

XXIV

REUNION ANUAL

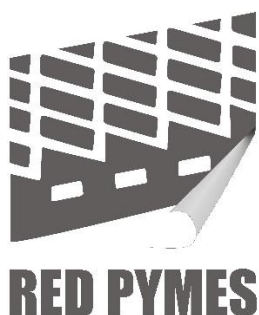
RED PYMES MERCOSUR

XXIV Reunión Anual Red Pymes Mercosur

*“Sectores, Redes, Encadenamientos Productivos
y Clusters de Empresas”.*

Editores:

Juan Federico, Paula Báscolo, Sonia Roitter, Analía Prado y Martín
Rodríguez Miglio



2019

ISBN: 978-987-3608-47-6

ISBN: 978-987-3608-48-3

Lecturas seleccionadas de la XXIV Reunión Anual Red Pymes

Mercosur : sectores, redes, encadenamiento productivo y clusters de empresas / Juan Federico... [et al.]- 1a ed.-

Rafaela : Asociación Civil Red Pymes Mercosur, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3608-48-3

1. Innovaciones. 2. Economía. 3. Emprendedor. I. Federico, Juan.

CDD 338.642

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
Analía Prado y Martín Rodríguez Miglio	
COMITÉ DE EVALUADORES.....	16
COMITÉ ORGANIZADOR.....	17
COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL.....	17
UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE OS FATORES DIRECIONADORES (<i>DRIVERS</i>) DA INTENSIDADE DA COOPERAÇÃO ENTRE PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS BRASILEIRAS E UNIVERSIDADES E INSTITUTOS PUBLICOS DE PESQUISA.....	18
Vanessa Parreiras Oliveira y, Renato Garcia	
EL DESARROLLO (DESIGUAL) DE CAPACIDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS A NIVEL PROVINCIAL: UNA MIRADA DESDE LA CARRERA DEL INVESTIGADOR DE CONICET (2010-2019)	55
Andrés Niembro	
LAS PATENTES COMO MECANISMO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL (SANTA FE-ARGENTINA).....	87
Ana C. Minetti, Marcelo Grabois, Fabián Mascheroni y Victoria Armando..... 87	
EL APOYO A EMPRENDEDORES EN EL MARCO DE UN CASO DE ESTUDIO: FUNDACIÓN E+E (CÓRDOBA).....	99
Marcos Cohen Arazi y Leonardo Andrés Pizarro	
POLÍTICA INDUSTRIAL Y RESTRICCIONES CAMBIARIAS EN ARGENTINA. UN ANÁLISIS MIXTO DE LA POLÍTICA AUTOMOTRIZ EN EL PERÍODO 2012-2015.	132
Rodrigo Pérez Artica, Hernán Vigier y Martín Schorr	
LA DEMANDA DE HABILIDADES LABORALES DE LAS PYMES EN EL ACTUAL CONTEXTO ECONÓMICO.....	170
Paula Báscolo, Alicia Castagna, Ma Florencia y Verónica Véntola	
ANÁLISIS DEL ENTORNO INSTITUCIONAL, DE LAS POLÍTICAS DE APOYO Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES LÁCTEAS EN LA CUENCA DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA.....	190
Silvina Talamoni	
EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE PARQUES INDUSTRIALES EN LA ARGENTINA. UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	226
Aggio Carlos, Baruj Gustavo y Cappa Andrés	

THE BRAZILIAN NATIONAL SYSTEM OF INNOVATION BETWEEN 1999 AND 2016: FINANCING, CHARACTERISTICS AND EVALUATION	260
Tavares, João Marcos Hausmann	
ESTUDIO DE LAS BARRERAS DE LAS PyMES DE NEUQUÉN CAPITAL Y POSIBLES FORMAS DE SUPERARLAS: NUEVO AVANCE DE INVESTIGACIÓN.....	297
Ricardo D. Adra, Roberto Enzo Rubeo, Estela I. Cortez y Juan José Jodar Viale	
¿CÓMO RESISTEN LAS REGIONES A LAS CRISIS Y CÓMO SE RECUPERAN? PRIMEROS ABORDAJES PARA UN ESTUDIO DE RESILIENCIA EN ARGENTINA (1996-2015).....	328
Santiago Otegui Banno, Daniela Calá y Andrea Belmartino	
CIUDADES COMPETITIVAS: ANÁLISIS DE MODELOS DE EVALUACIÓN DE COMPETITIVIDAD	349
Sáenz, Mariana, Tonello, Andrea y Martino, Anahí	
OPORTUNIDADES DE MEJORA, CAPACIDADES Y RESTRICCIONES EN LA GESTIÓN DE LAS PYMES PROVEEDORAS DE LA INDUSTRIA DE LOS HIDROCARBUROS EN VACA MUERTA.....	367
Landriscini, S. Graciela y Rubino, J. Manuel	
CADENA DE SERVICIOS EN TORNO A LA ACTIVIDAD PORTUARIA. UNA LECTURA REGIONAL CON ENFOQUE DE CLÚSTER EN ROSARIO.....	403
Raposo, Isabel; Liendo, Mónica y Martínez, Adriana	
EL CAPITAL HUMANO, LAS REDES COLABORATIVAS Y SU EFECTO EN LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO DE LAS PYMES	435
Nicolás Salvador Beltramino, Juan Marcelo Ingaramo, Lilia Carina Gazzaniga y Natalia Andrea Beltramino	
ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN PÚBLICO PRIVADA EN EL SECTOR SOFTWARE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE (ARGENTINA) Y SUS EFECTOS SOBRE EL ACCESO A LOS MERCADOS EXTERNOS.....	463
Mariana A. Díaz, Oscar Quiroga y María Rosa Sánchez Rossi	
LAS EMPRESAS MULTINACIONALES DE SOFTWARE Y SU RELACIÓN CON EL FREE/LIBRE <i>OPEN SOURCE</i> SOFTWARE (FLOSS).....	487
Ignacio Juncos y Carina Borrastero	
EL ABORDAJE ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL FLOSS Y SU PARTICIPACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE DE LA ARGENTINA.....	521
Hernán Morero, Jorge Motta, Florencia Manzo y Denise Gutierrez	
SECTOR INDUSTRIAL LOCAL, SU CARACTERIZACIÓN Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA CON LA UNIVERSIDAD	562
Ma. Agustina Pagano, Natalia Edith Rivarola e Ivana Raquel Sicuelo	

CONSTRUCCIÓN DE UNA TIPOLOGÍA EMPÍRICA DE LAS ÁREAS ECONÓMICAS LOCALES DE ARGENTINA EN BASE A PERFILES SECTORIALES DE COAGLOMERACIÓN TERRITORIAL..... 587

Andrés Niembro, Daniela Calá y Andrea Belmartino

TIPOS DE EMPRESAS DE SOFTWARE SEGÚN USO Y PRODUCCIÓN DE SOFTWARE LIBRE Y OPEN SOURCE (FLOSS – FREE/LIBRE *OPEN SOURCE* SOFTWARE) EN SANTA FE Y CÓRDOBA..... 609

Ana Valentina Fernández, Josefina Sonnenberg Palmieri y Hernán Alejandro Morero

INTRODUCCIÓN

Analía Prado

Becaria doctoral de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Instituto de Industria (IDEI-UNGS)

Martín Rodríguez Miglio

Investigador-docente del área Economía del Conocimiento, Instituto de Industria (IDEI-UNGS)

INTRODUCCION

La Red PyMEs Mercosur es un espacio de articulación que nuclea actores clave para pensar el desarrollo en nuestros territorios. Así, participan investigadores y profesionales para la generación y vinculación permanente entre el conocimiento y la práctica concreta en el ámbito de la pequeña y mediana empresa, desempeñando un nexo entre academia, sectores productivos y espacios de políticas públicas. Una de las actividades centrales de la Red es la realización de una Reunión Anual.

La Reunión Anual es la principal actividad académica realizada por la Red PyMEs MERCOSUR. Allí, cada año se desarrollan conferencias con expositores nacionales e internacionales en las que los participantes presentan trabajos estructurados en diferentes ejes temáticos. El objetivo central de la Reunión Anual es estimular y promover un espacio de intercambio, debate, información y construcción de saberes en el campo de las Ciencias Sociales y, particularmente, de la Administración, de la Economía y de disciplinas que discuten problemas del desarrollo. El ámbito de la Reunión ha sido, tradicionalmente, una gran oportunidad para académicos, empresarios, responsables políticos, agentes de apoyo y otros actores del ecosistema empresarial, de unirse y reflexionar acerca de las experiencias compartidas.

Desde 1996 a la actualidad existieron varios hechos que marcaron el crecimiento, la internacionalización y la evolución de las actividades realizadas por esta Red. Recientemente, se fortalecieron vínculos con la Red LALICS (Red Latinoamericana para el Estudio de los Sistemas de Aprendizaje, Innovación y Construcción de Competencias) y el Young Scholar Initiative Institute for New Economic Thinking (YSI-INET) a partir de los cuales, se articularon actividades complementarias a la Reunión Anual. Además, no puede dejar de mencionarse que desde el año 2010 la Asociación

Civil Red PyMEs se constituyó en filial argentina de la International Council for Small Business (ICSB), la cual promueve la generación y difusión mundial del conocimiento vinculado con las pequeñas y medianas empresas y que, en 2017, la ciudad de Buenos Aires fue sede de su 62º Conferencia Mundial.

Esta publicación contiene una serie de trabajos presentados como ponencias correspondientes al Eje 1, orientados al estudio de redes, clusters, encadenamientos productivos y cooperación organizacional; en el marco de la XXIV Reunión de la Red Pymes Mercosur realizada en septiembre de 2019 en la ciudad de Rosario, Argentina. Estos trabajos pretenden aportar a la construcción de una comprensión integral del sistema productivo e institucional en regiones latinoamericanas desde diferentes marcos conceptuales y aproximaciones metodológicas.

Con esta compilación se pretende llegar a un público más extenso que el que frecuentemente asiste a las reuniones anuales de la red, bajo el convencimiento de que la difusión y divulgación de los procesos y de los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas seleccionadas, no sólo incorporan consideraciones sobre su potencialidad en el ámbito específico de las pequeñas y medianas empresas, sino que además implican un impacto en lo económico, lo político, lo social y lo cultural de la sociedad como conjunto.

Esta compilación está constituida por 22 publicaciones en las que se analiza y reflexiona sobre políticas, estrategias y/o experiencias de articulación orientadas a promover la cooperación empresarial y la colaboración institucional como forma de crear un entorno de negocios dinámico e innovador y mejorar el desempeño competitivo de las PyMEs.

La organización de los trabajos se orienta alrededor de cuatro grupos que abarcan temáticas relacionadas con i) las instituciones de ciencia y técnica y su vinculación con el sector productivo, ii) el rol del estado y el mercado, y consecuentemente las políticas públicas y las condiciones de oferta y demanda, iii) estudios territoriales con anclaje local, regional o nacional, y iv) estudios sectoriales que abarcan sectores industriales tradicionales, energéticos, servicios, producción de software, entre otros.

i) Las instituciones de ciencia y técnica y su vinculación con el sector productivo

En el primer trabajo titulado “Uma investigação sobre os fatores direcionadores (drivers) da intensidade da cooperação entre pequenas e medias empresas brasileiras

e universidades e institutos públicos de pesquisa” de *Perreiras Oliveira y García* se presentan elementos de análisis para el estudio sobre los impulsores de la intensidad de cooperación entre las PyMes y grupos de investigación universitarios e institutos públicos de investigación. Los autores realizan estimaciones a partir de información obtenida del Directorio de grupos de investigación en Brasil del Consejo Nacional para el Desarrollo Científico y Tecnológico y el Informe Anual sobre información Social del Ministerio de Trabajo y empleo y elaboran cuatro modelos Poisson que les permite conocer los factores que impulsan la intensidad de interacción de las empresas y los grupos de investigación. Como resultado del estudio, los modelos analizados muestran que existen diferentes factores que pueden afectar en la intensidad de interacción entre ambos actores, como las características estructurales y de comportamiento de las PyMes, los antecedentes de colaboración y la capacidad de absorción, así como las políticas orientadas a la ciencia, tecnología e innovación.

Por otro lado, *Andrés Niembro*, en el artículo “El desarrollo (desigual) de capacidades científico-tecnológicas a nivel provincial: una mirada desde la carrera del investigador de CONICET (2010-2019)” se propone analizar la distribución y evolución provincial de los investigadores de dicha institución, asimismo, realiza una evaluación de los aspectos territoriales vinculados a las políticas de ciencia y tecnología en el último período, considerando las políticas públicas implementadas por los dos gobiernos de estos últimos años. Para lograr su objetivo el autor realiza un estudio de caso descriptivo a partir de una recopilación y revisión de diferentes datos y estudios previos, realiza una descripción general sobre la inversión pública en CyT en Argentina, las políticas de federalización y sobre la carrera del investigador CONICET a nivel nacional y provincial en las últimas décadas. Finalmente, los resultados en general muestran que la falta de políticas públicas integrales y sostenidas, las dificultades como la movilidad inter-territorial e inter-institucional de los profesionales y los problemas estructurales de diversas provincias son causantes de la ineficiente implementación de las políticas de inversión científico-tecnológicas. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo aún mayor para lograr impactos positivos en la distribución de los recursos humanos para la federalización de la ciencia y tecnología.

En el tercer artículo de esta sección, los autores *Minetti, Grabois, Mascheroni y Armando*, en “Las patentes como mecanismo de transferencia de conocimiento: el caso de la Universidad Nacional del Litoral (Sta. Fe- Argentina)” presentan un análisis exploratorio sobre la transferencia de conocimiento entre la Universidad del Litoral (UNL) y el sector productivo, con el objetivo de identificar la importancia que tienen las

patentes como instrumentos de protección. A partir de la revisión de bibliografías y el análisis de entrevistas, bases de datos de patentes e información disponible en distintas fuentes han observado que existe un fuerte vínculo entre estos actores y que los esfuerzos por construir una sociedad de conocimiento les permite obtener grandes beneficios. En cuanto a la UNL, a través de su Centro de Transferencia de los Resultados de la Investigación, logró ser una de las universidades con más patentes solicitadas, y a partir del financiamiento de la innovación ha logrado establecer líneas de trabajo que fomentan la generación de emprendimientos y la inserción laboral de sus graduados a fin de satisfacer las necesidades del sector productivo.

Finalmente, *Cohen Arazi* en su trabajo “El apoyo a emprendedores en el marco de un caso de estudio: Fundación E+E (Córdoba)” analiza el impacto de los programas públicos que pretenden fomentar el emprendedorismo en la provincia de Córdoba. Para ello utiliza como referencia la Fundación E+E que brinda diversos cursos de capacitación a emprendedores sobre gestión empresarial y los acompaña en el desarrollo de su negocio. Para lograr este estudio de caso, el autor ha realizado un análisis estadístico en base a 400 encuestas aleatorias de emprendedores que se han formado en esta institución con el fin de identificar el impacto de las capacitaciones en el desarrollo del sector emprendedor. Entre algunas conclusiones el autor ha observado la conformación de la muestra analizada en cuanto al género y edad del emprendedor/a, los motivos por los cuales han comenzado sus emprendimientos y si aún continúan realizando el mismo tipo de trabajo que los impulsó a capacitarse. Estas conclusiones serían de gran utilidad para analizar las características de los programas y el impacto en la generación y el fortalecimiento de capacidades emprendedoras.

ii) El rol del estado y el mercado. Políticas públicas y condiciones de oferta y demanda

El primer artículo de este grupo, “La política industrial y restricciones cambiarias en Argentina. Un análisis mixto de la política automotriz en el período 2012-2015”, de los investigadores *Perez Artica, Vigier y Schorr*, analiza los resultados de las políticas implementadas en Argentina para revertir el déficit externo del sector mediante una combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas. De este modo se alcanza a afirmar, por un lado, que las políticas analizadas no han conseguido modificar aspectos claves de la articulación internacional de la cadena automotriz, mientras que por el otro se identificaron una serie de obstáculos tanto en el diseño como en la ejecución de dichas políticas.

Luego se encuentra el trabajo de *Báscolo, Castagna, Secreto y Ventola*, “La demanda de habilidades laborales de las Pymes en el actual contexto económico”, donde se presentan los resultados de una investigación que tuvo por objetivo identificar los perfiles laborales más demandados en las pymes industriales de la ciudad de Rosario, las principales dificultades al momento de la contratación de mano de obra y las brechas de habilidades existentes en el mercado laboral. En base a estos resultados, los autores consideran que es posible orientar los programas públicos de formación a los efectos de zanjear las problemáticas detectadas en el mercado de trabajo local.

iii) Estudios territoriales con anclaje local, regional o nacional

El primer trabajo presentado en esta sección está vinculado a un análisis sobre la dinámica industrial del sector lácteo en la región de Villa María, provincia de Córdoba. A partir de un estudio de las características e interrelaciones existentes en toda la trama productiva, la autora *Talamoni*, en el texto “Análisis del entorno institucional, de las políticas de apoyo y la competitividad de las pymes lácteas en la cuenca de Villa María, Córdoba” se propone contribuir con posibles soluciones a las problemáticas existentes en las PyMEs, considerando el impacto de las políticas públicas en la generación de competitividad y la recepción de los actores públicos y privados de toda la cadena productiva. La revisión de fuentes de información secundarias, la recolección de datos primarios y las entrevistas semi estructuradas permitirán caracterizar el sector analizado.

Aggio, Baruj y Cappa, presentan el artículo “Evolución y desarrollo de parques industriales en la Argentina. Un estudio diagnóstico” en el cual se proponen actualizar la escasa información disponible sobre las características e identificar las dificultades en la generación y el fomento a través de políticas públicas de ventajas competitivas de los de los parques industriales (PI). Para ello, analizan los datos obtenidos de encuestas electrónicas realizadas a los PI del país, de las cuales han logrado establecer una muestra con una tasa del 65% de respuestas válidas, es decir 261 parques. Desde la perspectiva territorial han observado que la cantidad y distribución de los parques se vincula con el nivel de desarrollo de las regiones donde se radican. Por lo general, existe una mayor concentración de empresas en las zonas con mayor envergadura y mercado. Por otra parte, y como resultado de la investigación, notaron que se pueden identificar tres grandes grupos de PI en cuanto al desarrollo de la infraestructura y los servicios disponibles. Es por ello, que como observación final los autores remarcan la necesidad de diseñar políticas que respondan a reducir las

diferencias entre los tipos de PI y de esa forma incentivar a la radicación de nuevas empresas.

En el texto “The Brazilian National System of Innovation between 1999 and 2016: financing, characteristics and evaluation” de *Tavares*, se propone un análisis de las políticas públicas vinculadas al desarrollo del Sistema Nacional de innovación (SNI) en el período nombrado. De esta manera, se pretende comprender los aspectos positivos y negativos de los programas de financiamiento relacionados con el Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES) siendo éste un actor fundamental en la organización de políticas de innovación en los últimos años de período estudiado. Asimismo, se consideran las transformaciones institucionales desde la creación de los “Fondos sectoriales” a fines de los ’90, los recursos destinados a las nuevas políticas industriales por parte del nuevo gobierno. Finalmente, a modo de conclusión, se presentan apreciaciones sobre la evaluación y caracterización de políticas de innovación del SNI y los cambios provocados por la llegada del nuevo gobierno en el 2016.

El cuarto texto, “Estudio comparado de las PyMEs del Alto Valle de Río Negro y las de Neuquén capital: Nuevo avance de investigación”, como bien lo indica su título, es un avance de investigación que se propone realizar un análisis comparado de las barreras que enfrentan las PyMEs de esa región y pensar estrategias que permitan minimizarlas. En este trabajo, los autores *Adra, Rubeo, Cortez y Viale*, se concentran en la idea de que los limitantes que poseen este tipo de empresas son del tipo endógenas. En este sentido, luego de haber analizado las respuestas de encuestas realizadas a un total de 262 empresas, sostienen que las barreras internas predominantes dependerían de las aptitudes y actitudes de los empresarios para generar ventajas competitivas, así como, las condiciones infraestructurales y falta de interés, resistencia al cambio y mecanismos de comunicación obsoletos.

