aspecto socioemocional que enmarca esta decisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> -el propietario fundador valora los vínculos establecidos con sus primeros clientes, red de confianza indispensable para lograr la implementación de esta estrategia; -énfasis en perpetuar una imagen y reputación positiva: dotación afectiva derivada de la confianza y admiración de terceros.
<p>PF: "Ellos, a esas campañas de picado las empezaron a vivir conmigo muy chiquitos y fue en sus vacaciones escolares que empezaron a conocer la actividad. Vivían en la casilla conmigo y ... decidieron venir a trabajar, salir a trabajar al campo...pero fue una decisión que tomaron ellos" "Creo que mis hijos son las personas que más conocen actividad, porque lo viven desde que son chiquitos... 7 y 5 años...O sea: vivían con las herramientas, arriba de la casilla, llenos de tierra acompañándome para todos lados. Ellos vieron una evolución en la empresa, la lucha, el progreso desde muy chiquitos".</p> <p>H1: "...Y un día dije <i>no quiero ir más a la escuela, porque no estoy haciendo lo que me gusta</i>. Yo lo que quería era trabajar con él. Así que me fui al campo y mi primer trabajo de campaña fue de cocinero, para el grupo de gente del equipo donde yo estaba" (...) "después <i>de a pasos</i> me hizo pasar por todos los sectores: anduve en un camión, después en un tractor haciendo silos, en la picadora" (...) "Y está perfecto. Pasar por todos los sectores te da la enseñanza de saber cómo hacer cada cosa" (...) "No tiene precio todo lo que nos ha educado <i>mi viejo</i> a través de la empresa".</p> <p>E: "Yo me acuerdo que los chicos eran muy chicos. A (nombra al hijo menor) se le veía la cabeza ahí en el volante, arriba de la pala. <i>¿Te acordás cuando nos íbamos al campo y se nos largó a llorar?</i> Era chiquito, y se largó a llorar porque quería que el padre lo llevara al campo. Lloraba y la cara era <i>todo tierra</i>..."</p>	<p>Incorporación de los hijos al negocio.</p> <p>Sin que la pregunta fuera expresamente formulada los entrevistados se refirieron a esta decisión propia del subsistema familiar, pero con un alto impacto en la empresa. El apego emocional a la empresa se refleja en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -narraciones que revelan el valor afectivo de las historias compartidas; -desde pequeños los hijos manifiestan interés y afecto por la actividad que el padre realiza; -asimismo, el padre los acerca paulatinamente a la realidad del negocio y les transmite el valor del trabajo; -las experiencias vividas al momento de vincularse a la empresa son las que dan forma a las relaciones y actividades actuales.

Fuente: elaboración propia

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El trabajo permitió interpretar cómo es afectada por aspectos socioemocionales la toma de decisiones clave en una PyME familiar de capital privado.

En general, se advierte que el propietario decide de modo unilateral cuando se trata de definir el futuro de la empresa. Si bien este comportamiento podría ilustrar un estilo directivo, los discursos dan cuenta del valor otorgado al involucramiento paulatino de los hijos, tanto en las actividades como en la toma

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de decisiones. De modo que la apropiación psicológica o apego emocional al negocio se refleja como el componente afectivo necesario para favorecer construcción de identidad y sentido de pertenencia. De modo específico, la decisión estratégica de diversificar el negocio respondió a una necesidad interna. Se vio entonces la oportunidad para aprovechar recursos disponibles y ociosos, y los aspectos favorecedores del sector en que la empresa desarrollaba su actividad. Sin embargo, el propietario resalta el valor afectivo de los vínculos con terceros (sus primeros clientes), los que facilitaron el aprendizaje necesario para implementar esta estrategia.

El análisis de los resultados pone de manifiesto que los elementos emocionales con mayor incidencia en el negocio, tanto en la fase inicial como en la de crecimiento, son los lazos vinculantes con terceros – coincidiendo con Swab et al., (2020) aunque en discrepancia con Hauck et al., (2016) y Gómez Mejía y Herrero (2022) - y el apego emocional a la empresa, cuyo valor afectivo es reconocido por los tres autores analizados. Interpretamos que la centralidad de este último se fundamenta en que los familiares incorporados poseen un vínculo muy directo y significativo con el fundador de esta PyME familiar.

Las implicaciones teóricas del trabajo se relacionan con las consideraciones afectivas que enmarcan la toma de decisiones en la PyME familiar. Sin embargo, su gran limitación reside en que comprende el análisis de un solo caso de estudio, razón por la cual que los hallazgos son aplicables en su contexto. Cabe aclarar que no se ha pretendido generalizarlos sino entender un fenómeno desde la perspectiva de quienes lo vivieron.

Asimismo, al optar por un diseño cualitativo que buscó interpretar la naturaleza multidimensional de la herramienta provista desde la literatura para el estudio de la riqueza socioemocional, se espera aportar una respuesta al llamado de Brigham y Payne (2019) quienes subrayan la importancia de arrojar luz para diferenciar entre una concepción unidimensional en la que este stock existiría en la medida en que todos sus componentes estén presentes, y una concepción opuesta en la que podrían revelarse de forma independiente. A futuro, se buscará profundizar en los resultados que aquí se exponen mediante el análisis de distintas estructuras de propiedad, con la intención de contribuir al estudio del comportamiento de la EF y la heterogeneidad propia de la riqueza socioemocional.

BIBLIOGRAFIA

- Ansoff, H.I. (1958). A model for diversification. *Management Science* 4(4):392-414
- Brigham, K. H., y Payne, G. T. (2019). Socioemotional wealth (SEW): Questions on construct validity. *Family Business Review*, 32(4), 326-329.
- Berrone, P., Cruz, C. y Gómez-Mejía, L. R. (2012). Socioemotional wealth in family firms: theoretical dimensions, assessment approaches, and agenda for future research. *Family Business Review*, 25(3), 258-279
- Chen, C. J. y Yu, C. M. J. (2011). Managerial ownership, diversification and firm performance: Evidence from an emerging market. *International Business Review*, 21, 518-534
- Dou, J., Wang, N., Su, E., Fang, H., y Memili, E. 2020. Goal complexity in family firm diversification: Evidence from China. *Journal of Family Business Strategy*, 11(1): 100310
- Gómez Mejía, L.R. & Herrero, I. (2022). Back to square one: The measurement of Socioemotional Wealth (SEW). *Journal of Family Business Strategy*. 13 (4)
- Gómez-Mejía, L. R., Haynes, K. T., Núñez-Nickel, M., Jacobson, K. J. y Moyano-Fuentes, J. (2007). Socioemotional wealth and business risks in family-controlled firms: evidence from Spanish olive oil mills. *Administrative Science Quarterly*, 52(1), 106-137
- Hafner C (2019) Diversification in family firms: a systematic review of product and international diversification strategies. *Review of Managerial Science*, 15:529–572

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Hafner, C., y Pidun, U. (2021), Getting Family Firm Diversification Right: A Configurational Perspective on Product and International Diversification Strategies. *Journal of Family Business Strategy*, 13, 1:
- Hauck, J., Suess-Reyes, J., Beck, S., Prügl, R., y Frank, H. (2016). Measuring socioemotional wealth in family-owned and -managed firms: A validation and short form of the {FIBER} Scale. *Journal of Family Business Strategy*, 7(3)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed.). México D.F.: *McGraw-Hill*.
- Hernández-Trasobares, A., y Galve-Górriz, C. (2015). Does Concentration of Ownership and Family Control Affect Specialization/ Diversification Business Strategies? *E+M Ekonomie a Management*, (4), 78-92.
- Kotlar, J., De Massis, A., Fang, H. y Frattini, F. (2014). Strategic reference points in family firms. *Small Business Economics*, (43), 597-619.
- Martínez-Romero, M. J., Martínez-Alonso, R., Casado-Belmonte, M. P. (2020). The influence of socio-emotional wealth on firm financial performance: evidence from small and medium privately held family businesses. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 40(1), 7-31
- Muñoz-Bullon, F., Sanchez-Bueno, M. J., & Suárez-González, I. (2018). Diversification decisions among family firms: The role of family involvement and generational stage. *BRQ Business Research Quarterly*, 21(1), 39-52
- Naldi, L., Nordqvist, M., Sjöberg, K., y Wiklund, J. (2007). Entrepreneurial orientation, risk taking, and performance in family firms. *Family Business Review*, 20(1), 33-47.
- Symeonidou, N., DeTienne, D. R. y Chirico, F. (2022). The persistence of family firms: How does performance threshold affect family firm exit?, *Small Business Economics*, 59, 477-89.
- Swab, C. S., Sherlock, E.M., and Clay, D. (2020). "SEW" What Do We Know and Where Do We Go? A Review of Socioemotional Wealth and a Way Forward. *Family Business Review*, 33(4) 424-445
- Tsai, W., Kuo, Y., y Hung, J. (2009). Corporate diversification and CEO turnover in family businesses: Self-entrenchment or risk reduction? *Small Business Economics*, 32(1), 57-76.
- Yin, Robert (2003). Investigación sobre estudio de casos: diseño y métodos. Segunda Edición. Ed. *Sage Publications*, London. Disponible en www.polipub.org/documentos/

El proceso de elaboración del protocolo familiar: etapa de acuerdos y consensos

Mónica Canteros; Mariana Valdés; Adriana Chávez

mcanteros@comunidad.unne.edu.ar

mariana.valdes@comunidad.unne.edu.ar

adriana.chavez@comunidad.unne.edu.ar

Universidad Nacional del Nordeste – Facultad de Ciencias Económicas

Resumen Ejecutivo

El presente estudio se enmarca en un Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social de la Universidad Nacional del Nordeste donde se define al Protocolo de Familia como el resultado de un proceso de reflexión plasmado en un documento que reúne distintos acuerdos sobre cuestiones que impactan en los vínculos familiares e influyen en aquellos aspectos que marcan el rumbo de la organización para su continuidad generacional y temporal.