Banno, Calá y Belmartino, presentan su trabajo “¿Cómo resisten las regiones a las crisis y cómo se recuperan? Primeros abordajes para un estudio de resiliencia en Argentina (1996-2015)” en el cual proponen analizar el comportamiento regional de un total de 85 áreas económicas locales mediante la medición de resistencia y recuperabilidad ante las crisis en el período antes indicado. La metodología utilizada en esta investigación parte de un enfoque descriptivo/correlacional que les permite identificar las características de las regiones y las relaciones entre la resiliencia con el

grado de diversidad, el grado de desarrollo productivo y el tipo de especialización de las áreas estudiadas en las diversas regiones estudiadas.

Finalmente, en el artículo “Ciudades competitivas: Análisis de modelos de evaluación de competitividad”, los autores *Sáenz, Figueroa, Tonello, Basílico y Martino* realizan una descripción del avance de investigación acerca de la competitividad territorial de unidades sub-nacionales en las ciudades de Junín y Pergamino de la provincia de Buenos Aires. A partir de la revisión teórica del concepto de competitividad y el nivel de desarrollo de las regiones estudiadas proponen establecer un índice que permita medir esta variable en el sector productivo. En términos generales, los autores concluyen que a pesar de la complejidad que implica utilizar un modelo para analizar el grado de competitividad entre regiones, resulta interesante continuar con la búsqueda de un índice que permita considerar las diversas características allí encontradas.

iv) Estudios sectoriales

El primer trabajo ha sido realizado por *Landriscini y Rubino*, y aborda el análisis del desempeño de pymes de servicios de la cuenca neuquina en torno a la producción de hidrocarburos en la formación vaca muerta. “Oportunidades de mejora, capacidades y restricciones en la gestión de las PyMEs proveedoras de la industria de los hidrocarburos en Vaca Muerta” se trata de una investigación de tipo cualitativa orientada al estudio exploratorio de 5 casos de PyMEs de diversos rubros dentro de la actividad hidrocarburífera, seleccionadas intencionalmente, con el fin de relevar y analizar su desempeño y sus capacidades dinámicas, y formular hipótesis que estimulen nuevas etapas de investigación. Siguiendo con la temática energética, los autores *Arditi y Hoyos Maldonado* presentan el texto “Potencialidades y limitaciones de la generación distribuida en Argentina: una exploración de la industria a partir del enfoque de cadenas de valor”, donde se caracteriza la cadena de energía eléctrica en Argentina. La metodología de trabajo combinó una recopilación de datos en base a información estadística de la Secretaria de Energía y de la distribuidora privada, con una serie de entrevistas semiestructuradas a referentes del sector, emprendedores sociales que desarrollan proyectos de generación distribuida, académicos y policy-makers. De este modo la investigación ha permitido, por un lado, la elaboración de un mapeo del conjunto de actores que conforman la cadena y una estimación en términos de la magnitud de cada eslabón sobre la cadena en su conjunto, mientras que, por el otro, se identificaron las principales fortalezas y limitaciones de la generación

distribuida en Argentina, y su impacto en cada eslabón de la cadena de energía eléctrica. Los autores destacan que, dado que la generación distribuida es una actividad relativamente nueva en Argentina, no existe información resumida y sistematizada de los proyectos que se están llevando a cabo luego de la legislación. Por consiguiente, la triangulación de fuentes de datos y la validación de los resultados por los informantes clave han sido dos técnicas empleados para satisfacer los criterios de calidad de esta investigación.

Raposo, Liendo y Martínez son los autores del tercer trabajo de esta sección, titulado “Cadena de servicios en torno a la actividad portuaria. Una lectura regional con enfoque de cluster en Rosario”. Partiendo del análisis de la estructura y funcionamiento del complejo portuario regional en proximidades de Rosario, este trabajo revisa, por un lado, algunos conceptos para verificar en la práctica, a la luz del caso de estudio, en qué medida se está en presencia de un clúster portuario regional, y por el otro, como su núcleo experimenta hoy grandes cambios en su conformación y particularmente, en su entorno de servicios. Así, para alcanzar el abordaje integral de la temática propuesta, se utilizan diferentes técnicas de diagnóstico y prospección en el análisis de campo mediante entrevistas en profundidad con informantes calificados, relacionados directa e indirectamente con diferentes componentes de la comunidad portuaria, relevamiento y elaboración de estadísticas oficiales y la observación personal y directa del entramado regional. El cuarto trabajo analiza los efectos que las redes colaborativas ejercen sobre el capital humano de las empresas y los impactos de ellos sobre la capacidad de innovación de productos y procesos de las PYMES industriales en la Provincia de Córdoba. En “El capital humano y las redes colaborativas y su efecto en la capacidad de innovación y rendimiento de las pymes” de *Beltramino, Ingaramo, Gazzaniga y Beltramino*, el relevamiento de los datos se realiza por medio de un cuestionario auto administrado, dirigido al gerente de la Pyme, para luego pasar a una etapa de análisis por medio de la utilización de un sistema de ecuaciones estructurales, técnica estadística de segunda generación que permite estimar el error de medición, las relaciones entre las diferentes constructos y controlar el modelo teórico.

Seguidamente aparece el trabajo “Análisis de la interacción público privada en el sector software de la provincia de Santa Fe (Argentina) y sus efectos sobre el acceso a los mercados externos” de *Diaz, Quiroga y Sanchez Rossi*, donde los autores se plantean identificar las formas de articulación entre Estado, instituciones y pymes del sector, para evaluar la complementariedad, sostenibilidad en el tiempo y la generación

de externalidades positivas. La metodología se realiza en base a un estudio de tipo exploratorio. Basado en un método de investigación cualitativa, basado en un proceso inductivo de triangulación iterativa mediante un estudio de casos múltiples, con una muestra de cuatro Pymes del sector, se evalúan las oportunidades y amenazas de la articulación y los efectos de la acción conjunta sobre el acceso a los mercados externos. En el sexto lugar de esta compilación encontramos el trabajo “Las empresas multinacionales de software y su relación con el Free/Libre Open Source Software (FLOSS)” de Juncos y Borrastero. Un trabajo exploratorio orientado a conocer y describir la relación de los grandes actores de la industria global del software con el uso, producción y financiación de FLOSS. La indagación se concentra en empresas multinacionales que basan su modelo de negocios en FLOSS. Para alcanzar los objetivos en el trabajo se realiza una identificación de los principales actores de la industria del software, para luego analizar el vínculo de estos con el FLOSS. Ambas finalidades se alcanzan, por un lado, mediante la utilización de rankings globales de ventas de la industria del software mientras que para el segundo objetivo se propuso una estrategia cualitativa basada en la revisión bibliográfica y documental de fuentes secundarias, y en entrevistas a informantes clave.

En el séptimo trabajo, de los autores *Morero, Motta, Manzo y Gutierrez*, titulado “El abordaje económico y productivo del software libre y open source: su participación en la industria del software de la Argentina”, se persigue un doble objetivo. Por un lado, a través de una estrategia metodológica de revisión, se reúnen y presentan los aspectos conceptuales elementales para el abordaje académico de la actividad del FLOSS desde un punto de vista económico-productivo, mientras que por el otro, mediante una estrategia de estadística descriptiva, contribuyen a dar cuenta de la importancia cuantitativa de la actividad productiva del FLOSS, tanto en la industria argentina de software, como en el sector a nivel global, a partir de encuestas propias y de fuentes secundarias. Finalmente, los autores concluyen en la necesidad de abordar más directamente formas de cooperación y competencia en el terreno de la producción abierta y colaborativa, y analizar su impacto en el ritmo y calidad de la innovación. A continuación, encontramos el título “Sector industrial local, su caracterización y su vinculación tecnológica con la Universidad” de *Pagano, Rivarola y Sicuelo* que tuvo por objetivo la elaboración de un mapa productivo del sector industrial de la ciudad de Junín que identifique a las empresas que lo componen, las clasifique y las caracterice en base a diferentes parámetros, relevando además sus demandas tecnológicas y requerimiento de profesionales. Esta tarea se ha realizado en base a fuentes de información primaria, conformadas por encuestas y/o entrevistas a informantes claves

de las industrias que conforman el directorio obtenido, y secundarias, en base a nuevas bases de datos obtenidas de entidades sindicales.

Finalmente, el noveno trabajo “Construcción de una tipología empírica de las Áreas Económicas Locales de Argentina (AEL) en base a perfiles sectoriales de coaglomeración territorial” de *Niembro, Calá y Belmartino*, se trata de un trabajo donde se cuantifica la especialización productiva utilizando datos de empleo elaborado por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE). En base a ello, se analizan las principales 85 AEL del país, las cuales concentran el 86% de la población y el 95% del empleo registrado en empresas privadas. El análisis a nivel de AEL permite reconocer las heterogeneidades productivas dentro de cada provincia, al tiempo que se corresponde con uno de los niveles para los que tradicionalmente se difunde la información estadística a nivel subnacional en nuestro país. La metodología de trabajo implica, en primer lugar, la elaboración de distintos perfiles sectoriales mediante la técnica de ACP, para luego realizar un Análisis Cluster a partir de los respectivos componentes estimados, y así construir una tipología de AEL en base a los patrones productivos encontrados. Finalmente, en último lugar, el texto titulado “Tipos de empresas de software según uso y producción de software libre y open source (FLOSS Free/Libre Open Source Software) en Santa Fe y Córdoba” de *Fernandez, Sonnenberg Palmieri y Morero*, se propone la realización de un análisis cuantitativo para establecer una clasificación de empresas de software, mediante la exploración de un relevamiento a empresas de software destinado exclusivamente a la producción de FLOSS. Para lograr una clasificación de las empresas se ha llevado a cabo un análisis cuantitativo exploratorio mediante la aplicación de técnicas multivariantes. A través de un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples, se buscó generar indicadores característicos de producción de FLOSS en las empresas y, aplicando técnicas de clusterización jerárquica, se obtuvieron resultados de grupos de empresas según su uso y producción de FLOSS que dé lugar a la determinación de una propuesta de taxonomías de empresas.

COMITÉ DE EVALUADORES

Aggio Carlos	Franco Silvia
Andrés María Fernanda	Garcia Renato
Ascuá Rúben	Gonzalez Natalia
Bacic Miguel Juan	González Victoria
Benegas Miguel	Gonzalo Manuel
Bezchinsky Gabriel	Guercio M. Belén
Blugerman Leopoldo	Ibarra García Sabrina
Botelho Marisa	Izquierdo Silvia Irene
Bricker Alejandro	Jung Andrés
Briozzo Anahi	Kataishi Rodrigo
Calá Carla Daniela	Landriscini Susana Graciela
Calamari Marina Laura	Marino Jorgelina
Camio María Isabel	Martinez Lisana Belén
Camprubi Germán Edgardo	Mauro Lucía Mercedes
Cantero Javier	Menéndez Cecilia
Carattoli Mariela	Miles John
Chiodi Franco	Milesi Dario
Chosco Diaz Cecilia	Pereira Mariano
Delfini Marcelo	Rebori Alfredo
Diaz Daiana	Roiter Sonia
Dupleix María Dolores	Rodríguez María Candela
Durán Laura	Rodriguez Miglio Martin
Erbes Analía	Romano Silvina
Federico Juan	Valle Judith
Fidmay Paloma	Verre Vladimiro
Formento Héctor Ricardo	

COMITÉ ORGANIZADOR

Báscolo, Paula

Bricker, Alejandro

Calá, Daniela

Castagna, Alicia

Federico, Juan

Roitter, Sonia

Véntola, Verónica Andrea

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Báscolo, Paula Julieta

Castagna, Alicia Inés

Estrella, Mónica Graciela

Lapelle, Hernán Claudio

Secreto, María Florencia

Véntola, Verónica Andrea

Yoya, María Alejandra

Zabala, Pablo Andrés

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE OS FATORES DIRECIONADORES (DRIVERS) DA INTENSIDADE DA COOPERAÇÃO ENTRE PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS BRASILEIRAS E UNIVERSIDADES E INSTITUTOS PUBLICOS DE PESQUISA

Vanessa Parreiras Oliveira

Instituto de Economia/Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP)

vparreiras@uol.com.br

Renato Garcia

IE/UNICAMP

renato.garcia.unicamp@gmail.com

RESUMO

A revisão da literatura que aborda os relacionamentos cooperativos entre universidades e institutos públicos de pesquisa (IPPs) e empresas evidencia que são diversos os fatores direcionadores (*drivers*) da propensão das firmas a cooperar com esses agentes do sistema nacional de inovação. Este trabalho traz novos elementos para essa temática por meio da investigação dos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade dos relacionamentos cooperativos de pequenas e médias empresas (PMEs) brasileiras com universidades e institutos públicos de pesquisa (IPPs). Tomando como base as informações do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Censo 2010) e da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego foram estimados quatro modelos de Poisson truncados em zero para explorar os fatores direcionadores da intensidade da interação U-E de PMEs. Foram investigados fatores relacionados às características estruturais e comportamentais das empresas interativas, aos seus relacionamentos U-E e à política de ciência, tecnologia e inovação. Os resultados mostram que características estruturais e comportamentais das empresas interativas investigadas (isto é, porte, experiência prévia em colaboração e capacidade de absorção), que refletem capacidades internas destas firmas para cooperar com universidades e IPPs e o acesso ao financiamento público são fatores capazes de direcionar a intensidade das interações U-E de PMEs brasileiras, implicando um aumento da taxa de interação. Ademais, sugerem que há

especificidades dos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade da interação U-E de PMEs quando essas empresas são categorizadas por faixas de porte.

1. Introdução

Em seus processos inovativos, as pequenas e médias empresas (PMEs) se deparam com vários problemas e obstáculos relacionados aos seus escassos recursos internos (ROTHWELL, 1989; FREEL, 2000; FONTANA *et al.*, 2003; ZEVALLOS, 2003; MOLINA-YCAZA e SÁNCHEZ-RIOFRÍO, 2016, entre outros). As pequenas firmas se confrontam com restrições associadas à falta de trabalho tecnicamente qualificado; ao uso limitado de informação e *expertise* externas; à dificuldade em atrair e assegurar financiamento e incapacidade relacionada para disseminar o risco; à inadequação da gestão para além da prescrição inicial; e ao elevado custo da conformidade regulatória (FREEL, 2000).

Estudos no Brasil também confirmaram esses resultados, uma vez que o porte da firma representa importante obstáculo para a implantação de inovações entre empresas ‘inovadoras’ e ‘não inovadoras’ (CHIARINI *et al.*, 2019).

O estabelecimento de laços de cooperação entre as pequenas empresas, através da promoção de *clusters* ou de alianças estratégicas, pode ser um instrumento importante para estimular o crescimento das firmas (ROVERE, 2001). Particularmente, as alianças estratégicas com universidades e centros tecnológicos, que impliquem em transferências de recursos tangíveis e intangíveis para a empresa, podem constituir uma solução importante para a superação de obstáculos com que essas firmas se deparam ao longo de sua trajetória (MOLINA-YCAZA e SÁNCHEZ-RIOFRÍO, 2016).

A literatura empírica aponta que a relação entre a universidade e a indústria é um fenômeno complexo e heterogêneo. A intensidade dos vínculos varia entre firmas, setores e países (FONTANA *et al.*, 2003; CASSIOLATO *et al.*, 2005). A influência das características individuais das firmas (incluindo o porte) na probabilidade da cooperação com universidades e institutos públicos de pesquisa (IPPs) é um dos princípios básicos da literatura sobre as relações universidade-empresa (U-E). Apesar de considerável atenção prestada à influência do porte na probabilidade das firmas cooperarem com outras organizações, ainda há um limitado número de estudos que investigam, na perspectiva dessas firmas, os fatores direcionadores (*drivers*) da interação U-E.

Ademais, embora seja crescente o reconhecimento do papel desempenhado pelas micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) na promoção do crescimento econômico e na geração de emprego e renda (ZEVALLOS, 2003; NOGUEIRA e OLIVEIRA, 2009; SANTOS *et al.*, 2012) e de sua contribuição considerável ao processo de inovação e à mudança técnica especificamente (FREEL, 2000), há uma relativamente pequena explicação das razões pelas quais essas firmas cooperam com universidades e IPPs. Há, portanto, uma importante lacuna na investigação empírica dos fatores que influenciam o seu envolvimento com a cooperação com universidades e IPPs. Este trabalho traz novos elementos para essa temática, a partir da investigação dos fatores direcionadores (*drivers*) da cooperação de PMEs brasileiras com universidades e IPPs

Para explorar a influência de diferentes fatores direcionadores (*drivers*) na intensidade U-E de PMEs, a base de dados, elaborada a partir de informações do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq) (Censo 2010), da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE) e de empresas beneficiárias de diversas agências de fomento brasileiras, enfoca características estruturais e comportamentais de PMEs e fatores relacionados aos relacionamentos U-E e à política de ciência, tecnologia e inovação (C&T&I). Esses fatores, que foram investigados em alguns trabalhos prévios que procuram explicar a presença e a intensidade de relacionamentos cooperativos entre firmas e organizações públicas de pesquisa, não foram suficientemente investigados para a dimensão porte das empresas interativas.

Quatro modelos econométricos foram ajustados com base em informações sobre 1819 PMEs brasileiras que tiveram algum tipo de relacionamento com GPs de universidades e IPPs, conforme o DGP/CNPq. O primeiro modelo engloba as empresas com até 499 empregados e os três modelos seguintes enfocam estas mesmas empresas categorizadas segundo faixas de porte de pessoal ocupado.

Para cumprir com tal propósito, o texto está organizado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma breve revisão da literatura empírica sobre os fatores direcionadores (*drivers*) do envolvimento das empresas com a cooperação U-E. A metodologia, apresentada na terceira seção, explica a base de dados adotada e o ajuste dos modelos econométricos. A quarta seção apresenta os resultados de pesquisa e é seguida pelas considerações finais na seção 5.

2. Os fatores direcionadores (*drivers*) da cooperação entre universidades e institutos públicos e empresas

Estudos empíricos identificaram as principais variáveis que influenciam a propensão de as firmas cooperarem com universidades. Da perspectiva daquelas, destacam-se fatores estruturais, comportamentais, geográficos e relacionados a políticas como os mais importantes impulsionadores da cooperação entre organizações públicas de pesquisa e a indústria (DE FUENTES e DUTRENIT, 2012).

Alguns estudos da década de 1990 encontraram que as pequenas firmas se beneficiam mais dos *spillovers* da pesquisa baseada em universidades dos que as grandes firmas, que se apoiam mais em sua própria P&D (LINK e REES, 1990; ACS *et al.*, 1994a, 1994b; AUDRETSCH e VIVARELLI, 1994). Link e Rees (1990) e Acs *et al.* (1994a) argumentaram que as grandes firmas têm menor produtividade em P&D do que as pequenas firmas e são, por isso, menos eficientes em explorar os benefícios derivados das interações com organizações públicas de ensino. Audrestsch e Vivarelli (1994) sugeriram que enquanto os dispêndios em P&D da firma contribuem para a geração do resultado inovativo para ambas as firmas (todas as firmas e para as pequenas firmas), os *spillovers* de universidades são aparentemente mais importantes para a inovação das pequenas firmas do que para as maiores. Acs *et al.* (1994a) encontraram também substancial evidência de que os *spillovers* são facilitados pela coincidência de universidades e laboratórios de pesquisa no estado.

Existem controvérsias no que se refere ao efeito do tamanho da firma sobre a probabilidade do seu engajamento na cooperação para a inovação. Segundo Tether (2002), por um lado, firmas novas e pequenas poderiam possuir maior necessidade de acordos cooperativos para a inovação, por que, de modo geral, elas possuem menos recursos internos. Por outro lado, as grandes firmas, ademais de possuírem mais recursos internos, são prováveis de se engajarem em uma gama mais ampla de atividades, incluindo algumas que poderiam se beneficiar da cooperação. Deste modo, o próprio tamanho da firma proporciona pouca orientação (se ou não) as firmas poderiam se engajar em arranjos cooperativos para a inovação.

Particularmente no que se refere à cooperação com universidades, a literatura salienta que, por um lado, as grandes firmas são capazes de dedicar maiores recursos e tempo à construção de vínculos com as universidades (FONTANA *et al.*, 2003; CARDAMONE e PUPO, 2015), além de tenderem a possuir maior conhecimento das

capacidades destas organizações orientadas à pesquisa (TETHER, 2002). As maiores firmas são mais propensas a possuir a capacidade para explorar fontes externas de conhecimento e para gerir interações com universidades, posto que são capazes de dedicar maiores recursos e tempo à construção de vínculos com universidades do que as pequenas firmas, que podem operar em um ambiente com recursos mais limitados (LAURSEN e SALTER, 2004). As grandes firmas são também mais propensas a empregar um *staff* com treinamento profissional em ciência e engenharia. Com tal *background* profissional, esses funcionários são capazes de se beneficiarem de suas relações com universidades para dar suporte ao trabalho na organização. Por outro lado, as firmas menores possuem menos recursos internos e necessitam de mais conhecimento externo para seus esforços inovativos, o que se traduz em maior número de parceiros cooperativos (FONTANA *et al.*, 2003; CARDAMONE e PUPO, 2015).

Estudos que investigaram os fatores determinantes (*drivers*) da cooperação U-E, baseados em dados de países desenvolvidos, encontraram que o tamanho é positivamente relacionado à probabilidade de as firmas utilizarem o conhecimento de universidades e a cooperarem com elas (por exemplo, COHEN *et al.*, 2002 e SANTORO e CHAKRABARTI, 2002, para os Estados Unidos); MOHNEN e HOAREAU (2003) para Alemanha, França, Irlanda e Espanha; FONTANA *et al.* (2003), para Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Itália, Holanda e Reino Unido; LAURSEN e SALTER (2004) para o Reino Unido; HANEL e ST-PIERRE (2006) para o Canadá; SCHARTINGER *et al.* (2001) para a Áustria; e CARDAMONE e PUPO (2015) para Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido). Os resultados destes trabalhos são consistentes com a hipótese de que a capacidade de as firmas utilizarem a pesquisa universitária aumenta com o tamanho da organização. Todavia, Torres *et al.* (2011) encontraram para o México que, quanto maiores as firmas, menor é a sua propensão a se engajarem em interações U-E. Os dados dos autores sugerem que pequenas firmas, provavelmente com atividades intensivas em P&D, crescentemente procuram acessar o conhecimento de universidades e IPPs. Resultados similares para as firmas da Malásia permitiram a Rasiah e Govindaraju (2009) argumentarem que a relação entre o tamanho e a colaboração com universidades e IPPs não é óbvia. No Brasil, Bastos e Britto (2017) constataram, a partir da Pesquisa de Inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PINTEC/IBGE), o aumento da intensidade das relações de cooperação para inovação entre empresas inovadoras e universidades, institutos de pesquisa e centros de capacitação profissional e assistência técnica no

final da década de 2000. Segundo os autores, a variável porte tem importância no sentido de induzir a intensificação de relações cooperativas entre empresas inovativas nacionais e centros de produção científico-tecnológica.

A literatura sobre inovação salienta a existência de uma considerável variação interindustrial na propensão das firmas a utilizar universidades. Firms em setores caracterizados por elevados níveis de investimento em P&D e em outras atividades científicas e tecnológicas têm uma maior propensão a utilizar as universidades (LAURSEN e SALTER, 2004), de modo que pertencer a um setor científico aumenta a propensão do estabelecimento de colaborações diretas em inovação com universidades e laboratórios governamentais (MOHNEN e HOAREAU, 2003). Cohen *et al.* (2002) sugeriram que a pesquisa pública possui um impacto substancial sobre a P&D industrial em umas poucas indústrias, particularmente a farmacêutica, e é geralmente importante ao longo de um amplo segmento do setor manufatureiro. Schartinger *et al.* (2002) encontraram no grupo de setores com elevadas taxas de P&D que somente os setores de P&D, indústria química, manufatura de instrumentos e a produção de veículos encontram-se entre os dez (10) setores com as maiores intensidades de interação U-E. Intensidades elevadas de interação podem ser observadas em setores manufatureiros mais orientados a recursos, tais como produção de energia, manufatura de metais básicos, manufatura de papel, construção e agricultura. No setor de serviços, as intensidades de interação U-E seguem um padrão, qual seja, elevadas intensidades nos serviços relacionados aos produtores (*producer-related services*), bancos, seguros e serviços de computação.

A habilidade de uma firma reconhecer o valor da nova informação externa, assimilá-la e aplicá-la a fins comerciais é crítica para suas capacidades inovativas (COHEN e LEVINTHAL, 1990). Sua capacidade de absorção é, em grande medida, uma função do nível de conhecimento anterior relacionado da firma. Cohen e Levinthal (1990) salientaram que a capacidade de absorção da firma refere-se não somente à aquisição ou assimilação de informação, mas também à habilidade para explorá-la (*exploit*). Portanto, a capacidade de absorção de uma firma não depende simplesmente da interface direta da organização com o ambiente externo. Ela depende também das transferências de conhecimento entre e dentro de subunidades. Segundo estes autores, a capacidade de absorção da firma depende dos indivíduos que permanecem na interface da firma e do ambiente externo ou na interface entre subunidades no interior da firma. A função de interface pode ser difundida entre indivíduos ou bastante centralizada. Quando a *expertise* da maioria dos indivíduos na

organização difere consideravelmente daquelas dos atores externos que proporcionam informação útil, alguns membros dos grupos são prováveis de assumir papéis relativamente centralizados de *gatekeeping*¹ ou "*boundary-spanning*" (COHEN e LEVINTHAL, 1990).

Uma corrente da literatura investigou o impacto da capacidade de absorção da empresa sobre a cooperação U-E e identificou que a falta de capacidade de absorção pode constituir uma significativa barreira ao relacionamento cooperativo. Alguns autores salientaram a importância da capacidade de absorção das empresas como um fator influente na busca pela parceria U-E e na apropriação dos benefícios dessa interação. Uma alta capacidade de absorção - potencial e realizada - faz que com a firma esteja mais apta a transformar conhecimentos externos em novos produtos e processos produtivos, com efeitos importantes em seu desempenho inovativo (ROSA *et al.*, 2018). A realização de investimentos em P&D amplia a capacidade de absorção de conhecimentos da firma e, por essa razão, elas tendem a valorizar mais as universidades como fonte de informação (ALBUQUERQUE *et al.*, 2005). As firmas com empregados altamente qualificados são as que mais colaboram com universidades (BRUNEEL *et al.*, 2010; LAURSEN *et al.*, 2011; GARCIA *et al.*, 2015; DREJER e ØSTERGAARD, 2017).

Em relação aos determinantes das dimensões da capacidade de absorção, a capacidade de adquirir o conhecimento externo não está relacionada com a atividade de P&D interna (TEIXEIRA *et al.*, 2016), visto que se relaciona ao predomínio de trabalhadores com pós-graduação, que podem agir como *gatekeepers* do conhecimento, facilitando a identificação e a aquisição desse conhecimento na ausência de esforços mais estruturados de P&D na empresa.

Alguns autores exploraram o impacto da experiência prévia da firma em trabalhar em projetos de pesquisa com universidades sobre os relacionamentos cooperativo U-E. Segundo Cyert e Goodman (1997), estes relacionamentos constituem uma oportunidade para o aprendizado, que pode impactar o pensamento estratégico da organização, a cultura, as habilidades para resolução de problemas e a base de conhecimento. Para a corporação, a mudança organizacional relacionada ao relacionamento cooperativo com universidades pode se verificar em termos de novos

¹ Nos termos de Allen (1977), os *gatekeepers* possuem as seguintes características: 1) constituírem uma pequena comunidade de indivíduos; 2) estarem no núcleo (*core*) de uma rede de informações; 3) serem demasiadamente expostos a fontes externas de informação; e; 4) possuírem vínculos com atores externos principalmente informais.

produtos, políticas de aplicação ou práticas². Bruneel *et al.* (2010) observaram que trabalhar com universidades em projetos de pesquisa requer não somente que as firmas aprendam a trabalhar em fronteiras organizacionais (*organizational boundaries*), mas também requer que elas tenham ou possam construir as capacidades (*capabilities*) para colaborar com parceiros que operam em um sistema de incentivo diferente. A colaboração com um parceiro de universidade necessita que as firmas desenvolvam rotinas e práticas operacionais para gerir esta colaboração. Entretanto, uma vez que as rotinas e práticas tenham sido estabelecidas, elas são prováveis de serem refinadas e reutilizadas em colaborações subsequentes. Ainda segundo os autores, a experiência em colaboração poderia auxiliar também a reduzir as barreiras à colaboração relacionadas à transação.

Diferentes padrões de apoio financeiro também influenciam o estabelecimento e a frequência das colaborações U-E (DE FUENTES e DUTRENIT, 2012). Diversos estudos prévios investigaram o impacto das políticas de CT&I e industrial sobre a cooperação U-E, os quais identificaram que o apoio governamental aumenta a incidência de exploração de conhecimento de universidades/laboratórios governamentais e o estabelecimento de colaborações diretas em inovação com eles (MOHNEN e HOAREAU, 2003). A natureza do financiamento da cooperação parece não interferir nas fontes de informação e nos modos de interação, mas sim nos objetivos (ou na motivação) da cooperação U-E (RAPINI *et al.*, 2014). Segundo estes autores, o financiamento exclusivo com recursos privados esteve mais voltado a resultados que contribuem diretamente na solução dos problemas da empresa e que são de maior apropriação (testes para produtos e processos; transferência de tecnologia), já a composição de recursos públicos e privados está vinculada a projetos cooperativos de maiores risco e custo (projetos em conjunto).

Em geral, é positiva a avaliação dos impactos de programas da política de CT&I e industrial sobre a cooperação U-E no Brasil (SALLES FILHO, 2011; TEIXEIRA e MENEZES, 2013; CARRIJO e BOTELHO, 2013; TORRES e BOTELHO, 2018).

² Para os autores, a questão essencial em relação aos benefícios individuais e organizacionais dos relacionamentos U-E refere-se à questão se o aprendizado organizacional está localizado em alguns poucos indivíduos ou se é incorporado pela organização como um todo.

3. Metodologia

3.1 Base de dados

A análise empírica deste trabalho envolve a junção de distintas bases de dados, sendo as principais: o DGP/CNPq e a RAIS/MTE. Pela forma como estas bases são organizadas, com a identificação das instituições parceiras dos GPs do CNPq pelo seu CNPJ, é possível estruturar uma base de dados com a unidade de observação sendo a empresa (CNPJ). Portanto, a unidade de investigação é a firma interativa com os GPs do DGP/CNPq, conforme resposta do líder do grupo de universidades e IPPs³ (RAPINI *et al.*, 2014).

Os dados primários das interações realizadas entre os GPs e o setor produtivo são provenientes do DGP/CNPq do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI (atual MCTIC) e são referentes ao Censo de 2010. A base do DGP constitui o inventário dos GPs em atividade no Brasil, abrangendo informações sobre recursos humanos, linhas de pesquisa, área do conhecimento, setores de atividade, produção científica e tecnológica dos pesquisadores, ademais dos padrões de interação com o setor produtivo. O DGP é o conjunto de informações mais amplo sobre as interações U-E no Brasil disponível na atualidade, ademais de apresentar atualizações periódicas (CALIARI e RAPINI, 2017).

Cabe notar que, em decorrência da adoção das informações das instituições parceiras dos grupos do DGP, foi necessária a realização de cruzamentos de informações dessas instituições com as informações da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), gerenciada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Tomando como referência a base de dados do DGP/CNPq - Censo 2010 - procedeu-se, primeiramente, ao cruzamento das informações das instituições parceiras dos GPs com a RAIS, através das informações da RAIS Identificada. Esse levantamento de informações na RAIS possibilitou verificar e complementar as informações das instituições parceiras relatadas pelos grupos.

A esta base, ponto de partida da análise, foram agregadas informações de um banco de informações sobre o acesso das empresas interativas do DGP/CNPq ao financiamento público. Para tanto, foi realizado um cruzamento dos dados com um

³ Este trabalho não distingue entre universidades e IPPs. Contudo, estas instituições podem diferir em relação ao seu papel na produção e transferência de conhecimento. Rapini (2007) e Teles (2011) identificaram o caráter mais aplicado das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) dos IPPs, que, em alguns casos, realizam tradicionalmente atividades voltadas às necessidades do setor produtivo.

banco que contém informações sobre as empresas beneficiadas com recursos públicos para a inovação e desenvolvimento tecnológico de instituições de fomento e financiamento aos investimentos em inovação no Brasil em nível federal – Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Essa base de dados compreende informações do BNDES e da FINEP, referentes ao período de 2005 a 2014 e do MCTI nos anos 2006 a 2013. Em segundo lugar, foram levantadas as informações sobre as empresas beneficiárias dos seguintes programas: 1) Programa RHAE Pesquisador na Empresa do CNPq (I RHAE Pesquisador na Empresa, II RHAE Pesquisador na Empresa Chamada 67/2008, III RHAE Pesquisador na Empresa Chamada 62/2009 e IV RHAE Pesquisador na Empresa Chamada 62/2009); e 2) - Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas/Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas PAPPE/PIPE III e Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas – PIPE da FAPESP⁴.

As organizações parceiras dos GPs do DGP (Censo de 2010) foram caracterizadas segundo: o número de interações com GPs; o setor de atividade econômica; a interação no Censo anterior do DGP/CNPq (Censo 2008); o número de empregados; o número de funcionários com nível superior ou mais; e o acesso ao financiamento público⁵.

As PMEs analisadas neste trabalho são aquelas que cooperaram, no Censo de 2010, com GPs das áreas de Engenharias e Ciências Agrárias. Estas são as duas áreas do conhecimento que apresentam o maior número de relacionamentos com o setor produtivo, conforme autores que investigaram as interações U-E no Brasil com base nos Censos 2004 (SUZIGAN *et al.*, 2009; RIGHI e RAPINI, 2011) e 2008 (RAPINI *et al.*, 2016).

Na ausência de um critério para classificação das PMEs segundo a característica estrutural porte, comum a todos os setores de atividade econômica, foi adotada neste trabalho a estratificação da base de dados do DGP/CNPq e da RAIS/MTE pelo critério do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do porte do estabelecimento em função do número de pessoas ocupadas para os setores de atividade econômica da

⁴ Cabe notar que foram desconsideradas todas as informações referentes ao financiamento público obtido pelas empresas interativas investigadas no período posterior a 2010, ano do Censo do DGP em questão.

⁵ É importante ressaltar que trabalhos anteriores (por exemplo, RIGHI e RAPINI, 2011) apontaram para uma subestimação das interações U-E declaradas pelos líderes dos GPs. Esse problema de subestimação permanece no Censo em questão (2010) e dever ser levado em consideração na análise dos resultados.

indústria e da construção. Segundo este critério de classificação dos estabelecimentos segundo o porte nos setores industrial e de construção, as microempresas são aquelas que empregam até 19 pessoas; já as pequenas empresas são definidas como as que empregam de 20 a 99 pessoas. Por sua vez, os estabelecimentos com 100 ou mais empregados foram considerados como estabelecimentos de médias empresas e; empresas grandes, aquelas com 500 ou mais empregados (SEBRAE, 2006). Portanto, para a composição da base de dados referente às PMEs brasileiras interativas com GPs, originada do cruzamento das informações do DGP/CNPq e da RAIS/MTE, utilizou-se o recorte de CNPJs das instituições parceiras relatadas pelos líderes dos GPs com até 499 empregados.

Aplicado o recorte de CNPJs com até 499 empregados na base de dados de instituições parceiras interativas dos GPs do DGP/CNPq, a tabulação dos dados indicou um conjunto de 2049 instituições parceiras que interagiram com 1330 GPs do CNPq no Censo de 2010 (o equivalente a 66,90% das instituições parceiras de GPs no referido Censo).

Adicionalmente, foram aplicados dois filtros à base de dados com o objetivo de refinar o critério do porte do estabelecimento em função do número de pessoas ocupadas. O primeiro se refere ao recorte dos dados das instituições parceiras a partir do “CNPJ Raiz”, composto pelos oito primeiros números que formam o número de inscrição da empresa no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (a "raiz", que identifica a empresa). Procurou-se, dessa forma, eliminar a diferenciação entre matriz e filial(is), representada pelos quatro dígitos seguintes, que identificam uma unidade de atuação da empresa (ou seja, um endereço de atividade da pessoa jurídica), correspondente ao número da filial. Aplicado esse filtro às empresas da base, todas as informações referentes à instituição parceira passaram a abranger no “CNPJ raiz” as informações referentes a todos os estabelecimentos inscritos (filiais e matrizes). Todas as instituições parceiras de GPs do Censo 2010, cujos “CNPJs Raiz” corresponderam a um número de empregados igual ou superior a 500, foram eliminadas da base de dados.

Às empresas restantes na base de dados do DGP/CNPq foi aplicado um segundo filtro. Suas informações foram cruzadas com o Anuário Melhores e Maiores de 2010, da EXAME, no qual foi possível identificar as 1.000 maiores empresas do Brasil pelo critério do desempenho da receita líquida em dólares, excluídas as empresas do setor financeiro. Todas aquelas empresas da base de dados que apresentaram o número de

empregados igual ou superior a 500 no referido Anuário foram eliminadas da base de PMEs interativas do DGP/CNPq.

Após a aplicação dos dois filtros acima referidos nas 2049 instituições parceiras dos GPs do CNPq no Censo de 2010 encontram-se presentes na base de dados da pesquisa 1821 instituições parceiras. Foram também removidas da base de dados duas instituições parceiras que não apresentavam a informação “tipo de relação” para com um GP. Dessa forma, os dados analisados neste trabalho referem-se às 1819 instituições parceiras (ou 59,34% das instituições parceiras dos GPs da base de dados do Censo de 2010) que tiveram algum tipo de relacionamento U-E com GPs de universidades e IPPs, conforme a base de dados elaborada a partir do DGP/CNPq (Censo 2010) e da RAIS/MTE.

3.2. Estratégia econométrica

Quatro modelos econométricos foram estimados para investigar os fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade dos relacionamentos cooperativos de PMEs brasileiras com GPs de universidades e IPPs. Nesses modelos, a unidade de análise adotada é a “empresa interativa” com GPs (isto é, as 1819 PMEs que se relacionaram com GPs do DGP/CNPq no Censo de 2010). A análise envolve a mensuração dos efeitos dos *drivers* sobre a intensidade das interações U-E na perspectiva dessas empresas.

Para capturar os fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade dos relacionamentos cooperativos de PMEs brasileiras com universidades e IPPs, este trabalho extraiu do DGP/CNPq (Censo 2010) o número de interações de cada uma das empresas com GPs de universidades e IPPs. A variável dependente número de interações foi tomada como *proxy* da intensidade das interações U-E.

Conforme Santoro (2000), os relacionamentos U-E de maior intensidade representam maiores níveis de recursos comprometidos com o relacionamento e maiores níveis de interações pessoais. A maior intensidade dos relacionamentos produz maiores níveis de resultados tangíveis. Isto é, níveis mais elevados de aportes (*inputs*) no relacionamento traduzem-se em níveis mais elevados de resultados (*outputs*) do relacionamento. Dessa forma, os relacionamentos U-E de maior intensidade produzirão níveis mais elevados de resultados tangíveis do que relacionamentos U-E de menor intensidade (SANTORO, 2000).