La investigación se basó en una revisión sistemática de la literatura (RSL) en la búsqueda del cumplir con el objetivo general de Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo Familiar, en este sentido se propone como diseño metodológico un modelo de tipo bibliográfico, exploratorio y puro, que permita responder a la pregunta ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? Para ello se propone el modelo de Negociación de Robbins (2009) para la etapa de acuerdos y consensos, considerando que el mismo se adapta a las particularidades de las negociaciones en empresas familiares, donde los vínculos personales y profesionales están profundamente entrelazados. Este modelo incluye cinco momentos fundamentales: preparación y planeación, definición de reglas generales, aclaración y justificación, toma de acuerdos y solución de problemas, y cierre e implementación. Entre las técnicas recomendadas por los autores se identifica aquellas a emplear en diferentes situaciones de entendimiento, conflictividad y consenso.

Este trabajo ofrece una guía detallada y fundamentada para académicos y profesionales, facilitando la elaboración de Protocolos Familiares que reflejen un equilibrio sostenible entre los intereses de la familia, la empresa y el patrimonio, y que promuevan la continuidad generacional y la profesionalización de la gestión.

Introducción

La elaboración del Protocolo familiar es un proceso que conduce a la familia empresaria a través de acuerdos, a establecer normas, valores, principios, derechos y obligaciones sobre temas que acordados, fortalecen su continuidad. Una vasta literatura ha identificado cuestiones que ponen en peligro la vida de la organización, y que pueden evitarse en el proceso de elaboración del mismo.

En este proceso de encuentros, desencuentros y consensos participa toda la familia, con el acompañamiento de profesionales especializados (tales como Contadores, Administradores, Abogados, Psicólogos, Comunicadores, entre otros). Autores como, Sanchez-Crespo-Casanova (2009), Montemerlo y Ward (2011), Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro (2014), Lucero-Bringas (2017), Perea-Ortega (2018), Pavón-Sáez (2019), Lanciani (2023), coinciden en la relevancia del proceso, indicando que no es tan significativo el resultado, como el proceso mismo por el que atraviesa la familia en su construcción. Este se concreta en una suma de acuerdos y pactos que buscan minimizar los conflictos que surgen en la gestión y dirección de la empresa, en pos de su continuidad.

El presente estudio se enmarca en el Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs 22MD01) denominado "Protocolo Familiar una herramienta de sostenibilidad. Guía para el proceso de

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

elaboración", el cual se desarrolla en la Universidad Nacional del Nordeste. En el contexto del mismo, se han realizado revisiones de la literatura y trabajos exploratorios sobre la realidad de las empresas familiares de Chaco y Corrientes. Entre ellos, el trabajo de Jaborniski (2023) "*Factores que frenan la elaboración del protocolo familiar*" identifica que el 93% de las empresas encuestadas asumen que el proceso es enriquecedor para las familias empresarias y en el 80% de los casos se reconoce que este trabajo conjunto puede colaborar para la continuidad y mejora de la empresa.

Este estudio busca completar el proceso iniciado en la ponencia presentada en el XXVIII Reunión anual de Red Pymes Mercosur titulada "Revisión metodológica en el proceso de elaboración del protocolo familiar" (2023), en el que se reconoce la existencia de tres etapas fundamentales: diagnóstica, de acuerdos y consensos, y una etapa final de cierre y ejecución.

Ante esta conclusión, en este trabajo analizaremos las metodologías que permiten integrar la segunda etapa de acuerdos y consensos para la elaboración de esta herramienta. En consecuencia, nos planteamos el siguiente problema: ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? Con el fin de responder a este interrogante, nos proponemos como objetivo general: Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos a fin de proponer una metodología de trabajo para la misma.

Marco Teórico

Empresa de familia

Familia y empresa son organizaciones que tienen finalidades diferentes; aunque cuando ambas se unen en una nueva organización entendida como empresa familiar se plantea la necesidad de pensar instancias de acuerdos que permitan unificar intereses y objetivos. Existen diferentes formas de analizar este objeto de estudio, uno de ellos es el modelo de los tres círculos desarrollado por Renato Tagiuri y John Davis en Harvard Business School (HBS) en 1982. Los autores proponen tres sistemas, el constituido por: los miembros de la familia (con sus características propias, historias; lazos de parentesco, culturas que las diferencian), la empresa (con sus particularidades consecuencia de la decisión del fundador o fundadores) y uno de los motores esenciales, el patrimonio. Reconocer fortalezas y debilidades, vínculos y relaciones familiares que influyen en las empresas han sido y son objeto de estudio en las ciencias sociales.

Muchas definiciones se han dado respecto a qué se entiende por Empresa de familia (Leach, 1996; Lansberg, 1999; Christman; Chua y Sharma, 1999; Gallo, 2004; Doderó, 2008; Dubois, 2011; Lucero Bringas, 2017).

A los fines del presente trabajo se entiende a las empresas de familia como unidades económicas en las que los miembros de una familia nuclear o provenientes de un mismo tronco tienen el poder de tomar decisiones (mayoría patrimonial) y la intención de mantener su identidad a través de las generaciones (Canteros y Valdés, 2017).

En este tiempo se ha advertido que si bien las empresas de familia cuentan con fortalezas; que resaltan el sentido de pertenencia, creencias y valores de sus miembros, también cuentan con debilidades, producto de las decisiones que toman y los vínculos familiares, que tienen consecuencias relacionadas a la alta mortalidad. Al respecto Pérez, Molina y Gisbert Soler (2012) sostienen que la esperanza de vida es más corta que en el resto de las empresas, el 33% de las empresas familiares pasan a la 2ª generación, el 15% a la 3ª y el 4% a la 4ª. Datos alarmantes, reconociendo que a nivel mundial entre el 60 y el 70 por ciento de las empresas son familiares.

Entre algunas de las razones que llevan a la mortalidad de estas empresas podemos mencionar, el cambio generacional, la falta de planificación o preparación de la familia (UNNE - PI 17/10 M004 - PDTS M008/13); cuestiones estructurales de la organización como sistemas de información y comunicación

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

informal sin canales de comunicación definidos Greco (2023) y el manejo inapropiado de los conflictos familiares Christensen (2012)

En la búsqueda de ofrecer una herramienta que colabore en la prevención o resolución de conflictos surgidos entre la familia y la empresa, se propone la elaboración de un Protocolo de la familia empresaria.

Tápies et al (2011) afirma que el término protocolo familiar nace en la década de los ochenta cuando las empresas familiares reconocen que las relaciones entre familia y empresa deben ser reguladas a través de un conjunto de normas y patrones de funcionamiento, reconociendo que los aspectos más críticos de las empresas familiares son: propiedad, gobierno y gestión (en Lucero Bringas, 2017).

El Protocolo de Familia es una herramienta clave para la sostenibilidad de la empresa en el largo plazo. El protocolo surge de un proceso de reflexión y acuerdo de los miembros de la familia empresaria, plasmado en un documento (Canteros; Valdés; Chavez, 2023). En este sentido se sostiene que es el resultado de un proceso de reflexión plasmado en un documento que reúne distintos acuerdos sobre cuestiones que impactan en los vínculos familiares e influyen en aquellos aspectos que marcan el rumbo de la organización para su continuidad generacional y temporal.

Los autores referentes para este trabajo interpretan que esta herramienta puede cumplir las funciones de prevenir o solucionar conflictos (Christensen, 2012; Favier Dubois, 2011) y ser una herramienta de gestión (Lucero Bringas, 2017)

Como medio de prevención o solución de conflictos, Christensen (2012, p.679) señala que puede ser de utilidad para futuros problemas a los que se enfrente la empresa ya que la familia los afrontará con un saber nuevo, porque el proceso de protocolo es un aprendizaje de las relaciones para afrontar otras situaciones que a lo largo del tiempo vivirá la familia y sus miembros. En este sentido, lo relevante deriva del aprendizaje relacional en el seno familiar, que fortalece a la familia para afrontar de manera constructiva nuevos conflictos que puedan surgir en el futuro.

Se convierte en un código de conducta que ayuda a profesionalizar los procesos de dirección estratégica, institucionalizar en la empresa los valores básicos de la familia, promover la unidad y armonía de sus miembros, profesionalizar a los miembros de la familia como propietarios de una empresa y conservar en la familia valores que hacen fuerte a la empresa familiar (Christensen, 2012, p. 678).

Como herramienta de gestión, para Lucero Bringas (2017, p.79) "Cada familia empresaria según el ciclo de vida que atraviesa, su evolución familiar y características de su patrimonio, deberá tener en cuenta aspectos diferentes conforme a su realidad y a su visión compartida". Dice la autora que es la propia familia quien arma a su propia medida el protocolo con acompañamiento externo. Se trata de una herramienta de gestión, en este sentido sostiene que,

...el protocolo es el instrumento idóneo para gestionar la empresa familiar. No obstante destaco la importancia que adquiere la manera en que se realice el proceso de elaboración, actualización, como así también se requiere que los órganos de gobierno sean capaces de implementarlo, ejecutarlo y adaptarlo a las nuevas circunstancias que se presenten.(p.82)

Afirma en su tesis doctoral que si se considera al Protocolo como un instrumento de gestión, debe tener un responsable de su cumplimiento y ejecución. Es importante poder comprender que el protocolo familiar no solo es un documento de consenso firmado, sino como bien lo explica Tapiés (2011) es un proceso basado en la comunicación entre todos y entre generaciones para conocer las circunstancias, opiniones y expectativas de cada miembro de la familia.