Há também evidências de que as firmas com mais colaborações se beneficiam mais de sua pesquisa básica interna (em termos de invenções mais importantes) (FABRIZIO, 2009). Para autores como Jensen *et. al.* (2007), as firmas que se conectam mais sistematicamente a fontes de conhecimento codificado e científico são capazes de encontrar novas soluções e desenvolver novos produtos que as tornem mais competitivas.

Embora haja evidências da existência de uma forte relação bidirecional entre a intensidade dos relacionamentos U-E e o nível de resultados tangíveis gerados (SANTORO, 2000), há escassos trabalhos (SANTORO, 2000; LUKAS e FRISTCH, 2001; BASTOS e BRITTO, 2017) que abordam a intensidade da interação U-E em relação aos seus fatores direcionadores ou aos impactos nos próprios relacionamentos cooperativos.

A taxa de interação, adotada na estimação dos modelos econométricos que investigam os fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade da interação U-E na condição de variável dependente, foi tomada como o número de interações das empresas dividido pelo número de GPs que a empresa poderia interagir⁶. No cálculo do número de GPs que a empresa poderia interagir foi considerado o total de GPs interativos com PMEs em cada área de conhecimento correspondente à área de conhecimento do(s) GP(s) com o(s) qual(is) cada uma das PMEs da base de dados do DGP interage⁷.

Neste trabalho foram incluídas, com base na literatura sobre relacionamentos cooperativos de firmas, três categorias de variáveis independentes nas estimativas dos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade das interações U-E de PMEs. São elas: características estruturais e comportamentais das empresas interativas; e características do relacionamento U-E da política de C&T&I. A hipótese central

⁶ Para a composição do denominador da referida taxa de interação foi montada uma matriz que contém uma coluna com todas as PMEs interativas no DGP/CNPq (Censo 2010) e uma linha com todos os GPs interativos com essas empresas, identificados pelas respectivas áreas de conhecimento. Dessa forma, foi possível identificar, para cada área de conhecimento dos GPs interativos com PMEs, o total de grupos que interagem com essas empresas no Censo de 2010. Portanto, o número de GPs que cada firma poderia interagir corresponde ao total de GPs interativos do Censo de 2010 que pertencem à mesma área de conhecimento do grupo com o qual ela interage. No caso de uma firma possuir mais de uma interação com GPs de áreas de conhecimento diferentes, procedeu-se ao somatório dos totais de GPs interativos com PMEs de cada uma das áreas de conhecimento dos GPs com os quais a firma interage.

⁷ Cabe salientar que a taxa de interação deve ser utilizada no ajuste dos modelos econométricos que investigam os fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade da interação U-E para se extrair o efeito de exposição das empresas da base do DGP/CNPq ao número de GPs que poderiam interagir com elas. A exposição das empresas a GPs pode influenciar no estabelecimento da interação U-E, posto que há empresas interativas de maior porte e/ou que estão localizadas principalmente em regiões com grande quantidade de universidades e IPPs (isto é, com relação de proximidade entre a empresa e estes agentes do sistema nacional de inovação), sendo beneficiadas por estes fatores em relação ao número de interações U-E.

associada aos modelos estimados é a de que características internas às empresas interativas (isto é, o porte; o setor de atividade econômica; a experiência em colaboração; e a capacidade de absorção), bem como fatores relacionados aos relacionamentos U-E (relacionamentos de tipo bidirecional estabelecidos pelos GPs com as empresas) e à política de C&T&I (acesso ao financiamento público) constituam fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade U-E de PMEs. Além disso, considerando-se a heterogeneidade que caracteriza o segmento das empresas de pequeno porte (SOUZA e MAZZALI; 2008; AVELLAR e BOTELHO, 2015; NOGUEIRA, 2016) supõe-se que os fatores direcionadores da intensidade das interações U-E de PMEs investigados apresentem especificidades segundo as faixas de porte das empresas.

As variáveis adotadas nestes modelos não foram suficientemente investigadas para a dimensão porte das empresas interativas, justificando a sua inserção nos modelos estimados. São elas:

a) *Porte da firma*

Mais recentemente, uma questão comumente considerada pela literatura empírica que investiga os fatores determinantes (*drivers*) da cooperação U-E relaciona-se ao papel da variável estrutural "porte" na determinação da propensão das firmas a utilizar o conhecimento de universidades e IPPs. Considerando sua relevância, será destacada como variável de controle para os objetivos principais deste trabalho.

Seguindo autores como Santoro (2000), Fritsch e Lukas (2001), Torres *et al.* (2011) e Bastos e Britto (2017), entre vários outros, este trabalho incluiu como medida para o porte da empresa o número de empregados. O critério adotado para a variável número de empregados (NoEmp) foi a classificação do SEBRAE e do IBGE para PMEs da indústria e da construção (até 499 empregados).

Ademais, na ausência de um critério para classificação das PMEs segundo faixas de porte, comum a todos os setores de atividade econômica, as empresas da base de dados do DGP/CNPq e da RAIS/MTE foram categorizadas segundo faixas assim distribuídas: a) (0,19] funcionários; b) (19, 99] funcionários; e c) (99, 499] funcionários.

b) *Setor de atividade econômica*

Segundo Klevorick *et al.* (1995) diferentes setores da atividade industrial deparam-se com diferentes oportunidades tecnológicas, o que significa que eles diferem na

viabilidade e nas fontes de avanço em suas tecnologias relevantes de processos e de produtos, com repercussões sobre a utilização da pesquisa universitária. Conforme proposto pela literatura que aborda as interações entre firmas e universidades e IPPs nos países desenvolvidos (por exemplo, COHEN *et al.*, 2002; SCHARTINGER *et al.*, 2002; MOHNEN e HOAREAU, 2003), os segmentos usualmente caracterizados como “industrial baseado em ciência” e *Knowledge intensive business sectors* (KIBs) são comumente mais dependentes dos *inputs* da pesquisa científica. Dessa forma, foi incluída na análise uma *proxy* para a oportunidade tecnológica, pela aplicação das seguintes tipologias setoriais à Classificação Nacional de Atividade Econômica do IBGE (CNAE/IBGE): a) Setores baseados na ciência e intensivos em P&D; b) Setores Dominados por fornecedores; c) Setores Fornecedores especializados; d) Setores Intensivos em economias de escala e de produção em massa; e) Setores *Knowledge intensive business sectors* (KIBs) ou seja, serviços empresariais intensivos em conhecimento; f) Outros Serviços; g) Intermediação financeira, seguros, previdência e serviços relacionados; h) Administração pública, defesa e seguridade social; i) Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; j) Pesca, aquicultura e serviços relacionados; k) Construção; e l) Outros. A classificação dos tipos de empresas foi realizada de acordo com a capacitação e apropriabilidade tecnológica aos moldes de Pavitt (1984), considerando-se as especificidades brasileiras levantadas por Campos e Ruiz (2009) para os quatro primeiros tipos de empresas industriais classificadas e Freire (2006) e Kubota (2009) para a classificação dos KIBs. Os demais tipos foram classificações definidas pelos autores, no sentido de compatibilizar as informações disponibilizadas na base do DGP com as CNAEs do IBGE.

A variável setor de atividade econômica é uma variável qualitativa ou categórica. Nessa perspectiva, foram incluídas sete *dummies* para representar diferenças interindústria nos padrões de interação U-E. São elas: 1) setores industriais baseados em ciência e intensivos em P&D; 2) agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, pesca, aquicultura e serviços relacionados; 3) comércio e outros serviços; 4) setores industriais dominados por fornecedores; 5) setores industriais fornecedores especializados; 6) *Knowledge intensive business sectors*; e 7) outros: intermediação financeira, seguros, previdência e serviços relacionados; administração pública, defesa e seguridade social; setores industriais intensivos em economias de escala e de produção em massa; construção e outro. A categoria tratada como nível de comparação ou categoria de referência é a de setores industriais baseados em ciência e intensivos em P&D.

c) *Capacidade de absorção*

Este trabalho baseia-se no conceito de capacidade de absorção (COHEN e LEVINTHAL, 1989, 1990). A literatura mostra que a intensidade em P&D da firma aumenta a incidência de exploração de conhecimento de universidades/laboratórios governamentais em suas atividades inovativas (MOHNEN e HOAREAU, 2003; LAURSEN e SALTER, 2004; CARDAMONE e PUPO, 2015, entre outros) e que a maior qualificação da mão de obra deve aumentar a probabilidade da colaboração com a universidade, dado que ela aumenta as chances da firma absorver de maneira bem sucedida o conhecimento externo (por exemplo, LAURSEN *et al*, 2011; TEXEIRA *et al.*, 2016) .

Para investigar a influência da capacidade de absorção sobre a intensidade da interação U-E de PMEs, este trabalho, baseando-se em autores como Bruneel *et al.* (2010) e Garcia *et al.* (2015), adotou o indicador número de empregados com ensino superior ou mais em relação ao total de empregados como *proxy* da capacidade de absorção da empresa. Nessa perspectiva, incluiu como medida para a capacidade de absorção da PME o percentual (%) do número de empregados com ensino superior ou mais em relação ao total de empregados.

d) *Experiência prévia em colaboração*

Segundo Bruneel *et al.* (2010), trabalhar com universidades em projetos de pesquisa requer não somente que as firmas aprendam a trabalhar em fronteiras organizacionais (*organizational boundaries*), mas também requer que elas tenham ou possam construir as capacitações (*capabilities*) para colaborar com parceiros que operam em um sistema de incentivo diferente.

Para aferir a influência da experiência em cooperação sobre a intensidade da interação U-E de PMEs, este trabalho enfocou a existência de interação da empresa no Censo anterior do DGP/CNPq (Censo 2008). Essa variável foi tomada como *proxy* da experiência prévia da empresa em interação com GPs de universidades e IPPs.

A variável experiência prévia em colaboração é uma variável categórica. A variável *dummy* equivale a 1 se as PMEs interagiram no Censo de 2008 do DGP/CNPq e 0 caso contrário. A categoria tratada como nível de comparação ou categoria de referência é a inexistência de interação no Censo anterior do DGP (Censo 2008).

e) Tipo de relacionamento

Para examinar a influência da ampla gama dos canais de interação através dos quais as empresas podem interagir com GPs de universidades e IPPs, os tipos de relacionamentos da base do DGP foram reclassificados em termos de seu tipo e densidade. Esses canais foram reclassificados de duas formas diferentes: a) Relacionamento bidirecional: pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados e pesquisa científica sem uso imediato dos resultados; e b) Relacionamento unidirecional: transferência de tecnologia, desenvolvimento de *software*, engenharia não rotineira, consultoria, treinamento e fornecimento de insumos materiais. Essa classificação se justifica pela diferenciação dos relacionamentos que envolvem trocas bidirecionais de informação e conhecimento entre os agentes daqueles que apresentam apenas uma direção unívoca de prestação de serviços ou de desenvolvimento de tecnologias e produtos (RAPINI *et al.*, 2016).

Este trabalho apoiou-se na compatibilização dos canais de transferência de conhecimento sugerida em Arza e Vasquez (2010) e Fernandes *et al.* (2010) com os tipos de relacionamento especificados na base do DGP/CNPq, realizada por Caliarì e Rapini (2017) e Rapini *et al.* (2016). Vale notar que, no DGP, o líder do GP pode atribuir até três tipos de relacionamento entre os agentes, mas foi considerada apenas a primeira opção informada. Essa opção metodológica é mais prudente do que utilizar as três classificações, aumentando o número de observações, por que é usual existir uma classificação hierárquica do líder do GP no momento da resposta.

No tratamento da variável PerRelBidired foi usado um código binário para cada canal de interação que toma o valor de 1 se a firma reporta ter usado um canal de interação bidirecional e, 0, caso contrário. A categoria tratada como nível de comparação ou categoria de referência é a ocorrência do relacionamento de tipo bidirecional, sendo excluídos da análise os GPs que indicaram “outros tipos de relacionamento” na base do DGP/CNPq.

e) Acesso ao financiamento

Alguns autores (MOHNEN e HOAREAU, 2003; LAURSEN *et al.*, 2011, entre outros) identificam que o apoio governamental está significativamente associado à colaboração com universidades. Para examinar a influência do acesso ao financiamento público sobre a intensidade das interações U-E de PMEs, este trabalho

apoiou-se na identificação das empresas da base de dados do DGP/CNPq que foram apoiadas por algum programa público de apoio direto no período recente.

A variável acesso ao financiamento público é uma variável categórica, que foi codificada da seguinte maneira: atribuiu-se “0” às PMEs que não tiveram acesso ao financiamento público e “1” caso contrário. A categoria tratada como nível de comparação ou categoria de referência é a inexistência de acesso ao financiamento público.

A variável dependente (isto é, o número de interações de cada uma das empresas da base de dados com GPs de universidades de IPPs) assume valores inteiros não-negativos e, portanto, é uma variável de contagem. Trata-se, portanto, da modelagem de fenômeno cujo regressando é do tipo contável. Um método comumente usado para a modelagem dos casos em que a variável subjacente é discreta, assumindo apenas um número finito de valores, é o modelo de regressão de Poisson (GUJARATI e PORTER, 2011). Nesse caso, a relação do regressando com as variáveis regressoras é de forma não-linear, sendo os efeitos dessas variáveis, geralmente, estimados usando-se o método da máxima verossimilhança.

O modelo de Poisson truncado em zero foi o mais adequado entre os testados para se modelar a intensidade das interações de PMEs com GPs de universidades ou IPPs, isto é, o número de interações U-E da firma ou, ainda, a taxa de interação como definida acima. A estimação do modelo supracitado foi feita usando-se o método da máxima verossimilhança.

Primeiramente foi realizada a estimação de um modelo de Poisson truncado em zero que considera todas as empresas interativas do DGP/CNPq, com até 499 empregados. Em segundo lugar, foram estimados três modelos de Poisson truncado em zero, nos quais as empresas da base de dados foram categorizadas por faixas de porte segundo pessoal ocupado para a investigação dos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade da interação U-E segundo o porte da firma.

4. Resultados

As estatísticas descritivas dos dados do DGP/CNPq e da RAIS/MTE evidenciam que, em média, as PMEs investigadas possuem 1,2727 interações, sendo o desvio padrão de 0,7831 (e variância igual a 0,6132) (tabela 01). Ainda em relação ao número de interações U-E, tem-se que 95,27% das PMEs da base do DGP possuem até duas

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

interações com GPs. É baixa, portanto, a intensidade dos relacionamentos U-E de PMEs brasileiras. Esses resultados são convergentes com os de Santoro (2000) no contexto de relacionamentos U-E de centros de pesquisa universitários dos Estados Unidos.

Tabela 01: Resumo dos dados das empresas com até 499 empregados que possuem algum tipo de relacionamento com grupos de pesquisa

Variável	Mínimo	1ª quartil	Média	Mediana	3ª quartil	Máximo	Desvio padrão	Coefficiente de variação de Pearson (%)
Nº de interações com grupos de pesquisa	1	1,00	1,2727	1,00	1,00	13	0,7831	61,53
Nº de empregados	1	9,00	86,7559	33,00	122,00	495	113,3075	130,60
Nº de empregados com nível superior ou pós-graduação	0	1,00	22,6504	5,00	20,00	355	46,2810	204,33
Percentual de empregados com nível superior ou pós-graduação	0	2,91	26,7547	14,29	44,54	100	29,3893	109,85
Nº de relações bidirecionais	0	0,00	0,7982	1,00	1,00	10	0,7922	99,24
Percentual de relações bidirecionais	0	0,00	61,5832	100,00	100,00	100	46,6811	75,80
Nº de grupos de pesquisa que a firma poderia interagir	3	71,00	110,9500	98,00	135,00	715	66,3516	59,80

Fonte: Elaboração própria, a partir do DGP/CNPq e da RAIS/MTE

A tabela 01 evidencia também que as PMEs analisadas são muito heterogêneas, particularmente em relação às variáveis número de empregados e número de empregados com nível superior ou mais. No que diz respeito ao número de empregados com nível superior ou mais no total de empregados, tomado como *proxy* da capacidade de absorção das PMEs interativas com GPs no Censo de 2010, as

informações da RAIS/MTE indicam que 42,44% das empresas possuem 9,9% ou menos de seus empregados com esse nível de formação.

Os resultados do ajuste do modelo de Poisson truncado em zero referentes às empresas interativas com menos de 500 empregados mostram que características estruturais e comportamentais das empresas investigadas (isto é, o porte, o setor, a experiência prévia em colaboração e a capacidade de absorção), que refletem capacidades internas destas empresas para cooperar com universidades e IPPs, são fatores capazes de direcionar a intensidade das interações U-E de PMEs brasileiras (tabela 02). Ademais, evidenciam que o acesso ao financiamento público foi significativo na determinação da intensidade da interação U-E destas empresas.

A tabela 02 mostra também que apenas o Setor 2 (agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; pesca, aquicultura e serviços relacionados; comércio e outros serviços) difere do Setor 1 (setores industriais baseados na ciência e intensivos em P&D) em relação à taxa de interação, o que implica mudança da taxa de interação quando comparado aos setores citados⁸. Dito de outra forma, as taxas de interação esperadas das firmas dos demais setores da base do DGP não diferem estatisticamente da taxa de interação esperada das firmas dos setores industriais baseados na ciência e intensivos em P&D⁹.

Adicionalmente, não há evidências para se concluir que o estabelecimento de relacionamentos bidirecionais (variável PerRelBidired), nos quais as empresas e os GPs interagem e trocam não somente informação, mas também conhecimento (SUZIGAN *et al.*, 2009), influencia a taxa de interação de PMEs com GPs¹⁰.

⁸ Pode-se usar o teste da razão de verossimilhanças para testar se $\beta_2, \beta_3, \dots, \beta_6, e \beta_7$ são todos estatisticamente iguais a zero, simultaneamente. O teste de razão de verossimilhanças, realizado com o objetivo de verificar a influência do setor sobre a taxa de interação, indica que ao nível de significância de 5% a variável SAT influencia na taxa de interação, sendo o p-valor = 0,0475 (porém muito próximo de 5%). Em outras palavras, pode-se dizer que pelo menos um dos setores considerados difere da categoria de referência (SAT 1).

⁹ As informações da RAIS/MTE mostram que o comércio e os outros serviços (isto é, todos os serviços, exceto os *knowledge intensive business sectors* ou KIBs) constituem os setores de atividade econômica com maior participação de empresas no conjunto de PMEs interativas com GPs de universidades e IPPs (30,07%). Tais setores são seguidos na base de dados do DGP pelos setores industriais dominados por fornecedores (22,10%); KIBs (13,25%); industriais baseados na ciência e intensivos em P&D (12,04%); e industriais fornecedores especializados (8,47%). Esse trabalho evidencia que não há, entre as PMEs brasileiras, uma clara divisão entre setores de alta e baixa tecnologia com respeito ao engajamento na interação U-E.

¹⁰ No que tange aos modos de interação, tem-se que os mais frequentes nas interações entre GPs de universidades e IPPs e PMEs (67,69%) são os de tipo bidirecional (incluem os tipos de relacionamento “Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados” e “Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados”).

Os sinais positivos dos coeficientes estimados das variáveis número de empregados, interação no Censo anterior do DGP/CNPq, capacidade de absorção e financiamento público implicam um aumento da taxa de interação, isto é, da intensidade da interação U-E de PMEs associado a estas variáveis. Já o sinal negativo do coeficiente estimado da variável SAT2 implica uma redução da taxa de interação U-E de uma firma pertencente aos setores de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; pesca, aquicultura e serviços relacionados em relação à categoria de referência (SAT 1), qual seja, setores industriais baseados em ciência e intensivos em P&D.

No que tange à interpretação dos coeficientes estimados, a tabela 02 evidencia, primeiramente, quanto às variáveis estruturais das PMEs, que, supondo-se fixas as demais variáveis, estima-se que a cada aumento de uma unidade no número de empregados (variável NoEmp), a taxa de interação esperada sofra um acréscimo de 0,11%, ou seja, para uma empresa com 10 empregados é esperado um aumento na taxa de 1,1%, quando as demais variáveis estão fixas. Embora o coeficiente estimado da variável NoEmp seja relativamente pequeno no modelo estimado, é importante ter em conta a escala da variável.

Além disso, supondo-se fixas as demais variáveis, estima-se que a taxa de interação esperada das firmas que pertencem aos setores que envolvem agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; pesca, aquicultura e serviços relacionados (SAT 2) é 51,22% da taxa de interação esperada para as firmas dos setores industriais baseados em ciência e intensivos em P&D (SAT 1)¹¹. É possível que esse resultado se relacione, primeiramente, ao fato de que as empresas dos setores de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; pesca, aquicultura e serviços relacionados estão menos representadas na base do DGP/CNPq, posto que representam 6,16% do total de PMEs interativas. Em segundo lugar, entre as organizações destes setores de atividade predominam pequenos empreendimentos e cooperativas¹².

No que tange às variáveis comportamentais das firmas, este trabalho traz novas evidências que corroboram os resultados prévios que apontam a capacidade de absorção da firma como um importante fator direcionador (*driver*) da interação U-E de PMEs (por exemplo, LAURSEN *et al.*, 2011; BISHOP *et al.*, 2011; TEIXEIRA *et al.*,

¹¹ Vale salientar que a literatura sobre interações U-E no Brasil identifica a importância da relação das empresas com universidades e IPPs na agropecuária. Pinho (2011), por exemplo, identifica, com base no BR Survey, que, nesse ramo, as universidades constituem a segunda fonte de informação mais importante para concluir projetos e a primeira para sugerir novos projetos, âmbito em que os institutos de pesquisa dividem a terceira posição.

¹² De fato, as organizações interativas com até 19 empregados correspondem a 42,86% do total dos setores de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; pesca, aquicultura e serviços relacionados. Já as organizações de 100 a 499 empregados correspondem a 25,89%.

2016). Supondo-se fixas as demais variáveis, estima-se que a cada aumento de uma unidade no percentual de empregados com nível superior ou mais (variável AbsorCF), a taxa de interação esperada de PMEs sofra um crescimento de 0,97%, ou seja, para uma empresa com 10% dos seus empregados com nível superior ou mais é esperado um aumento na taxa de interação de 9,7%.

Quanto à experiência prévia em colaboração, estima-se que a taxa de interação esperada para as PMEs que apresentam interação no Censo anterior do DGP/CNPq (variável Int Ant) seja 2,4550 vezes a taxa de interação esperada daquelas firmas que não apresentaram interação anterior. Isto é, supondo-se fixas as demais variáveis, as firmas que possuem interação anterior apresentam taxa de interação esperada 145,50% maior do que aquelas que não interagiram no Censo anterior¹³. Esse seria um indicativo de que a experiência da firma em interagir com GPs de universidades e IPPs conduz ao estabelecimento de relacionamentos cooperativos dessa natureza.

¹³ Os dados do DGP/CNPq evidenciam que 56,62% das empresas da base interagiram no Censo anterior (Censo 2008), denotando que a firma possui ou está construindo uma capacitação (*capability*) para o estabelecimento da cooperação, posto que já possui experiência prévia com este tipo de relacionamento.

Tabela 02: Resultado do ajuste do modelo de regressão de Poisson truncado em zero para empresas com até 499 empregados

Termo	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	P-valor	Exp(Coefficiente)	Limite inferior (2,5%)	Limite superior (97,5%)
Constante	-6,5898	0,1740	-37,8822	<0,0001 ***	0,0014	0,0010	0,0019
NoEmp	0,0011	0,0003	3,2859	0,001 ***	1,0011	1,0004	1,0017
SAT (Setor 2)	-0,6690	0,2608	-2,5655	0,0104 **	0,5122	0,3072	0,8539
SAT (Setor 3)	-0,1291	0,1389	-0,9296	0,3527	0,8789	0,6695	1,1538
SAT (Setor 4)	-0,2124	0,1711	-1,2413	0,2146	0,8086	0,5782	1,1308
SAT (Setor 5)	0,1933	0,1724	1,1209	0,2625	1,2132	0,8653	1,7011
SAT (Setor 6)	-0,0841	0,1431	-0,5877	0,5568	0,9193	0,6945	1,2170
SAT (Setor 7)	-0,1566	0,1817	-0,8618	0,3889	0,8550	0,5988	1,2209
IntAnt	0,8981	0,1176	7,6364	<0,0001 ***	2,4550	1,9496	3,0915
AbsorCF	0,0097	0,0015	6,3574	<0,0001 ***	1,0097	1,0067	1,0127
FinPub	0,3266	0,0969	3,3709	0,0008 ***	1,3862	1,1465	1,6761
PerRelBidired	0,0011	0,0011	1,0252	0,3054	1,0011	0,9990	1,0032

Nº de empresas = 1819; Pseudo R^2 de Cox-Snell: 0,2871; * Significante ao nível de 10% (0,1); ** Significante ao nível de 5% (0,05); *** Significante ao nível de 1% (0,01).

Fonte: Elaboração própria, a partir do DGP/CNPq e da RAIS/MTE

Por sua vez, no que diz respeito à análise do fator relacionado à política de C&T&I (acesso ao financiamento público) tem-se que, supondo-se fixas as demais variáveis, estima-se que a taxa de interação esperada para as PMEs que acessaram o financiamento público seja 1,3862 vezes a taxa de interação daquelas firmas que não obtiveram. Ou seja, as empresas que tiveram acesso ao financiamento público apresentam taxa de interação esperada 38,62% maior do que aquelas que não acessaram fontes públicas de financiamento.

Na análise dessa variável, é importante considerar que no aparato político-institucional de apoio à inovação das empresas de pequeno porte alguns programas de apoio financeiro estiveram relacionados: a) à concessão de bolsas para contratação de pessoal qualificado por empresas com projetos de aprimoramento tecnológico, além de financiamento de projetos de pesquisa, difusão e informação tecnológica e apoio a incubadoras e parques tecnológicos (MCTI, por meio de suas agências de fomento, o

CNPq e a FINEP); e b) às parcerias entre empresas e outros agentes do sistema de inovações, em particular as universidades e centros de pesquisa (FINEP, SEBRAE e instituições de cunho estadual) (AVELLAR e BOTELHO, 2015). Dessa forma, considerando-se que uma parcela (embora pequena) das empresas da base de dados do DGP/CNPq tenha tido acesso a esses instrumentos da política de C&T&I, pode-se inferir que elas foram induzidas à cooperação U-E¹⁴. Esses resultados são congruentes com a literatura. Carrijo e Botelho (2013) e Torres e Botelho (2018) identificaram que o PAPPE (FINEP), não obstante incida mais sobre empresas que já realizam parcerias previamente à obtenção dos recursos, foi também capaz de gerar novas parcerias.

Na perspectiva do exposto, os resultados da estimação dos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade da interação de empresas com até 499 empregados, à exceção do fator estabelecimento de relacionamentos bidirecionais, dão suporte à hipótese central deste trabalho e evidenciam que a interação no Censo anterior e o financiamento público constituem os fatores direcionadores (*drivers*) que apresentam os maiores efeitos de crescimento da intensidade da interação U-E de PMEs brasileiras.

Considerando-se a heterogeneidade que caracteriza o segmento das empresas de pequeno porte (SOUZA e MAZZALI, 2008; AVELLAR e BOTELHO, 2015; NOGUEIRA, 2016), este trabalho realizou também a estimação de modelos de Poisson truncados em zero por faixas de porte de pessoal ocupado. Para tanto, as PMEs da base de dados do DGP/CNPq e da RAIS/MTE foram categorizadas por faixas de porte segundo pessoal ocupado, assim distribuídas: a) até 19 empregados; b) entre 20 e 99 empregados; e c) entre 100 e 499 empregados. Foi ajustado, então, um modelo de Poisson truncado em zero para cada uma dessas faixas para se controlar o efeito da variável porte.

Quanto aos fatores direcionadores (*drivers*) da intensidade das interações U-E de PMEs por faixas de pessoal ocupado, a tabela 03 mostra, primeiramente, que as variáveis número de empregados e interação no Censo anterior do DGP/CNPq influenciam a taxa de interação esperada das empresas com até 19 empregados com GPs, implicando um aumento da intensidade da interação. Na faixa de porte intermediária investigada (firmas entre 20 e 99 empregados), as variáveis interação no

¹⁴ A variável qualitativa financiamento público aponta que uma parcela minoritária (16,22%) de PMEs interativas recebeu financiamento público no período analisado. Esse seria um indicativo de que os diferentes instrumentos da política de C&T&I não têm alcançado estas empresas.

Censo anterior do DGP/CNPq, capacidade de absorção e estabelecimento de relações bidirecionais entre GPs e firmas são capazes de direcionar a taxa de interação U-E esperada, determinando um aumento da intensidade da interação. Já na faixa de porte entre 100 e 499 empregados há evidências para se concluir que o número de empregados, a interação no Censo anterior do DGP/CNPq e a capacidade de absorção influenciam a taxa de interação U-E esperada destas empresas, aumentando a intensidade da interação.

A interação no Censo anterior do DGP/CNPq implica um aumento da intensidade da interação U-E das empresas de todas as faixas de porte. É interessante notar que esta é a variável que apresenta o maior efeito de crescimento da intensidade da interação U-E de PMEs nos três modelos de Poisson truncados em zero ajustados por faixa de pessoal ocupado. Pode-se interpretar também que o efeito de crescimento da interação no Censo anterior do DGP/CNPq na taxa de interação esperada seja maior na faixa de porte intermediária (entre 20 e 99 empregados). Isso é, estima-se que a taxa de interação esperada para as empresas desta faixa de porte que apresentam interação anterior no Censo anterior seja 164,07% maior do que aquelas que não interagiram no Censo de 2008.

A variável número de empregados constitui um fator direcionador (*driver*) da intensidade da interação U-E das menores e das maiores empresas da base de dados do DGP/CNPq investigadas (isto é, das faixas com até 19 e entre 100 e 499 empregados, respectivamente). A esse respeito, identifica-se que a influência dessa variável em termos de efeito de crescimento da taxa de interação esperada é maior na faixa de empresas de menor porte. Dessa forma, estima-se que a cada aumento de uma unidade no número de empregados, a taxa de interação esperada das empresas com até 19 empregados sofra um crescimento de 3,71%, ou seja, para uma empresa com 10 empregados é esperado um aumento na taxa de 37,1%, quando as demais variáveis estão fixas.

A capacidade de absorção é capaz de influenciar a taxa de interação U-E esperada das empresas entre 20 e 99 e de 100 a 499 empregados. O efeito de crescimento desta variável em relação à taxa de interação esperada é maior na faixa intermediária de porte (20 a 99 empregados). Isto é, estima-se que a cada aumento de uma unidade no percentual de empregados com nível superior ou mais, a taxa de interação esperada das empresas entre 20 e 99 empregados sofra um crescimento de 1,6%, ou seja, para uma empresa com 10% dos seus empregados com nível superior ou

mais é esperado um aumento na taxa de interação de 16%, quando as demais variáveis estão fixas. Vale notar que a capacidade de absorção não foi significativa apenas para as empresas com até 19 empregados, possivelmente porque esta faixa de porte compreenda parcela significativa (42,62%) das empresas da base com até 9,9% ou menos de empregados com nível superior ou mais¹⁵.

Ademais, quando as empresas interativas do DGP/CNPq são desagregadas por faixas de porte de pessoal, não se tem evidências para concluir que o setor de atividade econômica e o acesso ao financiamento público influenciem na taxa de interação esperada que as PMEs possuem com GPs. Uma possível interpretação quanto ao setor é que as empresas em cada uma das faixas de porte investigadas estejam no mesmo patamar em termos de interações U-E das empresas dos setores industriais baseados na ciência e intensivos em P&D.

O financiamento público apresenta uma fraca significância estatística (somente ao nível de 10%) em relação à taxa de interação esperada das empresas de menor e de maior porte investigadas (isto é, até 19 e entre 100 e 499 empregados, respectivamente). No caso das empresas de menor porte, é possível que esse resultado esteja relacionado ao fato de que embora sejam as mais representadas na base de dados investigada (40,10%), apenas 33,90% delas acessaram alguma modalidade de financiamento público no período analisado. As evidências de pesquisa são as de que as empresas interativas com até 19 empregados apresentam fontes menos diversificadas de financiamento e acessaram menos o financiamento público do que as empresas da faixa de porte superior (100 a 499 empregados). A esse respeito, é importante ter em conta que o acesso ao financiamento público já denota alguma capacitação da firma. É razoável supor que as empresas da faixa de 100 a 499 empregados tenham maior disponibilidade de recursos próprios e consigam acessar instrumentos da política de C&T&I mais diversificados para estabelecerem relacionamentos cooperativos com GPs.

¹⁵ É importante notar que 367 empresas, ou 20,17% do total das empresas do DGP/CNPq não possuem recursos humanos com nível superior ou mais. Essa informação, quando desagregada por faixas de porte de pessoal ocupado, mostra que essas empresas se concentram na faixa de até 19 empregados (80,11% das empresas que não possuem empregados com nível superior ou mais pertencem a essa faixa de porte).

Tabela 03 Estimaciones dos coeficientes – modelos de Poisson truncados em zero por faixas de porte

Termo	Estimaciones por faixas de porte								
	(0,19]			(19,99]			(99,499]		
	Coef.. (Erro- padrão)	Exp(Coef.)	IC 95%	Coef.. (Erro- padrão)	Exp(Coef.)	IC 95%	Coef.. (Erro- padrão)	Exp(Coef.)	IC 95%
Constante	-6,7147 (0,3186) ***	0,0012	[0,0006; 0,0023]	-6,9651 (0,2555) ***	0,0009	[0,0006; 0,0016]	-6,5074 (0,3089) ***	0,0015	[0,0008; 0,0027]
NoEmp	0,0363 (0,0144) **	1,0370	[1,0081; 1,0667]				0,0013 (0,0006) **	1,0013	[1,0001; 1,0025]
SAT (Setor 2)	-0,8321 (0,5038) *	0,4351	[0,1621; 1,1680]				-0,9366 (0,5901)	0,3920	[0,1233; 1,2462]
SAT (Setor 3)	-0,0904 (0,2831)	0,9136	[0,5246; 1,5912]				-0,4350 (0,2293) *	0,6472	[0,4129; 1,0145]
SAT (Setor 4)	-0,1121 (0,3674)	0,8940	[0,4351; 1,8367]				-0,3582 (0,2583)	0,6989	[0,4213; 1,1596]
SAT (Setor 5)	0,4422 (0,3549)	1,5562	[0,7761; 3,1203]				-0,0195 (0,2550)	0,9807	[0,5949; 1,6166]
SAT (Setor 6)	0,1233 (0,2926)	1,1312	[0,6375; 2,0075]				-0,3445 (0,2184)	0,7086	[0,4619; 1,0871]
SAT (Setor 7)	0,3970 (0,3235)	1,4873	[0,7889; 2,8040]				-0,5281 (0,3069)	0,5897	[0,3232; 1,0762]
IntAnt	0,7797 (0,1814) ***	2,1807	[1,5281; 3,1121]	0,9710 (0,2117) ***	2,6407	[1,7438; 3,9987]	0,8970 (0,2302) ***	2,4522	[1,5619; 3,8501]
AbsorCF	0,0043 (0,0025) *	1,0043	[0,9994; 1,0093]	0,0159 (0,0024) ***	1,0160	[1,0112; 1,0208]	0,0122 (0,0032) ***	1,0122	[1,0060; 1,0186]
PerRel Bidired				0,0039 (0,0019) **	1,0039	[1,0001; 1,0078]			
FinPub	0,3674 (0,1930) *	1,4440	[0,9892; 2,1079]				0,2860 (0,1576) *	1,3311	[0,9773; 1,8130]
Pseudo R ² de Cox- Snell	0,1904			0,2995			0,3986		
Nº obs.	729			564			526		

* Significante ao nível de 10% (0,1); ** Significante ao nível de 5% (0,05); *** Significante ao nível de 1% (0,01).

Fonte: Elaboração própria, a partir do DGP/CNPq e da RAIS/MTE

5. Considerações finais

Tomando como base os dados do Censo 2010 do DGP/CNPq e da RAIS/MTE e controlando pelo porte da PME interativa com GPs, foi possível estabelecer modelos econométricos que relacionam, no contexto brasileiro, as características das empresas e dos relacionamentos U-E e a política de C&T&I (o acesso ao financiamento público) à intensidade das interações U-E de PMEs.

Os resultados do modelo de Poisson truncado em zero que considera todas as empresas interativas do DGP/CNPq com até 499 empregados evidenciam que diferentes fatores são capazes de direcionar a intensidade das interações U-E de PMEs brasileiras, influenciando a taxa de interação que essas empresas possuem com GPs de universidades e IPPs. Tais fatores direcionadores (*drivers*), que implicam um aumento da taxa de interação, isto é, da intensidade da interação U-E destas empresas, abrangem características estruturais e comportamentais das PMEs (isto é, porte, experiência prévia em colaboração e capacidade de absorção), bem como da política de C&T&I (acesso ao financiamento público).

Os resultados deste trabalho são convergentes com trabalhos que enfocam o papel crucial das características internas das firmas na dinâmica da interação U-E. Esse papel depende fortemente de elementos internos à firma, relacionados às rotinas e às capacitações internas (CALIARI e RAPINI, 2017).

Adicionalmente, os resultados encontrados nos três modelos de Poisson truncados em zero, nos quais as empresas do DGP/CNPq com até 499 empregados foram categorizadas por faixas de porte, evidenciam que os fatores direcionadores (*drivers*) capazes de influenciar a taxa de interação que essas empresas possuem com GPs de universidades e IPPs diferem nas três faixas de porte investigadas. Dessa forma, os resultados indicam que quando se controla o efeito do porte da empresa interativa parece haver particularidades dos *drivers* da intensidade da interação U-E que se relacionam intrinsecamente às faixas de porte das PMEs.

No que tange às características das firmas investigadas, tem-se que a variável número de empregados constitui um fator direcionador (*driver*) da intensidade da interação U-E das empresas com até 499 empregados (conforme o modelo geral) e das menores e das maiores PMEs da base de dados (isto é, das empresas das faixas de até 19 e entre 100 e 499 empregados, respectivamente).

Ademais, a capacidade de absorção da firma mostrou-se capaz de influenciar a taxa de interação U-E de PMEs com até 499 empregados e das faixas intermediária e superior de porte (ou seja, das empresas entre 20 e 99 e de 100 a 499 empregados). Contudo, os dados da RAIS/MTE indicam, por um lado, que parcela significativa das PMEs interativas brasileiras possui escassos recursos internos em termos de recursos humanos qualificados, os quais são apontados pela literatura como uma condição importante para a cooperação com universidades e IPPs. É razoável supor que tais indivíduos, embora pouco numerosos em muitas PMEs da base do DGP/CNPq, comportem-se como “*gatekeepers*” do conhecimento em relacionamentos cooperativos U-E, conforme mencionado por autores como Cohen e Levinthal (1990). Por outro lado, podem sinalizar que tais empresas, ao possuírem menos recursos internos, necessitam significativamente de conhecimento externo, adquirido por meio de processos cooperativos com universidades e IPPs

A análise dos dados do DGP/CNPq mostra também que a experiência prévia em colaboração, um indicativo de que a firma possui ou está construindo capacitações (*capabilities*) para colaborar com parceiros que operam em um sistema de incentivo diferente (BRUNEEL *et al*, 2010), e o acesso ao financiamento público são os fatores direcionadores (*drivers*) que apresentam os maiores efeitos de crescimento da intensidade da interação U-E de PMEs brasileiras.