En el proceso de elaboración del Protocolo familiar, propuesto por los diferentes autores, se evidencia que la etapa de acuerdos y consensos acumula la principal riqueza de este instrumento. En esta etapa la familia construye y consensúa aquellas cuestiones que ponen en riesgo la continuidad de la empresa familiar. Este camino se apoya en técnicas y herramientas específicas a cargo del asesor o profesional especialista. La duración de esta etapa puede variar conforme el tipo de familia, las circunstancias o situaciones que atraviesa y los objetivos que tengan al decidir elaborarlo.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A partir de la revisión de la literatura, se han identificado diversos aspectos a considerar en la etapa de acuerdos y consensos que se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1. Aspectos a considerar en la etapa de acuerdos y consensos

Autores analizados	Aspectos claves a considerar
Sanchez-Crespo-Casanova (2009)	La participación activa. Compromiso y la adhesión al protocolo.
Tapiés y Ceja (2011)	Definición de roles y responsabilidades. Planificación de la sucesión y la gestión de conflictos. Adaptación a las particularidades culturales y legales de cada país.
Favier-Dubois (2011)	Inclusión de las cláusulas esenciales (sucesión, gestión de la empresa y los mecanismos de resolución de conflictos). Importancia de la implementación y seguimiento del protocolo para asegurar su efectividad.
Lucero-Bringas (2017)	Importancia de la comunicación abierta y la negociación durante el proceso de elaboración del protocolo familiar. Asegurar que todos los miembros de la familia se sientan incluidos y comprometidos es crucial para la aceptación y efectividad del protocolo.
Niethardt (2012)	Identifica los rasgos y desafíos particulares de las empresas familiares, como la sucesión, la integración de nuevas generaciones y la profesionalización de la gestión.
Kantor (2017)	Destaca la importancia de la adaptación del protocolo a las características y necesidades específicas de la empresa.
González-Unzueta (2012)	Inclusión de todos los miembros en las etapas clave del proceso, desde la identificación de valores y objetivos hasta la validación final del documento
Perea-Ortega (2018)	Discusión de aspectos potencialmente problemáticos. Elaboración de un term sheet (primer borrador del protocolo).
Pavón-Sáenz (2019)	Lograr el consenso de un Plan estratégico familiar Consensuar normas y procedimientos de trabajo. Repasar y confirmar acuerdos

Fuente: Elaboración propia

Debe reconocerse que la implementación de esta etapa puede presentar dificultades, en este sentido Cardenas-Armesto, et al (2019) a partir de un sondeo entre asesores fiscales españoles que han elaborado un Protocolo familiar, comenta que más de la mitad indicó que la parte que más cuesta finalizar es la fase de cierre de los acuerdos.

Si indagamos en las razones por las que el Protocolo fracasa en su desarrollo, Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro (2014) señalan: 1. Adoptar el Protocolo sin un compromiso real y consciente de todos los miembros de la familia, puede ser insuficiente para construir consensos y soluciones. 2. No todos los miembros de la familia pueden estar dispuestos a participar en el proceso o pueden verlo como una amenaza a su estatus y estas resistencias pueden obstaculizar o dinamitar su adopción. 3. Empezar el proceso en una familia o empresa con problemas graves puede dificultar el diálogo y la búsqueda

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

de soluciones. Es necesario resolver primero los conflictos y desequilibrios existentes. 4. No definir claramente los roles y responsabilidades de los miembros de la familia en relación con la empresa puede generar conflictos y confusión. 5. No establecer mecanismos adecuados de información y comunicación puede generar incomprensiones y diferencias.

El protocolo como herramienta para la resolución de conflictos

El protocolo familiar se destaca como una herramienta esencial tanto para la gestión y profesionalización de las empresas familiares como para la resolución de conflictos inherentes a este tipo de organizaciones. Este documento no sólo formaliza las reglas y procedimientos internos, sino que también actúa como un marco para manejar las disputas de manera estructurada y equitativa.

El conflicto es una situación inherente a los sistemas sociales donde se presentan objetivos de distintos miembros de la relación que son incompatibles entre sí (Entelman, 2002) y que más que un simple desacuerdo o desavenencia, puede ser una interferencia deliberada, activa o pasiva, para bloquear los intentos de la otra parte por alcanzar sus objetivos (Chiavenato, 2017). Desde una perspectiva funcionalista e interaccionista la presencia del conflicto es algo natural de las relaciones humanas, no es totalmente bueno o malo para la organización, sino que se debe controlar su desarrollo y procurar alcanzar resultados funcionales a través de formas constructivas de resolverlo (Franklin-Fincowsky y Krieger, 2012; Robbins, 2009)

Existen diferentes modos de abordar una situación conflictiva dependiendo del comportamiento de los actores involucrados o sus intenciones en relación con la situación, en este sentido las partes pueden colaborar, competir, evitar, acomodarse o comprometerse en la resolución de una situación conflictiva. Franklin-Fincowsky y Krieger (2012) identifica cinco alternativas en función a los resultados que podrían alcanzarse: evitarlo ("perder-perder"), avenimiento ("perder-ganar"), fuerza ("ganar-perder"), acuerdo mutuo ("ganar-ganar"), o confrontación ("ganar-ganar").

A los fines del presente trabajo identificamos a la negociación como la técnica para abordar la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del protocolo familiar, dado que "es un proceso de toma de decisiones entre partes interdependientes que no comparten preferencias idénticas. Por medio de la negociación, las partes deciden lo que cada una debe dar y recibir en sus relaciones"(Neale y Bazerman, 1997) entendiendo que la negociación como técnica es un método que permite interactuar con otros con la finalidad de cumplir objetivos. Siguiendo a Robbins (2009) la negociación puede darse directamente entre partes, de manera frontal o con la intervención de terceros, que incluye la mediación, arbitraje y conciliación (Negociación de terceros).

Consideramos pertinente inspirarnos en el "Modelo de proceso de negociación" propuesto por Robbins (2009). Este modelo, presentado en el capítulo XV de su obra, es especialmente útil para abordar contextos donde es necesario un enfoque sistemático y secuencial para la negociación. Robbins (2009) desglosa el proceso en cinco etapas claves: preparación y planeación, definición de reglas generales, aclaración y justificación, toma de acuerdos y solución de problemas, y cierre e implementación.

Cada una de estas etapas proporciona un marco claro y detallado que facilita la organización del proceso, asegurando que se aborden todos los aspectos relevantes para alcanzar acuerdos efectivos y sostenibles. La primera etapa, **preparación y planeación**, es fundamental para entender la naturaleza del conflicto, establecer metas claras y desarrollar estrategias que consideren las posiciones de las partes involucradas. Esto se alinea con la necesidad de un diagnóstico exhaustivo en el contexto de la empresa familiar.

Las etapas posteriores, como la **definición de reglas generales y la aclaración y justificación**, permiten estructurar la negociación de manera ordenada, garantizando que todas las partes comprendan y acuerden las normas de la discusión, y puedan justificar sus posturas con información y argumentos sólidos. Finalmente, **las etapas de toma de acuerdos y solución de problemas y cierre e**

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

implementación se centran en la obtención de consensos y la formalización de los mismos, asegurando que los acuerdos alcanzados sean implementados correctamente.

Este enfoque se adapta perfectamente a la complejidad y las particularidades de las negociaciones necesarias para concretar el protocolo en las empresas de familia, donde los conflictos suelen tener una dimensión tanto personal como profesional. Por ello, las etapas propuestas de Robbins (2009) sirven como una base sólida para la metodología de trabajo presentada.

Metodología

Para dar cumplimiento al objetivo general: Identificar los momentos que integran la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo Familiar, con el fin de proponer una metodología de trabajo para la misma, se realizó una revisión sistemática de la literatura (RSL) de manera exploratoria pero no exhaustiva. El diseño fue bibliográfico ya que hemos trabajado con fuentes secundarias (literatura sobre empresas de familia) que fueron objeto de un análisis y síntesis. Exploratorio porque el trabajo propone una mirada sistemática de un proceso en el que no se encuentran esquemas que puedan unificar las distintas etapas y momentos; finalmente tiene una propuesta teórica por lo que es básico o puro.

En la selección de la literatura, se utilizaron repositorios digitales como scielo, redalyc, dialnet, la biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y las bibliotecas electrónicas de instituciones especializadas en Empresas de Familia (Instituto Argentino de la Empresa Familiar, Club Argentino de Negocios de Familia, entre otros). Se utilizaron palabras claves como Empresa Familiar, Protocolo familiar, protocolización, proceso de elaboración del protocolo familiar, para orientar la búsqueda. El criterio de selección fue una antigüedad de los trabajos no mayor a 15 años.

Los trabajos seleccionados fueron analizados cualitativamente a través del análisis de contenido comparativo, buscando responder preguntas como: ¿cuáles son las instancias de trabajo en la etapa de acuerdos y consensos?; ¿quiénes son los actores que intervienen en el mismo?; ¿cuáles son las herramientas para acompañar el proceso?; ¿cuáles son las condiciones para cada una de las instancias? La propuesta metodológica y la selección bibliográfica nos llevó a responder a la pregunta ¿Cuáles son los momentos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar?

Este proceso de selección condujo el trabajo hacia un análisis comparativo y posterior síntesis de las distintas propuestas, que se traducen en matrices descriptivas del proceso de construcción de un Protocolo Familiar en la etapa de Acuerdos y Consensos.

A través de un razonamiento de tipo inductivo en el que se analizaron las distintas miradas de los autores se propone tomar la estructura del modelo de negociación de Robbins (2009) como herramienta que ordena esta etapa tan importante del proceso.

Resultados y Discusión

Existe consenso general en relación a la etapa diagnóstica, sin embargo, en la etapa de acuerdos y consensos, se observan diferencias en cuanto a los pasos, dinámicas y el procedimiento hasta el cierre, los autores proponen modalidades y estrategias diferentes.

A partir del análisis de los autores seleccionados, proponemos una metodología de abordaje tomando como referencia las etapas del proceso de negociación de Robbins (2009), entendiendo que la misma estructura nos permite ordenar los aspectos claves y facilita los acuerdos para concretar el Protocolo familiar. De esta manera, propiciamos los siguientes momentos: 1- Preparación y Planeación; 2- Definición de Reglas Generales; 3- Aclaración y Justificación; 4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas y 5- Cierre e Implementación.