A experiência prévia da firma em relacionamentos cooperativos com GPs de universidades e IPPs é a variável que apresenta o maior efeito de crescimento da intensidade da interação nos quatro modelos de Poisson truncados sem zero ajustados. Esse resultado sugere que à medida que a firma interativa possui ou está construindo capacitações (*capabilities*) e adquire experiência e *know-how* para cooperar com universidades e IPPs, espera-se um aumento da intensidade desses relacionamentos cooperativos no tempo. Além disso, é importante considerar a relevância da reunião de competências e *expertise* para que as firmas acessem recursos públicos (TORRES e BOTELHO, 2018).

Os resultados alcançados traduzem-se em implicações de políticas. As políticas de apoio à inovação em PMEs devem considerar o papel desses direcionadores da colaboração entre empresas e universidades e IPPs. As políticas devem incorporar a necessidade de elevação da capacidade de absorção de PMEs. Os resultados alcançados neste trabalho demonstram que a capacidade de absorção constitui um fator muito importante para a colaboração entre firmas e organizações públicas de

pesquisa. O fomento da capacidade de absorção de PMEs brasileiras pode ser implementado pelas vias dos estímulos (1) à contratação e fixação de recursos humanos qualificados (graduados e, particularmente, pós-graduados) nas firmas; e (2) aos esforços de P&D por meio de instrumentos voltados às particularidades dessas firmas.

O apoio financeiro a projetos de pesquisa parece oportuno, uma vez que propicia o desenvolvimento da capacidade de absorção de PMEs e favorece o aumento da intensidade da interação U-E. Os resultados deste trabalho sugerem que é de particular interesse: 1) o fomento às atividades inovativas de PMEs com até 19 empregados, que apresentem fontes menos diversificadas de financiamento e acessaram menos o financiamento público do que as empresas da faixa de porte superior (100 a 499 empregados); e 2) a indução de parcerias de PMEs que envolvam maior complexidade, risco e custo e que dificilmente seriam financiadas com recursos próprios das firmas.

Adicionalmente, dado que os benefícios de longo prazo da colaboração são maiores do que os benefícios de curto prazo (GARCIA *et al*, 2018) e que a experiência acumulada pela firma no estabelecimento de relacionamentos cooperativos é conducente à intensidade da colaboração interorganizacional, é importante que as políticas considerem também a adoção de instrumentos que encorajem a manutenção de relações ao longo do tempo, especialmente através de programas que considerem a duração da colaboração U-E. Dessa maneira, propiciar-se-á o acúmulo de experiências de PMEs com relações interorganizacionais e o consequente desenvolvimento da capacitação (*capability*) da firma requerida para interagir efetivamente com universidades e IPPs, seja com o mesmo parceiro através de períodos de tempo recorrentes, ou com parceiros diferentes. Como já observaram Santoro (2000) e Betts e Santoro (2011), as relações interorganizacionais seguem processos de desenvolvimento, ou seja, evoluem ao longo do tempo. As repercussões desses processos evolutivos podem se fazer sentir sobre o estabelecimento e os resultados da colaboração em si.

Referencias

- ACS, Z.; AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. R&D Spillovers and Innovative Activity. *Managerial and Decision Economics*, 15, 131-138, 1994a.
- ACS, Z.; AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. R &D Spillovers and Recipient Firm Size. *The Review of Economics and Statistics*, 76 (2), p. 336-340, 1994b.
- ALBUQUERQUE, E. SILVA, L.; POVOA, L. Diferenciação intersetorial na interação entre empresas e universidades no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 19 (1), p. 95-104, 2005.
- AUDRETSCH, D.; VIVARELLI, M. Small firms and R&D spillovers: evidence from Italy. *Revue d'Economie Industrielle*, 67(1), p. 225–237, 1994.
- ALLEN T. J. *Managing the Flows of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*. MIT Press, Cambridge, MA, 1977.
- ARZA, V.; VAZQUEZ, C. Interactions between public research organisations and industry in Argentina. *Science and Public Policy*, 37(7), p. 499–511, 2010.
- AVELLAR, A. P.; BOTELHO, M. Políticas de apoio à inovação em pequenas empresas: evidências sobre a experiência brasileira recente. *Economia e Sociedade*, 24, n. 2 (54), p. 379-417, 2015.
- BASTOS, C.; BRITTO, J. Inovação e geração de conhecimento científico e tecnológico no Brasil: uma análise dos dados de cooperação da Pintec segundo porte e origem de capital. *Revista Brasileira de Inovação*, 16 (1), p. 35-62, 2017.
- BETTS, S.; SANTORO, M. Somewhere between markets and hierarchies: controlling industry university relationships for success *Academy of Strategic Management Journal*, 10 (1), p. 19-43, 2011.
- BISHOP, K.; D'ESTE, P.; NEELY, A. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy*, 40, p. 30–40, 2011.

- BRUNEEL, J., D'ESTE, P., SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), p. 858–868, 2010.
- CALIARI, T.; RAPINI, M. Diferenciais da distância geográfica na interação universidade-empresa no Brasil: um foco sobre as características dos agentes e das interações. *Nova Economia*, 27(1), p.271-302, 2017.
- CAMPOS, B., RUIZ, A. Padrões Setoriais de Inovação na Indústria Brasileira. *Revista Brasileira de Inovação*, 8(1), p.167-210, 2009.
- CARDAMONE, P.; PUPO, V. R&D cooperation between firms and universities: some evidence in five European countries. Working Paper n. 01-15. Università Della Calabria, 2015.
- CARRIJO, M.; BOTELHO, M. Cooperação e inovação: uma análise dos resultados do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). *Revista Brasileira de Inovação*, 12(2), p. 417-448, 2013.
- CASSIOLATO, J. E.; BRITTO, J.; VARGAS, M. A. Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira. In: DE NEGRI, J.A.; SALERNO, M. S. (Orgs) *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, 2005, p. 511-576.
- CHIARINI, T.; RAPINI, M.; OLIVEIRA, V. Obstáculos à inovação e porte das empresas industriais. Rumo a políticas públicas de incentivo à inovação mais assertivas no Brasil. Rio de Janeiro, 2019 (Artigo aceito para publicação).
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, p. 128-1S2, 1990.
- COHEN, W., LEVINTHAL, D. Innovation and Learning: the two faces of R & D. *The Economic Journal*, 99, p. 569–596, 1989.
- COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, 48(1), p, 1-23, 2002.
- CYERT, R.; GOODMAN, P. Creating effective university–industry alliances: an organizational learning perspective. *Organizational Dynamics*, 25 (4), p. 45–57, 1997.

- DE FUENTES, C.; DUTRENIT, G. Best channels of academia–industry interaction for long-term benefit. *Research Policy*, 41 (9), p. 1666–1682, 2012.
- DREJER, I.; ØSTERGAARD, C. Exploring determinants of firms' collaboration with specific universities: Employee-driven relations and geographical proximity. *Regional Studies*, Published online: 09 Mar 2017.
- FABRIZIO, K. Absorptive capacity and the search for innovation, *Research Policy*, 38, p. 255–267, 2009.
- FERNANDES, A. C.; SOUZA, B.; SILVA, A.; SUZIGAN, W.; CHAVES, C. ALBUQUERQUE, E. Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. *Science and Public Policy*, 37, p. 485-498, 2010.
- FONTANA, R.; GEUNA, A.; MATT, M. 2003. Firm size and openness: the driving forces of university-industry collaboration. *SPRU Working Paper Series*, n.103, 2003.
- FREEL, M. Barriers to product innovation in small manufacturing firms. *International Small Business Journal*, 18 (2), p. 60–80, 2000.
- FRITSCH, M; LUKAS, R. Who cooperate on R&D? *Research Policy*, 30, p. 297-312, 2001.
- FREIRE, C. E.. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org). *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil*. Brasília: Ipea, 2006.
- GARCIA, R.; ARAUJO, V.; MASCARINI, S.; SANTOS, E.; COSTA, A. Looking at both sides: how specific characteristics of academic research groups and firms affect the geographical distance of university-industry linkages. *Regional Studies, Regional Science*, 2, p. 517-533, 2015.
- GARCIA, R.; ARAUJO, V.; MASCARINI, S.; SANTOS, E.; COSTA, A. How the Benefits, Results and Barriers of Collaboration Affect University Engagement with Industry. *Science and Public Policy*, 2018.
- GUJARATI, D.; PORTER, D. *Econometria básica*. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011.

- HANEL, P.; ST-PIERRE, M. Industry-university collaborations by Canadian manufacturing firms. *Journal of Technology Transfer*, 31, p. 485-499, 2006.
- JENSEN, M. B.; JOHNSON, B.; LORENZ, E.; LUNDEVALL, B-A. Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, p. 680–693, 2007.
- KLEVORICK, A.; LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, 24, p. 185-205, 1995.
- KUBOTA, L. C. As Kibs e a inovação tecnológica das firmas de serviços. *Economia e Sociedade*, 18, n. 2 (36), p. 349-369, ago. 2009.
- LAURSEN, K.; SALTER, A. Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33 (8), p. 1201–1215, 2004.
- LAURSEN, K.; REICHSTEIN, T.; SALTERS, A. Exploring the effect of Geographical Proximity and University Quality on University-Industry Collaboration in the United Kingdom. *Regional Studies*, 45(4), p. 507-523, 2011.
- LINK, A.L.; REES, J. Firm Size, University Based Research and the Returns to R&D. *Small Business Economics*, 2, p. 25-31, 1990.
- MOHNEN, P.; HOAREAU, C. What type of enterprise forges close links with universities and government labs? Evidence from CIS 2. *Managerial and Decision Economics*, 24 (2-3), p. 133–145, 2003.
- MOLINA-YCAZA, D.; SÁNCHEZ-RIOFRÍO, A. Obstáculos para la micro, pequeña y mediana empresa en América Latina *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 4(2), p. 21-36, 2016.
- NOGUEIRA, M. O panorama das políticas públicas federais brasileiras voltadas para as empresas de pequeno porte. Brasília: Ipea, 2016. (Texto para Discussão, n. 2217).
- NOGUEIRA, M.; OLIVEIRA, J. M. Da baleia ao ornitorrinco: contribuições para a compreensão do universo das micro e pequenas empresas brasileiras. In: *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*. Brasília: IPEA, n. 1, p. 7-18, 2009.

- PAVITT, K. Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, v. 33, p. 343-373, 1984.
- PINHO, M. A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica. *Revista de Economia*, 37(n. especial), p. 279-306, 2011.
- RAPINI, M. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil: Uma Proposta Metodológica de Investigação. *Revista de Economia Contemporânea*, 11(1), p. 99-117, 2007.
- RAPINI, M.; OLIVEIRA, V.; SILVA NETO, F. A natureza do financiamento influencia na interação universidade-empresa no Brasil? *Revista Brasileira de Inovação*, 13(1), p. 77-108, 2014.
- OLIVEIRA, V.; CALLIARI, T. Como a interação universidade-empresa é remunerada no Brasil: evidências dos grupos de pesquisa do CNPq. *Revista Brasileira de Inovação*, 15, p. 219-246, 2016.
- RASIAH, R; GOVINDARAJU, C. University–industry R&D collaboration in the automotive, biotechnology and electronic firms in Malaysia. *Seoul Journal of Economics*, 22(4), p. 530–550, 2009.
- RIGHI, H.; RAPINI, M. Metodologia e apresentação da Base de Dados do Censo 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica (CNPq). In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. (Orgs) *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011, p. 45-73.
- ROSA, A.; RUFFONI, J.; GARCIA, R. Capacidade de absorção e desempenho inovativo: uma análise para as firmas interativas com grupos de pesquisa universitários das áreas das engenharias do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, 18(1), p. 71-91, 2018.
- ROTHWELL, R. Small firms, innovation and industrial change. *Small Business Economics*, 1(1), p 51-64, 1989.
- ROVERE, R. Perspectivas das Micro, Pequenas e Médias Empresas no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, 5(n.Ed. Espec)., p. 20-38, 2001.

- SALLES FILHO, S. Quanto vale o investimento em ciência, tecnologia e inovação? *ComCiência*, n. 129, 10/06/2011.
- SANTORO, M. Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry- university collaborative ventures. *The Journal of High Technology Management Research*, 11(2), p.255–273, 2000.
- SANTORO, M.; CHAKRABARTI, A. Firm size and technology centrality in industry- university interactions. *Research Policy*, 31, p.1163-1180, 2002.
- SANTOS, A. L.; KREIN, J. D.; CALIXTRE, A. (Orgs) Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ipea, 2012.
- SCHARTINGER, D.; SHIBANY, A.; GASSLER, H. Interactive relations between universities and firms: empirical evidence for Austria. *Journal of Technology Transfer*, v.26, p.255-268, 2001.
- SCHARTINGER, D.; RAMMER, C.; FISCHER, M.; FRÖHLICH, J. Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. *Research Policy*, 31, p. 303–328, 2002.
- SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa. Brasília: DIEESE, 2013.
- SOUZA, M. C.; MAZZALI, L. Conceito e espaço da pequena empresa na estrutura industrial: heterogeneidade e formas de inserção. *Gestao & Produção*, 15(3), p. 591-603, 2008.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; GARCIA, R.; RAPINI, M. University and industry linkages in Brazil: some preliminary and descriptive results. *Seoul Journal of Economics*, 22(4), p. 591-691, 2009.
- TEIXEIRA, A. L.; ROSA, A.; RUFFONI, J.; RAPINI, M. Dimensões da capacidade de absorção, qualificação da mão de obra, P&D e desempenho inovativo. *Revista Brasileira de Inovação*, 15, (1), p. 139-164, 2016.
- TEIXEIRA, C.; MENEZES, J. H. Resultados do RHAPE Pesquisador na Empresa. In: XV CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA. Anais... Porto, Portugal: Altec, 27 a 31 outubro 2013.

- TELLES, L. O papel dos institutos públicos de pesquisa no desenvolvimento tecnológico e na cooperação universidade-empresa. Tese (Doutorado). São Paulo: POLI/USP, 2011.
- TETHER, B. Who co-operates for innovation, and why. An empirical analysis. *Research Policy*, 31, p. 947–967, 2002.
- TORRES, A., DUTRENIT, G.; SAMPEDRO, J.L.; BECERRA, N. What are the factors driving university-industry linkages in latecomer firms: evidence from Mexico. *Science and Public Policy*, 36(1), p. 31-42, 2011.
- TORRES, P. H.; BOTELHO, M. Financiamento à inovação e interação entre atividades científicas e tecnológicas: uma análise do Pape. *Revista Brasileira de Inovação*, 17(1), p. 89-118, 2018.
- ZEVALLLOS, E. Micro, pequenas y medianas empresas en América Latina *Revista de la Cepal*, 79, p. 53-70, 2003.

EL DESARROLLO (DESIGUAL) DE CAPACIDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS A NIVEL PROVINCIAL: UNA MIRADA DESDE LA CARRERA DEL INVESTIGADOR DE CONICET (2010-2019)

Andrés Niembro

CIETES-UNRN

andresniembro@gmail.com

Resumen

En Argentina, la distribución territorial de la inversión y el personal en ciencia y tecnología (CyT) es profundamente desigual. A lo largo de la historia, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) se ha establecido como el principal organismo, siendo su función primordial la formación e inserción de investigadores. El objetivo de este trabajo es analizar la distribución y evolución provincial de los investigadores del CONICET entre 2010 y 2019, un periodo atravesado no sólo por una serie de medidas tendientes, supuestamente, a fomentar la federalización de la CyT, sino también por gobiernos nacionales de diferente signo político. Mediante el análisis de diferentes estadísticas y el diálogo con estudios previos sobre la temática, se muestra que los resultados han sido modestos en general y dispares entre provincias, en varios casos con tendencias contrapuestas antes y después de 2015, por lo que la federalización sigue siendo una cuenta pendiente.

Palabras clave: Desigualdades territoriales; Capacidades científicas; Políticas de ciencia y tecnología; Provincias argentinas.

1. Introducción: el rol *central* del CONICET

Que la Argentina es un país con profundas desigualdades inter-provinciales no es nada nuevo (Cao y Vaca, 2006; Gatto, 2007; Niembro, 2015). Tampoco lo es que estas inequidades atraviesan a la distribución territorial de las inversiones en ciencia y tecnología (CyT) y del personal abocado a dichas actividades. Ejemplos de ello son las menciones en los últimos planes nacionales de ciencia, tecnología e innovación (CTI) sobre la marcada concentración de recursos en la ciudad y provincia de Buenos Aires,

Córdoba y Santa Fe, y los fuertes desbalances territoriales que esto produce (MinCyT, 2011; 2013; SECYT, 2005). El sistema universitario argentino no está al margen de este panorama, ya que también se observa una alta aglomeración de alumnos, docentes e investigadores en las principales universidades del centro del país (García y Estébanez, 2007; Lugones et al., 2010; Moldovan, Gordon y Di Marzo, 2011). Si bien en los últimos años se han creado varias universidades públicas nuevas en el interior del país, en paralelo se ha expandido considerablemente la cantidad de instituciones en el conurbano bonaerense (Chiroleu, 2018; González y Claverie, 2017; Marquina y Chiroleu, 2015)¹⁶. Este patrón se repite, a su vez, si se evalúa el destino geográfico de los fondos de promoción a la investigación científica e innovación tecnológica administrados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) (Codner, 2011; Lastra, 2017; Peirano, 2011; Suárez y Fiorentin, 2018).

En el caso del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la desigual distribución de sus recursos humanos entre las provincias argentinas también ha sido señalada previamente (CONICET, 2006; Gallardo, 2015; Jeppesen, Goldberg, Szpeiner y Rodríguez Gauna, 2015; Szpeiner y Jeppesen, 2013), aunque poco se sabe sobre lo acontecido en los últimos años, especialmente luego de 2015. A partir de su creación en el año 1958 y hasta la actualidad, el CONICET se ha establecido como el principal organismo de CyT del país (Albornoz y Gordon, 2011; Bekerman, 2016; Cruz Castro, Kreimer y Sanz Menéndez, 2016; Unzué y Emiliozzi, 2017). Como señalan Hurtado y Feld (2008), a mediados de los años 90 el consejo concentraba un tercio del presupuesto público total destinado a CyT y, según cálculos propios en base a datos de la Oficina Nacional de Presupuesto, este porcentaje se mantiene actualmente (2016-2019).

Dado el papel *central* del CONICET como formador de recursos humanos en CyT, particularmente desde las reformas de mediados de los noventa (Del Bello, 2014), la mayoría de su presupuesto se destina a salarios y *estipendios*¹⁷, teniendo como ejes principales a la carrera del investigador científico y tecnológico (10.619 personas en 2018) y del personal de apoyo a la investigación (2.636 en 2018), como así también a

¹⁶ Un aspecto a destacar de la evolución reciente del sistema universitario es que el número de docentes-investigadores de dedicación exclusiva apenas creció un 6% entre 2010 y 2015 (según datos de los anuarios estadísticos de la SPU), mientras que en ese mismo periodo la cantidad de investigadores del CONICET aumentó un 54%. Este es otro argumento que refuerza el interés del caso de estudio de este trabajo como uno de los ejes principales del desarrollo científico-tecnológico en los últimos años.