Asimismo identificamos diferentes técnicas para alcanzar los acuerdos y consensos: Reuniones individuales y grupales (Montemerlo y Ward, 2011; González-Unzueta, 2012; Camisón-Zornoza y Ríos-

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Navarro, 2014) Participación activa a través de canales abiertos de comunicación (Sanchez-Crespo-Casanova, 2009; González-Unzueta, 2012; Lucero-Bringas, 2017); Negociación (Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro, 2014, Lucero-Bringas, 2017) Técnicas de Mediación (González-Unzueta, 2012; Lanciani, 2023, Christensen, 2012); Técnicas de Consenso (Favier-Dubois, 2011; Tapies y Ceja, 2011); Documentación de los acuerdos (Sosa-de-Irigoyen, 2010; Favier-Dubois, 2011; Pavón-Sáenz, 2019); Actualización del protocolo (Molina-Sandoval, 2014; Kantor, 2017; Favier-Dubois, 2011).

Considerando las propuestas de los autores, a continuación se describen las relaciones de los diferentes momentos con las distintas técnicas y herramientas, observando las diferentes situaciones que puede atravesar una empresa de familia. En este sentido, se debe conocer la situación de los actores en términos de entendimiento y conflictividad, para de esta manera abordar el trabajo de diferentes formas. Aquí trabajaremos con dos situaciones opuestas, pero pueden presentarse otras.

1- Preparación y Planeación: en esta etapa, la meta es preparar y planificar el proceso de negociación de manera estructurada, estableciendo las bases para abordar los temas claves identificados durante el diagnóstico.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: Cuando hay un alto grado de entendimiento y bajo nivel de conflictividad, es efectivo utilizar una matriz de prioridades (Bermejo, 2015), como la matriz de Eisenhower, que permite organizar y priorizar los temas a abordar. Esta herramienta facilita que los involucrados puedan identificar y gestionar las tareas más importantes y urgentes en el proceso de negociación.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: En situaciones donde existe un bajo grado de entendimiento y alta conflictividad, es crucial realizar un *diagnóstico del conflicto*. Este diagnóstico permite identificar las raíces del conflicto y las diferencias entre los actores, su grado de conciencia respecto del conflicto, las emociones que operan, entre otros aspectos. Dicho diagnóstico servirá como base para desarrollar estrategias a seguir.

2- Definición de Reglas Generales: en esta etapa se busca establecer un conjunto de reglas y procedimientos que guíen el proceso, asegurando que todos los participantes estén de acuerdo con las normas establecidas.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este contexto, es posible elaborar un *documento colaborativo* o de acuerdos (Sosa de Irigoyen, 2010; Dubois, 2011) que contenga las normas y procedimientos consensuados, garantizando que todos los miembros de la familia estén de acuerdo con las reglas establecidas.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: Si el nivel de consenso es bajo y la conflictividad es alta, es recomendable recurrir a *mediadores* (González-Unzueta, 2012; Lanciani, 2023) para facilitar la definición de estas reglas. Los mediadores ayudarán a manejar las diferencias y asegurar que las normas establecidas sean aceptadas por todos.

3- Aclaración y Justificación: Facilitar la comunicación y comprensión mutua entre los participantes, clarificando y justificando las posiciones y argumentos de cada parte.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este escenario, se recomienda utilizar *reuniones de trabajo* periódicas que promuevan la *comunicación asertiva* (Montemerlo y Ward, 2011; González-Unzueta, 2012), permitiendo a los participantes expresar sus ideas de manera clara y respetuosa.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: en esta situación, es importante aplicar *técnicas de comunicación de consenso* (Christensen, 2012), que pueden ayudar a reducir tensiones y fomentar un diálogo constructivo. Además, se debe mantener una *participación activa a través de canales abiertos de comunicación* (Sánchez-Crespo-Casanova, 2009; González-Unzueta, 2012; Lucero-Bringas, 2017).

4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas: Alcanzar acuerdos que satisfagan a todas las partes involucradas y resolver cualquier problema que pueda surgir durante el proceso.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: La *negociación integrativa* es la técnica recomendada en situaciones de alto consenso, ya que busca soluciones que beneficien a todas las partes (Camisón-Zornoza y Ríos-Navarro, 2014).

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: En escenarios de alta conflictividad, la *mediación* es fundamental para guiar el proceso de negociación y asegurar que se lleguen a consensos (Dubois, 2011; Tapies y Ceja, 2011).

5- Cierre e Implementación: Formalizar y documentar los acuerdos alcanzados, estableciendo un plan claro para su implementación.

- Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso: En este caso, se recomienda una *documentación clara y detallada de los acuerdos* (Sosa-de-Irigoyen, 2010; Dubois, 2011), así como la creación de un *plan de Implementación* que facilite la puesta en práctica de los acuerdos.

- Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso: en esta situación, la *documentación de los acuerdos* puede necesitar apoyo *mediador* para asegurar la aceptación de todas las partes involucradas, garantizando que los acuerdos reflejan un compromiso real y sostenible.

A continuación, proponemos una matriz que sintetiza, organiza y relaciona las técnicas y herramientas, que se pueden aplicar en los diferentes momentos de la "*Etapa de acuerdos y consensos*" con las condiciones o situaciones específicas que atraviesa a cada empresa, considerando los indicadores: entendimiento, conflictividad, y consenso entre los actores involucrados (miembros de la familia).

Tabla: N° 2 Matriz de técnicas y herramientas para la etapa de acuerdos y consensos

Momentos	Condiciones: Entendimiento, conflictividad y consenso		Actores
	Alto entendimiento, baja conflictividad, alto consenso	Bajo entendimiento, alta conflictividad, bajo consenso	
	Técnicas/ herramientas		
1- Preparación y Planeación	Matriz de prioridades	Diagnóstico del conflicto	Miembros de la familia
2- Definición de Reglas Generales	Documento colaborativo	Mediación	Asesores

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

	de normas y procedimientos		(de acuerdo a las condiciones/situación de la EF)
3- Aclaración y Justificación	Comunicación asertiva Reuniones de trabajo	Técnicas de consenso Participación activa a través de canales abiertos de comunicación	
4- Toma de Acuerdos y Solución de Problemas	Negociación integrativa	Mediación Técnicas de consensos	
5- Cierre e Implementación	Documentación de los acuerdos y Plan de Implementación	Documentación de los acuerdos o Actas de Acuerdos y Plan de Implementación	

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Retomando la pregunta central de investigación: ¿Cuáles son los momentos y pasos necesarios para construir la etapa de acuerdos y consensos en la elaboración del Protocolo familiar? A partir de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) para esta etapa, se propone una estructura con cinco momentos inspirados en el proceso de negociación propuesto por Robbins (2009). En este sentido, se debe preparar y planificar conforme a las necesidades de la familia y la empresa, respetando sus tiempos y circunstancias. Todo el proceso debe contar con reglas y normas claras para garantizar el éxito del trabajo conjunto.

Durante el intercambio de posturas, es esencial dedicar un tiempo a la aclaración y justificación de las decisiones dentro del marco previamente acordado, para que los acuerdos puedan ser formalmente documentados y firmados por todos los miembros.

Entendemos que la estructura del proceso general de protocolización, que incluye las etapas de Diagnóstica, Acuerdo y Consensos, y Cierre y Ejecución, sirve como guía para asesores y la familia empresaria. Sin embargo, se reconoce la importancia de utilizar diversas estrategias para alcanzar la meta. En este sentido, los autores proponen herramientas que acompañen el proceso, formalizando cada acuerdo y convirtiendo el Protocolo en un documento escrito, abierto a revisión en tiempos definidos o por circunstancias que así lo ameriten.

La propuesta de la metodología de trabajo presentada, articula las ideas de diversos autores y ofrece un marco estructurado y ordenado para abordar la etapa de acuerdos y consensos, adaptándose a las circunstancias y desafíos específicos que puedan surgir en una empresa familiar. La misma, proporciona una guía práctica para asesores y familias empresarias, asegurando que cada momento que integra la etapa, se maneje de manera ordenada y eficaz.

Esta propuesta es relevante porque ofrece un enfoque sistemático que ayuda a superar las limitaciones de esta etapa, como la falta de compromiso, resistencias a participar, conflictos existentes e inadecuados mecanismos de comunicación.

Este trabajo no solo contribuye a la teoría al proponer una metodología clara y aplicable a la práctica, sino que también aborda las dificultades inherentes a este proceso, como la posible falta de compromiso o la presencia de conflictos graves. Al ofrecer una guía detallada y fundamentada, este estudio busca ser una herramienta valiosa para académicos y profesionales, facilitando la elaboración de Protocolos Familiares que reflejen un equilibrio sostenible entre los intereses de la familia, la

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

empresa y el patrimonio, y que promuevan la continuidad generacional y la profesionalización de la gestión.