¹⁷ Según los cálculos de Stefani (2018), el porcentaje del presupuesto del CONICET para cubrir todos los salarios y becas ha rondado entre el 87% y el 94% en el periodo 2009-2018.

las becas de doctorado y postdoctorado (10.895 en 2018). Una diferencia clave entre la carrera del investigador y las becas es la estabilidad laboral, ya que mientras que el ingreso a carrera permite dar previsibilidad y continuidad a las líneas de trabajo en el tiempo, las becas son estipendios por un periodo de años determinado, sin *garantía* de continuidad en la carrera una vez que finalizan. Este es un aspecto cuya conflictividad se ha agravado críticamente en los últimos años, si bien el problema ha estado presente desde antes (Albornoz y Gordon, 2011; Emiliozzi, 2011; Gordon, 2011; Unzué, 2015). Por otro lado, las diferencias en las remuneraciones también son importantes (Barrera, 2019). Según Arleo, Sacco y Vidoso (2011), el CONICET destinó en 2010 un 57% de su presupuesto a salarios de investigadores de carrera y un 26% a becas (ese año había 6.350 investigadores frente a 8.122 becarios). Cálculos propios a partir de información presupuestaria del CONICET nos indican que las carreras del investigador y del personal de apoyo (juntas) dieron cuenta de un 64% del presupuesto en 2018 y las becas de otro 24%. En definitiva, la carrera del investigador del CONICET representa la mayor inversión en CyT (y la más estable y continua, a pesar de ciertos vaivenes) que ejecuta la principal institución del área. Asimismo, Szpeiner y Jeppesen (2013, p. 8) resaltan que:

"Como CONICET concentra gran parte de los recursos humanos más altamente capacitados del país, su asignación anual de becas e ingresos marca en gran medida el rumbo y las perspectivas de desarrollo científico y tecnológico argentino ya sean en lo temático como en lo geográfico."

Este último aspecto no es nada menor, ya que el diseño y financiamiento de las políticas de CTI en Argentina ha mostrado históricamente un carácter *centralizado*. En otros términos, las políticas, los instrumentos y los fondos de CTI suelen *bajar* al territorio a partir de una clara lógica *top-down* desde el plano nacional-central (Barceló et al., 2015; González, 2017; Yoguel, Borello y Erbes, 2005). Como contracara, el presupuesto asignado por las provincias a CyT ha sido marginal a lo largo del tiempo (Cristini, Bermúdez y Ares, 2006; Chudnovsky, 1999; Niosi, 2014; Zurbriggen y González Lago, 2010).

Si bien a partir del 2003-2004 se produjo un fuerte proceso de recuperación en el número de investigadores y becarios, hasta el año 2010 la asignación de los ingresos se rigió principalmente por un criterio de *libre demanda*, es decir, solamente por la evaluación de la calidad académica y sin importar el destino geográfico. Esto llevó a que la concentración y las desigualdades territoriales se agudizaran aún más, a lo que

se suma que ese año la cantidad de ingresos a la carrera del investigador comenzó a ser menor a la de los candidatos recomendados (Jeppesen et al., 2015; Szpeiner y Jeppesen, 2013; Unzué, 2015). A partir de allí se produce un *punto de inflexión* hacia una nueva etapa (Emiliozzi y Unzué, 2015; Unzué y Emiliozzi, 2017) donde, en el marco de las políticas de federalización que venía delineando el MINCyT, se desarrollan un conjunto de acciones estratégicas en el CONICET tendientes, entre otros aspectos, a tener en cuenta prioridades geográficas, institucionales y disciplinares para la distribución, *supuestamente* más federal, de las becas y los ingresos a carrera.

Lo interesante de estas iniciativas de federalización es que, en principio y al menos técnicamente, no habrían sido abandonadas a pesar del cambio de gobierno experimentado a fines de 2015. El propio presidente del CONICET, Alejandro Ceccatto, afirmaba en 2017 que "federalizar es una necesidad, por una cuestión de equidad" (Diario La Gaceta, 2017). Asimismo, el último informe público de gestión del organismo (al 31-12-2018) destaca que para fortalecer las capacidades en CyT "se pone el énfasis en la promoción de la federalización" (CONICET, 2018, p. 11)¹⁸.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es analizar los resultados efectivamente cosechados en términos de la distribución provincial de los investigadores del CONICET en la última década (2010-2019), lo cual nos permite a su vez contrastar dos periodos atravesados por gobiernos nacionales de diferente signo político y verificar la existencia de cambios y/o continuidades al respecto¹⁹. En cuanto al aspecto temporal, un aporte extra del trabajo es poder evaluar la *cuestión territorial* en torno a la política de CyT (en este caso particular, de la mayor inversión que realiza la principal institución del área) en el último gobierno, ya que, al menos hasta lo que conocemos, no se han realizado análisis de este tipo con datos más allá del año 2015. Parte de ello se debe al rezago con el que habitualmente se publica la información estadística, pero también a la relativa escasez de (series temporales de) indicadores territoriales en materia de CyT (Marín, Liseras, Calá y Graña, 2017; Niembro, 2017), por lo que entendemos que los datos que el CONICET publica con cierta frecuencia pueden ser aprovechados como una aproximación a la realidad más amplia del sistema (en línea con Emiliozzi y Unzué, 2015). Desde lo práctico o metodológico, el

¹⁸ Otro dato es que, a pesar de los cambios en la estructura organizacional del gobierno nacional en 2018, que implicaron entre otras cosas la reducción en jerarquía del (ex) Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva al rango de Secretaría, dentro del organigrama actual todavía persiste la Subsecretaría de Federalización.

¹⁹ Si bien sería interesante poder analizar hacia el interior de las distintas provincias, este tipo de información no suele hacerse pública. Por otro lado, vale destacar que en las provincias de menor desarrollo relativo el CONICET tiende a promover el asentamiento de becarios e investigadores con independencia de la localidad, como señalan Szpeiner y Jeppesen (2013) y como se observa en las matrices geográficas publicadas en las últimas convocatorias a becas.

trabajo se concentra principalmente en la recopilación y análisis de dichos datos, como así también en la revisión de (y diálogo con) estudios previos sobre la temática. En otros términos, se trata de un estudio de caso descriptivo, combinado con el seguimiento de algunos hechos, relatos, políticas y estadísticas relevantes de la historia reciente (Britto, Pereira y Baruj, 2014).

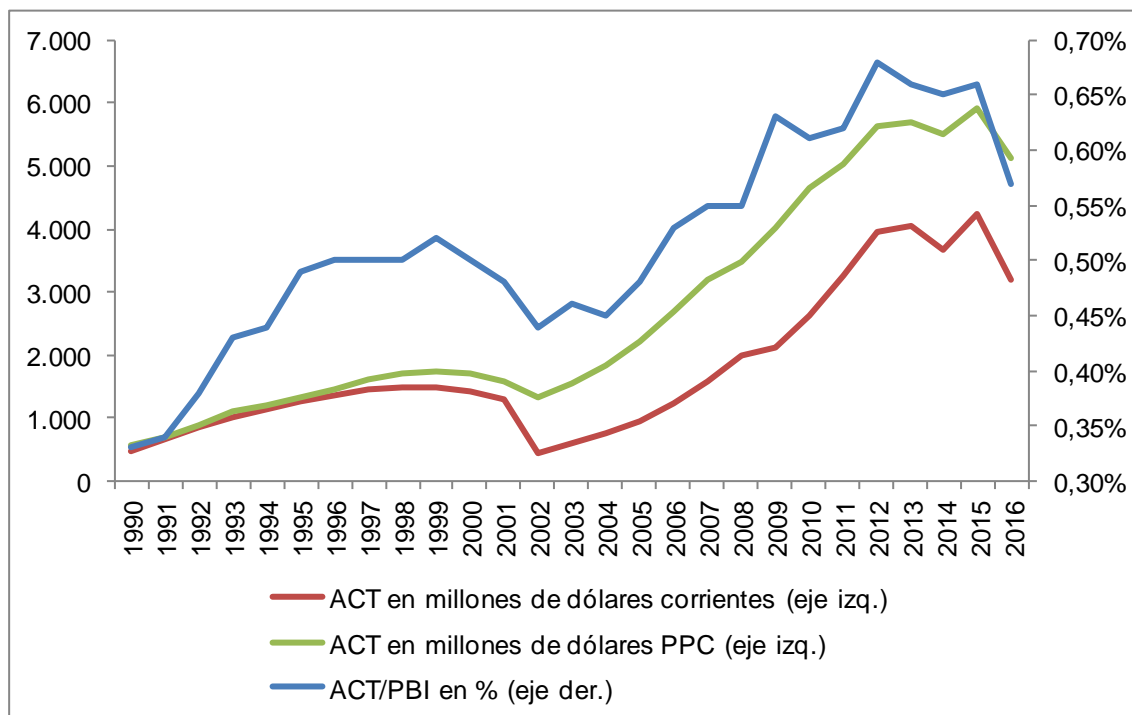
Luego de esta introducción, el trabajo se desarrolla en cuatro secciones. Primero, describimos el contexto general de la inversión pública en CyT en Argentina y, más en particular, el devenir de la carrera del investigador de CONICET en las últimas décadas. En segundo lugar, hacemos un repaso por los planes e iniciativas recientes vinculadas con la federalización de la CyT en el país, especialmente a partir del año 2010. Acto seguido, ofrecemos un análisis detallado a nivel provincial de la carrera del investigador entre 2010 y 2019, contrastando a su vez dos periodos diferentes: 2010-2015 y 2015-2019. Por último, dejamos un espacio para la discusión y las reflexiones finales.

2. Análisis preliminar del contexto, desde los noventa hasta la actualidad

A lo largo de las últimas décadas pueden identificarse diferentes periodos y tendencias en cuanto a la inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) en Argentina (gráfico 1)²⁰. Ya sea que miremos los montos absolutos en dólares (corrientes o ajustados por paridad de poder de compra -PPC-) como su relación con el producto bruto interno (PBI), las dinámicas son semejantes: un periodo de crecimiento (más moderado en términos absolutos) desde 1990 hasta 1998-1999; seguido por una fuerte contracción hasta 2002-2003; una marcada recuperación de todos los indicadores hasta 2012; cierta estabilidad o *amesetamiento* hasta el año 2015; y, luego del cambio de gobierno, una caída en 2016 (último dato disponible). El otro aspecto a destacar es la centralidad de la inversión pública en el área, ya que, nuevamente según datos de la **Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)**, en promedio (1993-2016) más del 70% de las ACT se ejecutaron por el gobierno y el sector universitario y sólo poco más de un cuarto del total por las empresas. Los porcentajes son muy similares si se mira el sector de financiamiento en lugar del de ejecución, pero allí los datos de la RICYT llegan hasta 2008.

²⁰ Por definición, las ACT son aquellas actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, perfeccionamiento y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, de modo que comprenden a la investigación y desarrollo (que en Argentina representa cerca del 90% de la inversión en ACT) y otras actividades tales como la difusión de CyT y los servicios científicos y tecnológicos.

Gráfico 1. Evolución de la inversión argentina en actividades científicas y tecnológicas (1990-2016)

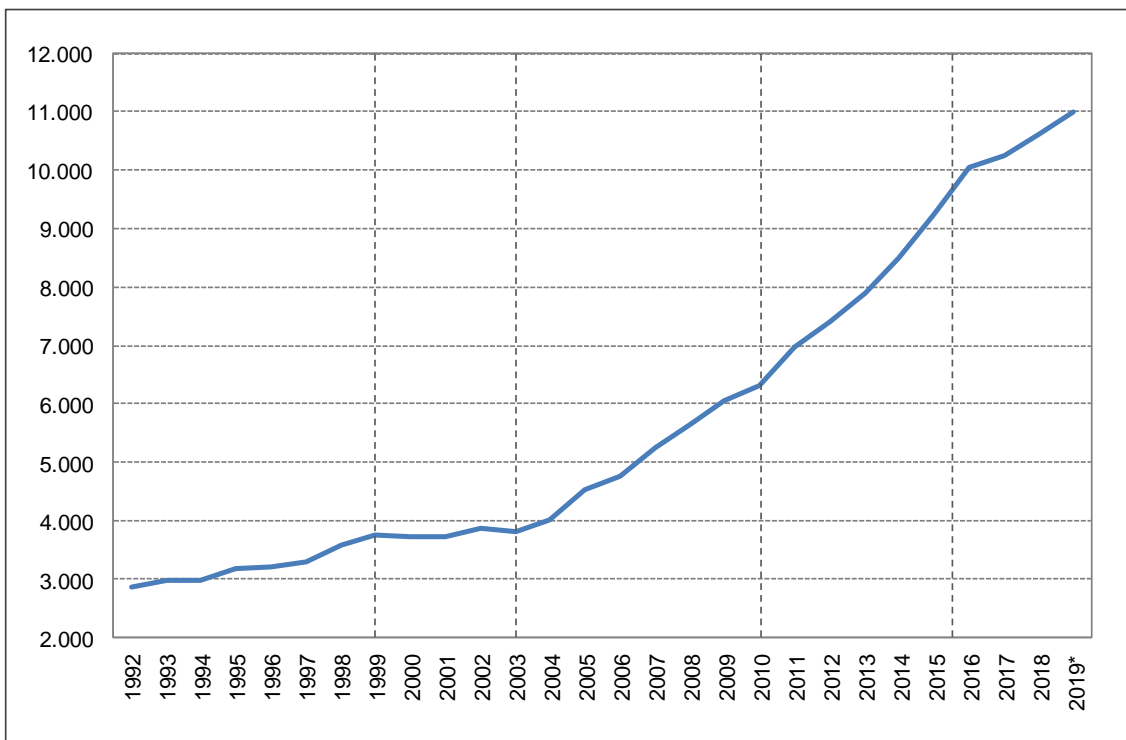


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la RICYT.

La carrera del investigador de CONICET se crea en 1960 y para 1966 contaba ya con 283 miembros, mientras que 20 años más tarde (1986) esta cifra treparía a los 2.149 científicos (CONICET, 2006). En el gráfico 2 puede apreciarse la evolución del número de investigadores desde 1992 hasta la fecha. Varias de las dinámicas más generales antes señaladas se ven reflejadas en el devenir de la planta de investigadores de CONICET, aunque también pueden distinguirse algunos subperiodos históricos con ciertas particularidades, los cuales se manifiestan (gráfico 3) en diferentes tasas de crecimiento anual acumulativo (TCAA)²¹.

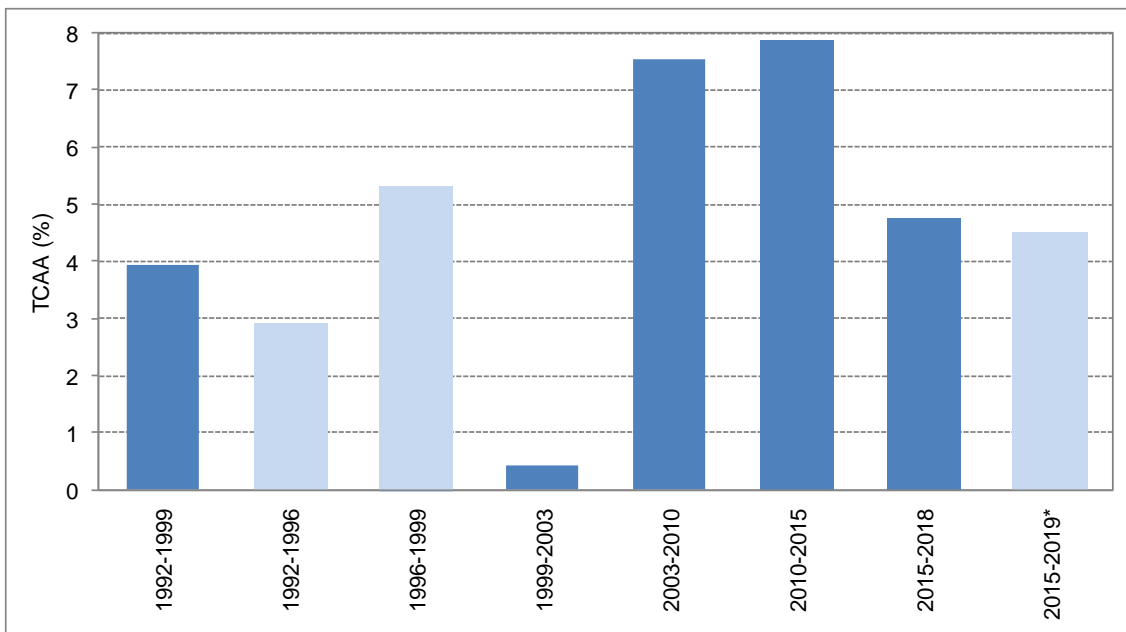
²¹ La TCAA refleja la tasa de crecimiento que, si se aplica de forma *acumulativa* año a año, nos lleva del valor inicial al final. Esto nos será de particular utilidad luego para calcular tasas de crecimiento para las provincias en casos en los que tenemos sólo los dos datos extremos y se trata, además, de periodos con diferente cantidad de años. Vale destacar que en el caso del número total de investigadores, como su evolución es relativamente estable en los periodos considerados (gráfico 2), las TCAA son muy similares al promedio de las tasas de crecimiento interanual en cada etapa.

Gráfico 2. Evolución del número de investigadores de CONICET (1992-2019)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET y, (*) para el dato estimado a fines de 2019, Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación.

Gráfico 3. Tasa de crecimiento anual acumulativo de los investigadores de CONICET



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET y, (*) para el dato estimado a fines de 2019, Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación.

Si bien de antemano podría pensarse en los años 90 como un primer momento, al interior de los dos mandatos presidenciales de Menem es posible identificar diferentes *culturas* (Aguiar y Aristimuño, 2018) y, especialmente, dos etapas *distintas y contradictorias* (Albornoz y Gordon, 2011). La primera, desde 1989 hasta 1996, denominada por estos últimos autores como *la reacción tradicionalista* -o la *contrarreforma*, para Del Bello (2007)-, estuvo marcada por el nombramiento de funcionarios vinculados con la dictadura militar que buscaban restaurar o revertir los cambios impulsados por el gobierno democrático radical a partir de 1984 (Albornoz y Gordon, 2011; Del Bello, 2014). La segunda etapa, desarrollada entre 1996 y 1999, comprende el proceso de *modernización tecnocrática-burocrática* (Albornoz y Gordon, 2011) o de *reforma y democratización del CONICET* (Del Bello, 2014). En este periodo no sólo se produjo una reestructuración del entramado institucional del sector de CyT y de las competencias de los organismos del área (con un hito como la creación de la ANPCYT), sino que además se intervino el CONICET, se establecieron nuevas *reglas de juego* para su funcionamiento, organización y gobierno que perduran hasta la actualidad y, en particular, se reabrió el ingreso de investigadores y becarios mediante un sistema más transparente (Albornoz y Gordon, 2011; Bekerman, 2016; Cruz Castro et al., 2016; Del Bello, 2007; 2014; Emiliozzi, 2011). Todo esto puede verse reflejado en las diferentes tasas de crecimiento que se evidencian en los '90 (gráfico 3).

Lo que también queda de manifiesto en el gráfico anterior es el marcado estancamiento de la carrera del investigador entre 1999 y 2003, la etapa del *desconcierto como política* (Albornoz y Gordon, 2011) y la crisis estructural que recién empieza a revertirse a partir de 2003. Como destacan varios autores (Bekerman, 2016; Botto y Bentancor, 2018; Cruz Castro et al., 2016; Emiliozzi y Unzué, 2015; Gordon, 2011), un actor clave y decisivo en el posterior periodo de recuperación de las políticas y el financiamiento de CyT fue el propio CONICET, que en el marco de un proceso de consolidación institucional incrementó considerablemente la cantidad de becas e ingresos a carrera. En efecto, uno de los ejes principales de la política del sector consistió en el aumento y rejuvenecimiento de los recursos humanos, ya que luego de largos años de ajuste se evidenciaba un preocupante envejecimiento de la base de científicos e investigadores (CONICET, 2006; Gordon, 2011; Naidorf, Perrotta, Gómez y Riccono, 2015; Unzué y Emiliozzi, 2017).