Bibliografía

- Bazerman, M. y Neale, M (1997). Negociación Racional. En un Mundo Irracional.
- Cárdenas-Armesto, L.; Adame-Martínez, F.; Hidalgo-Parejo, A.; Juárez-González, J.; Martín-Domínguez, E.; Sánchez-Ayuso, I.; Pavón-Sáez, M.; Valverde-Huerta, A.; Varea-Peris, S. (2019) El protocolo familiar: Consejos prácticos para su elaboración. Asociación Española de Asesores Fiscales.
- Camisón-Zornoza, C. y Ríos-Navarro, A. (2014). El protocolo familiar: un enfoque práctico para su desarrollo. Cuaderno de trabajo, (1). Cátedra de Empresa Familiar de la Universitat de València.
- Canteros, M. y Valdés, M. (2017) Informe final Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social denominado "Empresa de Familia Chaqueña. Diseño de un instrumento formal: Protocolo Familiar para la consolidación del desarrollo organizacional". Universidad Nacional del Nordeste.
- Canteros, M; Valdés, M. y Chavez, A. (2023) Revisión metodológica en el proceso de elaboración del protocolo familiar (293 - 297) Libro de Resúmenes XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur. Universidad Nacional de Córdoba.
- Canteros, M. y Vallejos, M. (2020). El protocolo de la empresa familiar como herramienta para la sucesión. 5to Congreso de Ciencias Económicas. 9no Congreso de Administración. 6to Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. Villa María: Universidad Nacional Villa María.
- Chiavenato, A. (2017). Comportamiento organizacional. (3° Ed). México: Mc Graw Hill.
- Christman, J.J.; Chua, J.H.; Sharma, P. (1999). Defining the family business by behavior. *Entrep. Theory Pract.*23, 19–39.
- Christensen, N. (2012) El protocolo de la empresa familiar: ejercicio de mediación (669-687) en Favier-Dubois, E., et. al. (2012) Negociación, mediación y arbitraje en la empresa familiar. Ad-Hoc.
- Dodero, S. (2008) El secreto de las empresas familiares exitosas. 2° edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- Entelman, R. (2002) "Teoría de Conflictos, hacia un nuevo paradigma" Ed. Gedisa.
- Favier-Dubois, E. (2011) El protocolo de la empresa familiar. Elaboración, cláusulas y ejecución. Buenos Aires. Editorial Ad Hoc.
- Franklin Fincowsky E. B. y Krieger M. (2012) Comportamiento Organizacional Enfoque Para América Latina. México: Pearson.
- Gallo, M.Á. (1998). La sucesión en la Empresa Familiar. Servicios de estudios. Tomo 12. Barcelona, España.
- González-Unzueta, C. (2012) Cap.04 *Paso a paso para llegar al protocolo.* (75 - 90) en Antognolli, S., Bazán, R., Gallo, G. P., González Unzueta, C., Grión, P., Grobocopatel, A., & Montenegro, C. (2012). Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino.
- Greco, N. R. (2023) Identificación de la Implicancia del control interno en la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas de familia en las ciudades de Resistencia y Corrientes. Trabajo Final de la Maestría en Contabilidad Superior y Auditoría. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Jabornisky, J. (2023) Determinación de los factores que frenan la elaboración del protocolo familiar en empresas familiares de Chaco. Tesina de grado de la carrera Lic. en Administración. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste.

Kantor, M. (2017) La aplicación e importación del protocolo de familia en una empresa dedicada al rubro de la construcción. Tesis de Maestría. Universidad Católica de Córdoba. Argentina.

Lanciani, B. (16 de mayo 2023) Conflicto en las empresas de Familia. Clase Magistral, Curso de posgrado. Facultad de Derecho, Ciencias Sociales y Políticas Universidad Nacional del Nordeste.

Lansberg, I. (1999) *Succeeding Generations. Realizing the dream of families in business.* Editorial Harvard Business Press. Estados Unidos.

Leach, P. (1996). *La empresa familiar.* Granica: Barcelona, España.

Lucero Bringas, M. de los A. (2017). El protocolo familiar como herramienta de gestión de la familia empresaria [en línea]. Tesis de Doctorado, Universidad Católica Argentina, Facultad de Ciencias Económicas.

Molina-Sandoval, C. (2014) *Empresas Familiares. Herramientas de Planificación y Profesionalización.* Buenos Aires Errepar SA

Montemerlo, D., y Ward, J. L. (2011). *The family constitution: Agreements to secure and perpetuate your family and your business.* Macmillan.

Niethardt, E (2012). *Rasgos y Desafíos de las Empresas Familiares.* Arte gráfico. Editorial Argentino. Universidad Siglo 21, Buenos Aires.

Perea-Ortega, R. (2018). El protocolo como instrumento de buen gobierno en la empresa familiar. *eXtoikos*(21). _

Perez Molina, A.I y Ginsberg Soler, V (2 de mayo 2012) Problemáticas en la sucesión de la empresa familiar. *Revista de Investigación 3 Ciencias.* España

Robbins, S. (2009) *Comportamiento organizacional (13° Ed.)* Pearson.

Sanchez-Crespo-Casanova, A.(2009) *El Protocolo Familiar. Una aproximación práctica a su preparación y ejecución.* Madrid. Sánchez-Crespo Abogados y Consultores.

Sosa-de-Irigoyen (2010) El protocolo de empresa familiar. Antecedentes y bases para su redacción (235 - 277) en Favier-Dubois, E. M. F. (2010). *La empresa familiar: encuadre general, marco legal e instrumentación.* Ad-Hoc.

Tapies, J y Ceja, L (2011) *Los Protocolos Familiares en países de habla hispana. Cómo son y para qué se utilizan.* IESE Business School. Universidad de Navarra.

Características de la empresa de familia que aportan a la confiabilidad de la información estratégica

Greco, Rossana; Canteros, Mónica; Yanda, Mabel

rgreco@comunidad.unne.edu.ar

mcanteros@comunidad.unne.edu.ar

mabel.yanda@comunidad.unne.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional del Nordeste

Resumen ejecutivo

El presente trabajo planteó como objetivo identificar las características de la empresa familiar que contribuyen a la confiabilidad de la información estratégica.

Entendiendo que la empresa de familia es una organización que realiza gran aporte económico social a nuestro país constituyendo una importante fuente de trabajo. De aquí la necesidad de abordar algunos aspectos críticos que se relacionan con su continuidad en el tiempo.

Una herramienta que colabora con la sostenibilidad de estas empresas es el Protocolo Familiar que propone a los miembros de la familia reflexionar sobre aspectos del negocio familiar que resultan críticos en la interacción familia-empresa, y a su vez, posibilita el reto de revisar y acordar aspectos sobre su permanencia en el tiempo.

A fin de responder a la pregunta de investigación, ¿Qué características de la empresa de familia contribuyen a la confiabilidad de la información? se adoptó un diseño metodológico con enfoque cuantitativo, de tipo bibliográfico, básico o puro.

El objeto de estudio se analizó desde los sistemas: Familia, Propiedad y Empresa relacionándolo con el sistema de control interno existente en estas. Asimismo, se consideró las características de las empresas de familia identificando en ellas las dimensiones de los componentes básicos de la estructura de control.

Como conclusión se identificaron las características cuyo tratamiento deben considerarse en la elaboración de un protocolo familiar, a los efectos de favorecer a una gestión con mirada sostenible: la falta de definición de criterios y pautas para resolver conflictos, la superposición de funciones, la confusión de roles familiares con los empresariales, la falta de diseño de un sistema de ingresos para nuevos familiares, sistema de comunicación informal, la toma de decisiones sin análisis crítico y centralizadas en el propietario-fundador y en la cúpula familiar.

Introducción

La familia desde sus orígenes ha sido la primera organización humana que, uniendo esfuerzos, de modo organizado, buscó la manera de permanecer y crecer.

Este espíritu propio de los grupos familiares, el anhelo de supervivencia, se traslada a las empresas cuando en éstas participan una o más familias. La superposición de sistemas como lo son el de la familia y el de la empresa, generan en la organización fortalezas que surgen de la solidez de su cultura consecuencia de sus valores, creencias y principios propios de la familia; y debilidades causadas por tensiones o conflictos que se manifiestan entre sus miembros. Con el tiempo estas características, resuenan e impactan en la organización y su funcionamiento, llevándolas a su desaparición. La experiencia señala que en las empresas de familia *"los conflictos son situaciones de quiebre o de resistencia al cambio."* (González Unzueta, 2012, p. 27)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Identificar esas debilidades, buscar herramientas y estrategias para evitar el quiebre familiar y el cierre de la Pyme familiar es una tarea constante de investigadores, considerando las consecuencias económicas y sociales que conlleva.

En este sentido, se propone una herramienta que busca, a través de acuerdos de los miembros de la familia propietaria, prevenir y evitar los conflictos que no sólo afectan la vida de la empresa sino los vínculos familiares, este es el Protocolo familiar.

Este trabajo tiene anclaje en el Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs 22MD01) denominado "Protocolo Familiar una herramienta de sostenibilidad. Guía para el proceso de elaboración" que lleva adelante un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Nordeste, del que formamos parte, en el que se construye el proceso para elaborar un protocolo familiar, surgiendo del mismo tres etapas: Diagnóstica, de Acuerdos y consensos y de Cierre y ejecución- (Canteros, Valdés y Chávez, 2023). Seguir avanzando implica identificar estrategias e instrumentos de recolección de datos que nos permitan obtener información para reconocer a la empresa y planificar los momentos del trabajo con la familia empresaria.

La existencia de un sistema de control interno formal en las pequeñas y medianas empresas de familia aportaría confiabilidad a la información para la toma de decisiones estratégicas, en pos de la continuidad de sus actividades.

En esta línea, es importante que los propietarios y los directivos de las empresas dispongan de herramientas que les permitan avanzar en los procesos para el cambio con miras a una administración y gestión estratégica.

La obtención de información es la acción indispensable para tomar decisiones, acordar cambios o mejorar acciones o procesos.

En la búsqueda de reconocer si la empresa de familia posee información confiable para tomar decisiones fundadas e informadas, nos preguntamos ¿Qué características de la empresa de familia contribuyen a la confiabilidad de la información? Esta pregunta responderá al objetivo de identificar las características de la empresa de familia que contribuyen a la confiabilidad de la información, requisito indispensable para la eficacia en la toma de decisiones.

La metodología, con enfoque cuantitativo, releva acciones, procedimientos y políticas del componente "ambiente de control" de las empresas familiares, buscando identificar aquellas características que contribuyen a la confiabilidad de la información.

El diseño metodológico utilizado es básico, constituyendo un aporte teórico que se utilizará como insumo para la elaboración de instrumentos de recolección de datos en la etapa diagnóstica del proceso de elaboración del Protocolo Familiar; bibliográfico ya que se utilizan fuentes secundarias provenientes del trabajo final de la Maestría en Contabilidad Superior y Auditoría, elaborado en el marco del PDTs 22MD01 (Greco 2023) y el Trabajo presentado ante el XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur Revisión metodológica en el proceso de elaboración del Protocolo Familiar de autoría de Canteros, Valdés, Chávez.

El marco teórico analiza los subsistemas de toda empresa de familia: Familia, Propiedad y Empresa; el sistema de control interno a través de sus componentes con énfasis en el ambiente de control interno y la necesidad de poseer información creíble para la toma de decisiones estratégicas. Describe los requisitos de la información: confiabilidad, credibilidad, objetividad, integridad, aproximación a la realidad y verificabilidad, considerando la normativa contable vigente. Presenta las características de las empresas de familia, y su influencia positiva o negativa en los aspectos inherentes a la confiabilidad de la información. Distingue los procesos de institucionalización y profesionalización, y su incidencia en la mejora del sistema de control interno de una empresa familiar.

Entre los principales resultados se destacan la existencia de características que cuentan con un doble efecto (favorable y desfavorable) sobre los aspectos inherentes a la confiabilidad: aproximación a la realidad (objetividad, naturalidad, integridad) y verificabilidad. A los fines de superar las consecuencias desfavorables que no aportan a la confiabilidad de la información se propone el diseño de acuerdos sobre aspectos críticos a resolver por cada familia empresaria avanzando hacia un

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Protocolo familiar (diseñar e implementar un eficiente sistema de control interno, institucionalizar y profesionalizar la gestión de la empresa).

Marco Teórico

Se entiende a las empresas de familia como unidades económicas en las que los miembros de una familia nuclear o provenientes de un mismo tronco tienen el poder de tomar decisiones (mayoría patrimonial) y la intención de mantener su identidad a través de las generaciones (Canteros y Valdés, 2017)

Toda empresa de familia que es observada, analizada, estudiada, puede serlo siguiendo la propuesta de Tagiuris y Davis, 1982 citado por Molina Parra et al (2016) considerando los tres círculos, el sistema Familia, Propiedad y Empresa.

Podemos identificar a estas empresas cuando hay tres elementos irremplazables en su constitución: Propiedad, Control y Continuidad, en manos de una o más familias. Entendiendo familia, a los fines que nos ocupa, como un sistema social cuyos miembros están relacionados por vínculos humanos tales como: consanguinidad, adoptivos, matrimoniales o de convivencia.

Cada círculo propuesto como sistema interactúa, surgiendo así, de esa sinergia, singularidades propias de estas organizaciones que repercuten en el funcionamiento de la empresa; algunas de ellas benefician, y otras debilitan su continuidad o sostenibilidad en el tiempo.

Dodero (2014, p. 29) expresa, *"que la empresa familiar está más expuesta a los conflictos y estos suelen tener consecuencias graves, tanto para la empresa como para la familia"*.

Ward, 1994 (en Dodero, 2014) reconoce que, entre las razones del fracaso del traspaso generacional, es decir, la falta de continuidad de la empresa, en un setenta por ciento se debe a conflictos familiares. Estos conflictos pueden originarse en luchas de poder, intereses contrapuestos o falta de comunicación.

Identificar los componentes de la variable conflicto, permite que podamos, al revisar la estructura organizativa, la gestión y la dirección, hallar aquellos aspectos que deben ser revisados y acordados por la familia propietaria, a fin de evitar enfrentamientos que lleven a una interrupción en los vínculos familiares, hasta afectar la continuidad del negocio familiar.

Ante esto se buscan herramientas que permitan abordar procesos en pos del logro de acuerdos en diferentes ámbitos de la organización, por ejemplo, asignación de roles y funciones, traspaso patrimonial, políticas de ingreso familiar, entre otras cuestiones. Para ello, una herramienta que cobra valor significativo, en especial por la relevancia que tiene como proceso, es el Protocolo Familiar, entendido éste como el proceso que debe transcurrir la familia propietaria para acordar aspectos surgidos de las interrelaciones de los tres círculos que ponen en peligro la continuidad de la empresa y la familia, dos sistemas importantes para la subsistencia de la organización.

El Protocolo Familiar es una herramienta que exige a los miembros de la familia reflexionar sobre aspectos del negocio familiar que resultan críticos en la interacción familia-empresa, pero a su vez, posibilita el reto de revisar y acordar aspectos de sostenibilidad. Según Greco, Yanda y Canteros (2022) *"una empresa familiar que incorpora la sostenibilidad en las decisiones estratégicas relacionadas con la familia, el patrimonio y la empresa, perdurará en el tiempo pasando de generación en generación."*

Del trabajo final de Greco (2023) se identificaron características de la pequeña y la mediana empresa de familia que no favorecen a una gestión con mirada sostenible, entre ellas, la toma de decisiones rápidas y centralizadas en el propietario-fundador, la centralización de decisiones en la cúpula familiar, la falta de definición de criterios y pautas para resolver conflictos, la superposición de funciones, la confusión de roles familiares con los empresariales y la falta de diseño de un sistema de ingresos para nuevos familiares. También se visualiza una planificación deficiente de la sucesión, una

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

carencia de innovación en nuevos procedimientos y un sistema de control interno y de comunicación informal.

Coincidiendo en algunas de las características de las empresas de familia identificadas por Greco (2023), Canteros, Valdés y Chávez (2023) proponen los siguientes temas importantes a abordar por el grupo familiar en la elaboración del Protocolo familiar. En el sistema Familia, la composición familiar, la historia familiar, la expectativa familiar en relación con la empresa y el futuro de los hijos, los conflictos, la comunicación y el patrimonio familiar. Para el sistema Empresa, la identificación de la visión, la misión y los valores de las diferentes unidades de negocio, la estructura orgánica, los puestos y los roles asumidos por los miembros de familia en la empresa, las políticas respecto al ingreso de familiares y de remuneraciones, la evaluación de desempeño, la profesionalización de la gestión, los sistemas de comunicación e información, los órganos de gobierno y la toma de decisiones, el sistema de control, las relaciones y los límites entre familia y empresa, y las reglas de administración y buen gobierno. Para el sistema Propiedad, la forma en que se establecen las participaciones societarias, los mecanismos de entrada y de salida de socios, la distribución de utilidades y el derecho económico de los socios.

Todos estos temas son significativos para obtener la información, que construirá la etapa diagnóstica del proceso de elaboración del Protocolo.

El control interno se presenta como una respuesta apropiada para que una organización disponga de información confiable como base para la toma de decisiones, entendiendo al control interno como,

...un proceso diseñado, implementado y mantenido por quienes tienen a cargo la dirección, la gerencia y otro personal con el fin de brindar una seguridad razonable sobre el logro de los objetivos de la entidad con relación a la confiabilidad de la información financiera, la eficacia y eficiencia de las operaciones, y el cumplimiento de las leyes y normativa aplicables (Slosse et al., 2020, p.164).

Para conocer y comprender el control interno de una empresa, acudimos a los cinco componentes básicos de una estructura de control, definidos originalmente: el ambiente de control, el análisis o evaluación de los riesgos, la información y comunicación, las actividades de control y el monitoreo o supervisión de los componentes anteriores (Informe COSO 2017).

En el presente trabajo y a los fines de identificar las características de las empresas de familia que contribuyen a la confiabilidad de la información, focalizamos el componente ambiente de control reflejado en las acciones, las políticas y los procedimientos de control diseñados en una empresa, es decir, la actitud de los directores y los propietarios sobre el control y su importancia. "El ambiente de control fija el tono de una organización, influyendo en la conciencia de su gente." (Lattuca, 2022, p.130). Este componente base de la estructura de control interno, cobra relevancia en la empresa familiar, como consecuencia de las particularidades de la administración y la gestión de este tipo de organizaciones. El ambiente de control puede ser relevado a través de las siguientes variables o aspectos: valores éticos, integridad y estilo de la Dirección, compromiso de la Dirección con la competencia del personal, estructura organizativa y asignación de autoridad y responsabilidad.

Si bien nos centraremos en el ambiente de control, tal como se explicó con anterioridad, dado que es el componente cuyas características define el control existente en una organización, y que un buen control interno brinda una seguridad razonable del logro de la confiabilidad en la información, es relevante describir qué significamos cuando utilizamos el adjetivo *confiable*.

En este sentido, el diccionario de la Real Academia Española, lo define como la *probabilidad de buen funcionamiento de algo*. Por su parte, la normativa contable profesional se refiere a la "confiabilidad o credibilidad" como uno de los atributos requeridos por la información para que sea útil y así aceptada por los usuarios para tomar decisiones, implicando la existencia de objetividad, integridad y reflejo de la realidad económica de la organización.

Para ser creíbles, los estados contables deben presentar descripciones y mediciones que guarden una correspondencia razonable con los fenómenos que pretenden describir, por lo

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

cual no deben estar afectados por errores u omisiones importantes ni por deformaciones dirigidas a beneficiar los intereses particulares del emisor o de otras personas." Resolución Técnica N° 16 de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE)

Ante esto, el marco conceptual de la normativa contable profesional propone la existencia de los requisitos de *aproximación a la realidad* y *verificabilidad* para poder estar en presencia de esta cualidad.

Según la normativa contable profesional argentina (RT N° 16 de la FACPCE) para que la información sea confiable, debe reunir los requisitos de aproximación a la realidad y verificabilidad, es decir que debe prevalecer la sustancia sobre la forma (esencialidad), ser objetiva, sin sesgos (neutralidad) y debe ser completa (integridad), como así también "*su representatividad debería ser susceptible de comprobación por cualquier persona con pericia suficiente*"(RT16 FACPCE) para determinar su veracidad.

Aunque la búsqueda de aproximación a la realidad es imperativa, es normal que la información contable sea inexacta. Esto se debe a que: a) la identificación

de las operaciones y otros hechos que los sistemas contables deben medir no está exenta de dificultades; b) un número importante de acontecimientos y circunstancias...involucran incertidumbres sobre hechos futuros, las cuales obligan a efectuar estimaciones..."

"Para que la información contable se aproxime a la realidad, las operaciones y hechos deben contabilizarse y exponerse basándose en su sustancia y realidad económica...no debe estar sesgada, deformada para favorecer al ente emisor o para influir la conducta de los usuarios hacia alguna dirección en particular. Los estados contables no son neutrales si, a través de la selección o presentación de información, influyen en la toma de una decisión o en la formación de un juicio con el propósito de obtener un resultado o desenlace predeterminado. Para que los estados contables sean neutrales, sus preparadores deben actuar con objetividad. Se considera que una medición de un fenómeno es objetiva cuando varios observadores que tienen similar independencia de criterio y que aplican diligentemente las mismas normas contables, arriban a medidas que difieren poco o nada entre sí... La información contenida en los estados contables debe ser completa. La omisión de información pertinente y significativa puede convertir a la información presentada en falsa o conducente a error y, por lo tanto, no confiable.

Por su parte, la información puede ser verificable si se posee evidencia suficiente y objetiva que permita su confirmación. Esta característica tiene íntima relación con la tarea que realiza el Contador Público cuando se desempeña como Auditor externo de estados contables que opina sobre la razonabilidad de la información que audita respaldado en las evidencias obtenidas de la aplicación de los procedimientos diseñados. Esta confianza derivada de su verificabilidad es muy importante para los directivos y administradores de la organización para tomar decisiones adecuadas basados en información que refleje su realidad económica.

Habiendo descripto aspectos sobre el atributo de confiabilidad aplicado a la información contable, nos detendremos en el control interno, entendiendo a éste como un proceso fundamental para garantizar la credibilidad y calidad de dicha información.

Un eficiente sistema de control interno brinda una seguridad razonable del logro de la eficiencia y eficacia de las operaciones, de que la información contable refleje las operaciones realizadas, del cumplimiento de la normativa contable vigente, que exista una adecuada custodia de los bienes y que permita la detección o prevención de errores o irregularidades.

Si consideramos las características distintivas que poseen las empresas de familia, y a su vez si son micro, pequeñas y medianas empresas, y las relacionamos con la confiabilidad de la información, podemos identificar, a manera de efecto cascada, su influencia en la toma de decisiones estratégicas por parte de sus directivos.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

A continuación, procedemos a relacionar características propias de este tipo de empresas de familia con los aspectos inherentes a la cualidad de confiabilidad o credibilidad de la información, antes descriptos, distinguiendo sus consecuencias favorables y desfavorables:

Tabla N°1 Consecuencias de las características propias de la empresa de familia en los aspectos inherentes a la confiabilidad de la información

Características de las Empresas de Familia	Consecuencias en aspectos inherentes a la confiabilidad de la información	Consecuencias en aspectos inherentes a la confiabilidad de la información
	Favorables	Desfavorables
Micro, Pequeña y Mediana empresa de familia (tamaño)	<p>Participación directa del dueño/fundador con una actitud positiva hacia el control.</p> <p>La conjunción del tipo y tamaño de empresa por su estructura liviana permite adaptarse a los cambios en el contexto en el que desarrolla las actividades. (verificabilidad)</p>	<p>Falta de controles adecuados por achatamiento de la estructura organizacional.</p> <p>Incremento de posibilidad de errores materiales (integridad de la documentación - verificabilidad)</p>
<p>Vinculación afectiva entre los miembros de la empresa.</p> <p>Participación de la familia en la gestión.</p>	<p>Compromiso con el patrimonio de la familia.</p> <p>Integridad y veracidad de la información. (objetividad - verificabilidad)</p>	<p>Existencia de conflictos de intereses priorizando beneficios a la familia sobre la realidad económica.</p> <p>Criterios familiares ante los empresariales (objetividad-esencialidad)</p>
Centralización en la toma de decisiones en el Fundador (1° generación)	Flexibilidad en el proceso de toma de decisiones.	<p>Existencia de sesgos y objetividad en las decisiones a favor de la familia (neutralidad - objetividad).</p> <p>Argumentaciones inapropiadas para justificar decisiones (verificabilidad)</p>
Falta de profesionalización en la 1° generación (inicia este proceso en la 2° generación)		Falta de aplicación rigurosa de la normativa contable o uso de opciones en las revelaciones (esencialidad - integridad)

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Características de las Empresas de Familia	Consecuencias en aspectos inherentes a la confiabilidad de la información	Consecuencias en aspectos inherentes a la confiabilidad de la información
	Favorables	Desfavorables
Continuidad del ente en su ADN en manos de la familia + falta de planificación sucesoria + falta de una estructura de control interno formal		Potenciales riesgos de distorsiones en la información contable - Cambios en las políticas de dirección, entre las que se encuentran las políticas contables (neutralidad - esencialidad - integridad)
Relación con los stakeholders o grupos de interés (empleados-clientes-proveedores-ambiente)	Sentido de pertenencia/identidad del personal con la empresa (integridad-neutralidad)	Transacciones omitidas de registración (parcial o total) o con desvíos de la realidad (esencialidad) por la relación cercana con los clientes. (verificabilidad)
Falta de diseño de un sistema de ingresos para nuevos familiares y de políticas formales de reclutamiento y selección de personal		Falta de motivación y compromiso (integridad - objetividad) Los potenciales conflictos o disociación de objetivos personales, familiares y empresariales pueden influir en la información (neutralidad) Sin políticas formales de personal puede afectarse la transparencia de la información (verificabilidad)

Fuente: Elaboración propia

Greco (2023) señala que la existencia de debilidades de control interno, originadas en las características particulares de la gestión de las empresas familiares, es una problemática que puede afectar la confiabilidad de la información.

Las debilidades de control interno repercuten negativamente en los logros de los objetivos de una empresa dado que, al no tener procedimientos de control adecuados, existe mayor posibilidad de ocurrencia de pérdidas de los recursos, por fraude o negligencia, como así también la dificultad de poder detectar las desviaciones que se presenten en la empresa, afectando el cumplimiento de los objetivos de la organización... (Greco et al., 2019, p.6)

Asimismo, expresa que la envergadura del ente no es un factor definitorio en la existencia o no de un sistema de control interno, sino que dicho sistema de control exista de manera adaptada a las características de la organización, y propiciando contar con información útil para la toma de decisiones.

A modo de enriquecer el marco teórico hasta aquí desarrollado, es significativo referirnos a la institucionalización y la profesionalización de la empresa, procesos que contribuyen a fortalecer el control interno. Estos procesos generan cambios en la forma de planificar, organizar, dirigir, coordinar

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

y controlar una empresa, documentando sus procesos, objetivos, funciones y responsabilidades, como así también transformar la administración y la gestión con acciones estratégicas, adquiriendo una actitud proactiva, enfrentando los problemas y tratando de prevenirlos.

Corresponde distinguir conceptualmente los procesos de institucionalización y profesionalización.

Según Aranda (2021), la institucionalización permite a la gerencia contar con información veraz y oportuna para la toma de decisiones, así como identificar el modelo de negocio y las estrategias a seguir para el logro de los objetivos.

En el mismo sentido, la consultora Deloitte (2013a), señala que este proceso se refiere a la implementación de estructuras y mecanismos ligados a la actuación y comunicación de los órganos de gobierno y de la administración. Plantea que deben documentarse estrategias y objetivos, responsabilidades, facultades, procesos, controles, riesgos, y sistemas de gestión, entre otros factores, que en su conjunto enfoquen y alineen la empresa hacia una misma dirección.

La institucionalización de la empresa también debe comprender a la familia y/o accionistas para que entiendan su rol como accionistas y/o familia y se evite que la empresa se vea afectada por temas familiares o de accionistas, protegiendo a la empresa.

Este proceso descansa en los niveles directivos y su objetivo es sistematizar los procesos estratégicos y operativos de la organización. Para lograr una adecuada institucionalización deben tomarse en cuenta tres habilitadores claves: a) Las personas que trabajan en la empresa (administración del cambio); b) La empresa (el negocio) y c) La familia y/o accionistas (Deloitte, 2013b).

La comunicación efectiva es indispensable para que las personas que trabajan en la empresa puedan conocer los beneficios de la institucionalización y comprender el cambio estructural y cultural que va a generar en la entidad. Explicarles qué se busca y su por qué, transmitir lo que se espera de cada uno, lograr su involucramiento, la participación y el compromiso en este proceso. Resulta esencial la gestión del talento y la cultura organizacional para promover este cambio.

Del mismo modo, la empresa tiene que enfrentar un cambio cultural y debe estar preparada para aceptar una nueva estructura en los órganos de gobierno, así como sus miembros y sus colaboradores. Corresponde tener en cuenta el tiempo y la etapa del negocio para poder definir el tipo de modelo de gobierno más adecuado.

Puede decirse que la institucionalización de la empresa de familia se refiere al proceso de establecer un marco de gobernanza, políticas y procedimientos claros y formales que rigen el funcionamiento y la toma de decisiones de la empresa. Esto implica:

- Definir roles y responsabilidades claras para cada miembro de la familia y cada empleado.
- Establecer un consejo de administración o una junta directiva que supervise la estrategia y el desempeño de la empresa.
- Crear un sistema de toma de decisiones basado en objetivos y en políticas claras.
- Implementar procesos y procedimientos formales para la gestión financiera, operativa y de recursos humanos.
- Establecer mecanismos de sucesión y planificación para la transición de liderazgo.
- Fomentar una cultura empresarial que valore la profesionalización y el mérito.
- Separar las finanzas personales de las finanzas de la empresa.

De esta manera, la institucionalización ayuda a reducir los conflictos familiares y mejorar la comunicación; atraer y retener el talento externo; mejorar la toma de decisiones y la gestión del riesgo; facilitar la planificación a largo plazo y la sostenibilidad de la empresa y preparar la empresa para la sucesión y la transición a futuras generaciones.

Respecto de la profesionalización, Aranda (2021) señala que *"es un proceso de planeación a largo plazo que debe involucrar, de forma consciente, a la familia y la alta dirección y a su vez implica llevar acciones concretas de formación, involucramiento y capacitación de alcances inmediatos"*.

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

La profesionalización de la empresa familiar se refiere al proceso de implementar prácticas y estructuras de gestión similares a las de una empresa no familiar, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la eficacia y la sostenibilidad en el tiempo de dicha empresa.

Para avanzar en este proceso, se debe lograr:

- La separación entre la propiedad y la gestión, es decir, una distinción clara entre los roles de los propietarios (familiares) y de los gerentes (profesionales).
- La implementación de un sistema de gobierno con políticas claras para la toma de decisiones.
- El reclutamiento, selección y evaluación del personal basado en habilidades objetivas y en méritos, dejando de lado la relación familiar y reflejando, así, el compromiso de la Dirección con la competencia del personal.
- La planificación estratégica, a través del establecimiento de objetivos y estrategias a largo plazo.
- La formalización de los sistemas de información y los procesos, implementando procedimientos y controles para la gestión financiera, operativa y de talentos humanos.
- El desarrollo de una cultura empresarial, fomentando valores y prácticas que promuevan la innovación, el trabajo en equipo y la orientación al cliente.
- La planificación de la sucesión a través de la preparación y transición ordenada entre la dirección y la propiedad.

Castilla (2014) expresa que la profesionalización implica como mínimo una gestión estratégica de planificación, dirección, control y dotación de personal, y plantea la importancia de contar con una fuerza laboral motivada y talentosa dentro de la organización.

La profesionalización colabora en la mejora de la toma de decisiones de la empresa de familia y en la reducción de los conflictos, en el incremento de la eficiencia y la productividad, prepara la empresa para un crecimiento ordenado y la expansión, y garantiza la sostenibilidad y el legado de la empresa familiar.

Metodología

La metodología seguida para dar respuesta al objetivo, presenta un enfoque cuantitativo ya que a través de las acciones, procedimientos y políticas pertenecientes al componente "ambiente de control" se buscó identificar características de la empresa de familia que contribuyan a la confiabilidad de la información.

El diseño es básico debido a que la propuesta realiza un aporte teórico que será insumo para la elaboración de instrumentos de recolección de datos en la etapa diagnóstica del proceso de elaboración del Protocolo Familiar.

Se trata de un estudio bibliográfico, considerando que la información utilizada para identificar las características de las empresas surgen de fuentes secundarias, es decir, que los datos provienen de trabajos de investigación desarrollados en el marco del PDTs 22MD01: la tesis titulada Identificación de la Implicancia del control interno en la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas de familia en las ciudades de Resistencia y Corrientes del año 2023, de autoría de Greco, Nélida Rossana. La investigadora toma datos secundarios y primarios para el estudio de pequeñas y medianas empresas de familia de las provincias de Chaco y Corrientes con un total de ochenta (80) empresas. Además, se utilizó el Trabajo de investigación presentado ante el XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur Revisión metodológica en el proceso de elaboración del Protocolo Familiar de autoría de Canteros, Valdés, Chávez.

Se trató del análisis de las características de las empresas de familia seleccionadas, que permitió identificar aquellas que aportan a la confiabilidad de la información. Estas particularidades

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

serán insumos para la elaboración de herramientas diagnósticas del proceso de diseño del Protocolo Familiar. Asimismo, se distinguieron las singularidades que no contribuyen a la confiabilidad, influyendo en forma desfavorable en la objetividad, integridad, neutralidad y verificabilidad de la información.

Conclusiones

Como resultado del análisis realizado, se identificaron particularidades que no aportan a la credibilidad de la información, tales como la falta de definición de criterios y pautas para resolver conflictos, la superposición de funciones, la confusión de roles familiares con los empresariales, la falta de diseño de un sistema de ingresos para nuevos familiares, el sistema de información y comunicación informal, así como la toma de decisiones sin análisis crítico y centralizadas en el fundador y en la cúpula familiar.

Se propone a los fines de superar estas consecuencias desfavorables, que no aportan a la confiabilidad de la información, el diseño de acuerdos sobre aspectos críticos a resolver por cada familia empresaria avanzando hacia un Protocolo familiar. Aceptando estas singularidades como cuestiones relevantes para la toma de decisiones estratégicas, éstas deben ser especialmente acordadas y plasmadas en acciones, procedimientos y políticas, de modo tal que, el ambiente de control contribuya para que la empresa posea información confiable.

Asimismo, se identificó que la participación directa del fundador con una actitud positiva hacia el control, la conjunción de una estructura liviana de las micro, pequeña o mediana empresa con el tipo familiar que permite adaptarse a los cambios, el compromiso con el patrimonio de la familia derivado de la vinculación afectiva de sus miembros de la empresa, la flexibilidad en la toma de decisiones cuando solo participa el fundador en el proceso, el sentido de pertenencia e identidad del personal con la empresa por la estrecha relación existente entre los principales actores, se presentan en las empresas de familia como características que aportan a la confiabilidad de la información estratégica y favorecen a una gestión con mirada sostenible.

En virtud de lo expuesto, cabe resaltar que entre los principales resultados se destaca la existencia de características que cuentan con un doble efecto -favorable y desfavorable- sobre los aspectos inherentes a la confiabilidad (aproximación a la realidad -objetividad, neutralidad, integridad- y verificabilidad) como la centralización del poder decisorial en el fundador.

Entre las acciones que se proponen, para superar o mejorar la influencia negativa en los aspectos inherentes a la confiabilidad de la información, corresponde incluir: la definición de procesos y de canales de comunicación formales; el fomento de la comunicación efectiva y asertiva; la toma de decisiones basada en criterios objetivos; el inicio de un proceso de institucionalización de la empresa, a través de la formalización de estructuras, la documentación de procesos y la definición de objetivos y estrategias; el diseño y la implementación de un adecuado y eficiente sistema de control interno; la definición de indicadores para la medición del cumplimiento de los objetivos; la especificación de procedimientos y controles para la gestión financiera, así como para la gestión operativa y de recursos humanos; el diseño de políticas formales de reclutamiento, selección y entrenamiento de las personas que ingresan a trabajar en la empresa, que reflejen el compromiso de los directivos con las competencias del personal; la profesionalización de la gestión de la empresa; la delimitación y la documentación de funciones y responsabilidades y el establecimiento de acuerdos sobre aspectos críticos que faciliten la sucesión y permitan alcanzar a mediano plazo un Protocolo Familiar.

Bibliografía

"Desafíos y oportunidades de la integración regional para la innovación y el desarrollo de las PyMEs"

Aranda, A. A., Ramírez, A.T., Novoa, J. C. y Camacho, A. D. (2021) Continuidad de la empresa familiar a partir de la profesionalización, la institucionalización y la sucesión. Estudio de caso. En: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v14n28/2007-0705-ns-14-28-00201.pdf>

Canteros, M.; Valdés, M. y Chávez, A. (2023) Revisión metodológica en el proceso de elaboración del protocolo familiar (pp.293-297) Libro de Resúmenes XXVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur. Universidad Nacional de Córdoba.

Castilla, M. (2014). Profesionalización de la empresa familiar. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/427/1/doc.pdf>

Deloitte (2013a). ¿Qué implica la institucionalización? Boletín Gobierno Corporativo, Otoño 2013. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pa/Documents/risk/2020/Que-implica-la-institucionalizacion.pdf>

Deloitte (2013b). Habilitadores clave para realizar una óptima Institucionalización. Boletín Gobierno Corporativo, Otoño 2013. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Gobierno-Corporativo/habilitadores-clave-institucionalizacion.pdf>

Dodero, S. (2014) El secreto para resolver conflictos en la empresa familiar. Buenos Aires: Editorial el Ateneo.

González Unzueta, C. (2012) Cómo evitar y Resolver Conflictos. Empresa de familia Pymes. Universidad Siglo 21. Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino.

Greco, N. R. (2023) Identificación de la Implicancia del control interno en la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas de familia en las ciudades de Resistencia y Corrientes. Trabajo Final de la Maestría en Contabilidad Superior y Auditoría. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Nordeste.

Greco, R., Yanda, M. y Canteros, M., (2022) *“Las características distintivas de las empresas familiares del nordeste argentino inherentes a una organización sostenible”* Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Villa María. En http://biblio.unvm.edu.ar/opac_css/index.php?lvl=cmspage&pageid=9&id_notice=44897

Greco, R., Canteros, M. y Valdés, M. (2019). Ponencia La importancia del Control interno en las Empresas de Familia. Segundo Congreso de Empresas Familiares. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Universidad Católica de Córdoba.

Informe COSO (2017) en El Auditor moderno de fecha 17/01/2017. En <https://elauditormoderno.blogspot.com/2017/01/el-informe-coso.html>

Lattuca, A. J. (2022) Auditoría Conceptos y Métodos séptima edición. Editorial Foja Cero Rosario Argentina.

Molina Parra, P. A., Botero Botero, S. y Montoya Monsalve (2016) Empresas de familia: conceptos y modelos para su análisis. Pensamiento & Gestión núm.41, pp.116-149. <https://www.redalyc.org/journal/646/64650087006/html/>

Resolución Técnica N° 16 *Marco Conceptual* - Federación Argentina de Consejos Profesionales en Ciencias Económicas (FACPCE)..

Slosse, C.A., Gordicz, J. C., Gamondés, S. F. y Tuñez, F. A. (2020) *Auditoría* 4° edición Buenos Aires: Thomson Reuters La Ley.