Probablemente en parte por la dinámica intrínseca de la comunidad científica y por la concentración histórica de las capacidades en la zona central del país, varios autores destacan que el proceso de recuperación del personal en CyT, al menos en el periodo

2003-2010, fue de la mano del *ensanchamiento* de las diferencias territoriales preexistentes (Jeppesen et al., 2015; Szpeiner y Jeppesen, 2013; Unzué, 2015; Unzué y Emiliozzi, 2017). Asimismo, a partir de ese entonces empieza a vislumbrarse un *cuello de botella* (Albornoz y Gordon, 2011), ya que la cantidad de ingresos proyectados a la carrera no alcanzaba a cubrir el número de candidatos recomendados. Todo esto conduce a una nueva etapa en la que, entre otras cuestiones, se desarrollan diversos estudios y se establecen criterios geográficos en pos de una mayor federalización (Emiliozzi y Unzué, 2015; Szpeiner y Jeppesen, 2013; Unzué, 2015).

No obstante, y a pesar de los cambios que profundizaremos en la siguiente sección, las TCAA del número de investigadores no son muy diferentes entre los periodos 2003-2010 y 2010-2015, siendo incluso un poco superiores en el segundo tramo. Las menores tasas de crecimiento que se observan a partir de 2015 son el reflejo natural de la reducción de los ingresos a la carrera del CONICET, que se encuadran en un escenario de crisis más general que ha sido señalado por múltiples actores (Barrera, 2019; Botto y Bentancor, 2018; Salvarezza, 2017; Stefani, 2017). Como resalta Stefani (2018, p. 9):

"La inversión pública destinada a ciencia y tecnología se ha ido reduciendo de manera sistemática en valor real [...], se han desfinanciado y discontinuado programas de investigación y de formación de recursos humanos, los incipientes ecosistemas tecnológico-productivos como el nuclear y el satelital fueron desensamblados, y no se han implementado políticas que impulsen la inversión privada I+D de manera significativa."

3. Planes e iniciativas recientes de federalización de la ciencia y tecnología

Uno de los cambios que surgen a partir de 2003, dejando ya atrás la etapa del *desconcierto como política*, es la reanudación de los esfuerzos de planificación a mediano-largo plazo (Albornoz y Gordon, 2011; Unzué y Emiliozzi, 2017), y desde allí podemos rastrear algunos objetivos territoriales presentes en los últimos planes nacionales de CTI. Primero, tanto en las *Bases para un Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación* (SECYT, 2005) como en el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012-2015* (MinCyT, 2011, p. 41) se establecía la meta para el año 2015 de "duplicar la participación, en el total de recursos de I+D, de las diecinueve provincias que explicaban en conjunto algo menos del 20% del total de los fondos destinados a la investigación y el desarrollo tecnológico" (llevarlo al 40%, en

p. 42). No obstante, en el posterior pero cercano *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020* (MinCyT, 2013) este objetivo se recalcula y el porcentaje esperado se reduce al 32% en 2015 y 37% en 2020. Si bien estas metas representan apenas un horizonte deseado, lo que podría encubrir el recorte es la dificultad de diseñar los mecanismos político-institucionales que permitan modificar el *status quo* y la tradicional concentración de la inversión y el personal en CyT en unas pocas provincias.

La visión de Ladenheim (2015), Secretaria de Planeamiento y Políticas en CTI entre 2007 y 2015, es un poco más optimista sobre los alcances del Plan 2020, ya que según ella esta planificación "da cuenta de los esfuerzos realizados para señalar prioridades, diseñar políticas y asignar recursos con un criterio democrático y federal" (Ladenheim, 2015, p. 1). Asimismo, destaca que:

"El CONICET, que cumple desde su creación un rol central en la formación e inserción de recursos humanos altamente calificados, estableció a su vez una línea de acción dirigida a orientar la relocalización de investigadores y el impulso de áreas estratégicas. En este sentido, destacamos la creación de los Centros de Investigación y Tecnología (CIT)²² en zonas en las que no se contaba con la presencia institucional del Consejo." (Ladenheim, 2015, p. 4)

Esto va en línea con Salvarezza (2017), Presidente del CONICET entre 2012 y 2015, quien sostiene que durante esos años se encaró una mejor distribución regional de los investigadores a partir de la creación de nuevos CIT. Si bien el análisis de estas medidas excede a los alcances de la presente investigación y está claro que merece un abordaje mucho más profundo (como posible línea de indagación a futuro), algunas evaluaciones previas muestran posiciones encontradas. Mientras que Botto y Bentancor (2018, p. 159) señalan que "en la gestión kirchnerista se buscó una federalización más genuina e inclusiva a través de una red más vasta de centros en provincias más postergadas", Unzué (2015, p. 19) evalúa "que sus trayectorias han sido dispares, así como sus capacidades de alojar becarios doctorales y posdoctorales, y fomentar la movilidad de los investigadores".

Los contrapuntos anteriores no quitan que puedan encontrarse experiencias relativamente exitosas, pero un aspecto clave para el desarrollo, continuidad y progreso de estas nuevas unidades ejecutoras en las regiones más rezagadas pasa

²² Vale aclarar que, en realidad, la T corresponde a *Transferencia*.

claramente por la política de recursos humanos del CONICET. Un ejemplo que ha tenido cierta visibilidad -entre otras cosas, por estar ligado al estudio de las potencialidades y formas de explotación del litio (ver Fornillo y Gamba, 2019; López, Obaya, Pascuini y Ramos, 2019)- es el Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía de Jujuy (CIDMEJu), el cual ha *germinado* a partir del CIT Jujuy. No obstante, recientemente la Dra. Victoria Flexer, una de las líderes de este equipo, ha señalado que:

"la creación del instituto está en proceso y a nosotros todavía nos falta comprar materiales. Si no nos envían los fondos, el trabajo va a quedar a medio camino. A la vez, me genera angustia porque todavía queda mucho espacio para que vengan nuevos investigadores, pero considerando que cada día están entrando menos investigadores al CONICET, también está viniendo menos gente a trabajar acá. Hubo muchas promesas que hoy no se están cumpliendo." (Diario Infobae, 2018)

Por ello, vale la pena concentrarnos a partir de aquí en las iniciativas de federalización concernientes a los recursos humanos en CyT, específicamente del CONICET. Como antes mencionamos, la nueva etapa que se abre a partir de 2010 incluye un conjunto de estudios y el desarrollo de nuevos criterios para la adjudicación de becas e ingresos a carrera. Al respecto, Unzué (2015, p. 16) detalla que:

"el CONICET produce una serie de estudios que servirán de insumos para definir los criterios que se deben adoptar, entre ellos mapeos de recursos humanos para ver su distribución geográfica [...]. En este sentido, se señalaron regiones en las que se detectaba un déficit de investigadores, sea en relación a los becarios o por falta de masa crítica. Esta información llevó a priorizar el ingreso a la carrera de investigadores provenientes de ciertas áreas geográficas en detrimento de las centrales".

Szpeiner y Jeppesen (2013), quienes se desempeñaban por ese entonces en las áreas de evaluación y planificación del CONICET, también aportan una descripción interesante y pormenorizada de los acontecimientos y las modificaciones implementadas. Con el objetivo de "adoptar en el corto plazo metodologías orientadas a revertir la proporción de la población de los centros concentrados a favor de las zonas menos desarrolladas", se desarrollan a partir de 2010 una serie de estudios cuantitativos "que sirvieron como antecedentes para la implementación de nuevas políticas de federalización en las convocatorias anuales a becas e ingresos a la carrera del investigador" (Szpeiner y Jeppesen, 2013, p. 6). La propuesta metodológica se cristaliza al incorporarse "un porcentaje a priori de vacantes para cubrir provincias/localidades prioritarias por disciplinas" (Szpeiner y Jeppesen, 2013, p.

10). En la práctica, esto atraviesa a dos dimensiones. Por un lado, el indicador de localidad "es equivalente a la provincia a la que pertenece el lugar de trabajo del postulante salvo en el caso de las tres provincias más pobladas por agentes CONICET", Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe (Szpeiner y Jeppesen, 2013, p. 12). Por otro, las provincias más rezagadas fueron consideradas como "prioridades de primer orden indistintamente de cuestiones disciplinares", es decir, "en provincias como Chaco o Formosa se consideró deseable el asentamiento de investigadores sin importar su disciplina ya que representaba para estas provincias un valor agregado por sí mismo" (Szpeiner y Jeppesen, 2013, p. 14).

Finalmente, en el último informe de gestión del CONICET se sigue fijando entre sus prioridades orientar las convocatorias a carrera y becas, contemplando "la distribución entre investigación fundamental, temas estratégicos y tecnología así como también la distribución más equitativa entre todas las provincias del país" (CONICET, 2018, p. 14). En efecto, y como ha sido común en años anteriores, en la convocatoria a becas abierta en 2019 se ha vuelto a publicar la respectiva matriz de prioridades geográficas.

4. La carrera del investigador de CONICET a nivel provincial (2010-2019)

Yendo ahora al análisis de los datos recolectados a nivel territorial, el cuadro 1 nos brinda un panorama general de las grandes asimetrías inter-provinciales y su evolución en la última década. Como allí se aprecia, las principales cuatro jurisdicciones daban cuenta en 2010 del 62% de la población nacional, pero en términos de investigadores del CONICET su participación era de alrededor del 80%, por lo que el otro 20% se repartía precisamente entre las restantes 20 provincias (con 38% de los habitantes del país). No obstante, cerca de la mitad de ese *resto* se concentraba a su vez en tres provincias, de forma que las demás 17 jurisdicciones sólo representaban en 2010 el 8,4% de los investigadores, aunque aglutinaban a más del 28% de la población argentina.

Entre 2010 y 2015 los cambios parecen ser *incipientes* (Gallardo, 2015) o *modestos* (Jeppesen et al., 2015), ya que las provincias más rezagadas sólo aumentan su participación en 2 puntos porcentuales y apenas superan así el 10% de los investigadores del CONICET en 2015, algo que principalmente se debe a una caída relativa en el peso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Incluso, los porcentajes correspondientes a las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe aumentan levemente, mientras que retroceden un poco los de Tucumán y Río Negro.

Cuadro 1. Porcentaje de la población y de investigadores de CONICET en provincias seleccionadas (ordenado según valor 2018)

	Población	Investigadores			
	2010	2010	2015	2018	2019*
Buenos Aires	38,5	28,0	28,5	29,1	29,2
CABA	7,4	33,4	30,5	28,1	28,0
Córdoba	8,3	11,1	11,4	11,7	11,7
Santa Fe	8,0	8,5	8,9	8,8	8,8
Subtotal 4 pcias.	62,2	81,0	79,3	77,7	77,7
Resto 20 pcias.	37,8	19,0	20,7	22,3	22,3
Río Negro	1,6	3,9	3,7	4,2	4,2
Mendoza	4,4	3,3	3,3	3,6	3,5
Tucumán	3,7	3,4	3,0	3,2	3,2
Subtotal 3 pcias.	9,6	10,6	10,1	11,0	10,8
Subtotal 7 (4+3)	71,8	91,6	89,4	88,7	88,5
Resto 17 pcias.	28,2	8,4	10,6	11,3	11,5

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET y del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICYTAR). (*) Estimación propia.

Por su parte, de 2015 a 2019 (estimado²³) las 17 provincias más atrasadas sólo estarían ganando poco menos de un punto porcentual entre los investigadores de carrera. Al igual que antes, esto último se explica mayormente por la contracción relativa de la CABA, puesto que inclusive aumenta un poco el peso de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Río Negro, Mendoza y Tucumán (esta última, no obstante, permanece aún por debajo de su porcentaje en 2010).

Lo anterior puede verse desglosado en el cuadro 2, con las participaciones porcentuales de todas las jurisdicciones del país. Si ponemos el foco en las últimas 13 provincias de la tabla (desde Corrientes a Formosa), vemos que no sólo dan cuenta de

²³ En Abril de 2019 se publicaron las listas de ingresos aprobados a la carrera, junto con los respectivos lugares de trabajo de cada nuevo investigador. A partir de este último dato, generamos un cuadro de resultados a nivel provincial (ver cuadro 6). Los valores estimados de cantidad de investigadores a fines de 2019 se obtienen a partir de adicionar los nuevos ingresos a los datos oficiales a fines de 2018, con los supuestos por detrás de que: 1) todos los ingresos se efectivizan a lo largo de 2019; y 2) no se producen bajas en la provincia (por ejemplo, por jubilaciones) o bien las mismas se cubren con otros candidatos en la misma localización. A los pocos días de publicarse los resultados y en el marco de los reclamos suscitados en la comunidad científica (por haber quedado afuera de la carrera más de 2.000 investigadores postulados), la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación publicó el dato proyectado de 11.012 investigadores para fines de 2019. Frente a este valor, también estimado, nuestro cálculo tendría apenas un 0,5% de error.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

menos del 1% de los investigadores cada una, sino que en la mayoría de los casos estos muy bajos porcentajes tienden a mantenerse relativamente estables en el tiempo. No obstante, mientras que las participaciones aumentan en 9 de estas jurisdicciones entre 2010 y 2015 (los mayores cambios se aprecian en Misiones, Entre Ríos, Santiago del Estero y La Rioja), en 8 de estas 13 provincias los pesos se mantienen o incluso disminuyen en la comparación siguiente tanto con 2018 como 2019.

**Cuadro 2. Porcentaje de investigadores de CONICET por provincia
(ordenado según valor 2018)**

Provincia	2010	2015	2018	2019*
Buenos Aires	28,0	28,5	29,1	29,2
CABA	33,4	30,5	28,1	28,0
Córdoba	11,1	11,4	11,7	11,7
Santa Fe	8,5	8,9	8,8	8,8
Río Negro	3,9	3,7	4,2	4,2
Mendoza	3,3	3,3	3,6	3,5
Tucumán	3,4	3,0	3,2	3,2
Chubut	1,4	1,9	2,0	1,9
San Luis	1,3	1,6	1,5	1,4
San Juan	0,8	1,0	1,2	1,1
Salta	0,9	1,1	1,2	1,2
Corrientes	0,8	0,9	0,9	0,8
Misiones	0,3	0,6	0,7	0,7
Entre Ríos	0,3	0,5	0,7	0,7
Jujuy	0,4	0,5	0,6	0,7
Tierra del Fuego	0,4	0,5	0,6	0,5
Neuquén	0,5	0,5	0,5	0,5
La Pampa	0,3	0,4	0,5	0,5
Chaco	0,4	0,3	0,3	0,4
Santiago del Estero	0,1	0,3	0,3	0,3
La Rioja	0,1	0,3	0,2	0,2
Catamarca	0,1	0,2	0,2	0,2
Santa Cruz	0,2	0,2	0,2	0,2
Formosa	0,1	0,1	0,04	0,04

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET y SICYTAR. () Estimación propia.*

Vale destacar que los valores absolutos o los porcentajes respectivos no siempre pueden resultar las medidas más apropiadas, ya que no tienen en cuenta las diferencias de tamaño entre las provincias. Una forma de aproximarnos a esto es relativizar el número de investigadores, por ejemplo, en términos de la población de cada jurisdicción. Del cuadro 3 sobresale que, en función de la evolución poblacional

proyectada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), en estos últimos años ha seguido creciendo el *ratio* respectivo para la CABA, a pesar de haberse reducido su participación relativa en el total, como antes vimos. Las desigualdades en Argentina son tales que mientras que en Formosa no hay siquiera un investigador del CONICET cada 100.000 habitantes o en Chaco hay sólo 3, en la CABA pueden encontrarse alrededor de 100 (o, en otros términos, un investigador pero cada 1.000 habitantes). En tanto, la cifra es de poco más de 60 en Río Negro (sabiendo de la fuerte concentración en Bariloche y del peso especial del Centro Atómico²⁴) y de unos 34-35 en Córdoba, Chubut y Tierra del Fuego. En efecto, esta última provincia patagónica, que antes (cuadro 2) era parte del grupo de 13 *colistas*, en el cuadro 3 pasa a ocupar el tercer lugar (en 2018), mientras que la muy poblada provincia de Buenos Aires abandona el primer puesto que ostentaba en los cuadros anteriores y cae por debajo del *ratio* general a nivel país.

²⁴ Según cálculos propios en base a la intranet de CONICET, los investigadores ligados al Centro Atómico Bariloche (a través de diferentes institutos, gerencias, divisiones y grupos de trabajo) representan más del 40% del total provincial. En este sentido, si se *neteara* a la provincia de este enclave histórico tan particular (y azaroso hasta cierto punto), Río Negro quedaría por debajo de Mendoza y Tucumán en cantidad absoluta de investigadores (cuadro 2) y en línea con Tierra del Fuego, Chubut o Córdoba al relativizar en función de la población provincial (cuadro 3).

Cuadro 3. Investigadores de CONICET cada 100.000 habitantes, por provincia (Ordenado según valor 2018)

Provincia	2010	2015	2018	2019*
CABA	69,7	93,3	97,3	100,9
Río Negro	37,8	50,1	61,1	62,5
Tierra del Fuego	20,5	29,5	35,8	35,5
Chubut	17,3	31,0	34,9	35,2
Córdoba	20,9	29,9	33,7	34,8
San Luis	18,5	30,4	31,5	31,5
Santa Fe	16,5	24,5	26,7	27,8
Total País	15,5	21,6	23,9	24,6
Tucumán	14,6	17,8	20,7	20,9
Mendoza	11,6	16,4	19,4	19,7
Buenos Aires	11,3	15,9	18,0	18,6
San Juan	7,5	12,4	16,4	16,4
La Pampa	6,4	10,2	13,9	14,6
Salta	4,4	7,4	8,9	9,3
Neuquén	5,6	7,3	8,7	8,8
Corrientes	5,2	7,6	8,4	8,3
Jujuy	3,5	5,9	8,1	9,6
Misiones	1,8	4,6	6,2	6,4
La Rioja	2,6	6,5	5,7	6,4
Entre Ríos	1,4	3,9	5,1	6,0
Catamarca	1,9	5,0	4,9	5,6
Santa Cruz	3,6	5,0	4,6	4,8
Santiago del Estero	0,9	2,7	3,2	3,5
Chaco	2,1	2,3	2,8	3,3
Formosa	0,7	1,2	0,7	0,7

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET, SICYTAR e INDEC. () Estimación propia.*

No obstante, como se observa en el cuadro 4, las dos provincias anteriores representan los principales ejemplos de cambios entre *rankings*. En tanto, para la mayoría de las restantes jurisdicciones del país las posiciones relativas son similares o cercanas, ya sea que se ordene por el número absoluto de investigadores o por su relación con la población provincial. Como es usual, las provincias patagónicas suelen subir algunos puestos al pasar de un *ranking* al otro, a raíz de sus menores niveles poblacionales. Aún así, 8 de las 9 jurisdicciones con mayor cantidad de investigadores se mantienen entre las mismas ubicaciones al relativizar por habitantes, con la excepción precisamente de la provincia de Buenos Aires. Si miramos las últimas 12 provincias, salvo el mencionado caso de Tierra del Fuego, ocurre lo mismo.

Cuadro 4. Rankings provinciales por cantidad de investigadores de CONICET y en función de la población (ordenado según valor absoluto 2018)

Provincia	Cantidad absoluta de Investigadores			Investigadores en función de población		
	2010	2015	2018	2010	2015	2018
Buenos Aires	2	2	1	10	10	10
CABA	1	1	2	1	1	1
Córdoba	3	3	3	3	5	5
Santa Fe	4	4	4	7	7	7
Río Negro	5	5	5	2	2	2
Mendoza	7	6	6	9	9	9
Tucumán	6	7	7	8	8	8
Chubut	8	8	8	6	3	4
San Luis	9	9	9	5	4	6
San Juan	12	11	10	11	11	11
Salta	10	10	11	15	14	13
Corrientes	11	12	12	14	13	15
Misiones	18	13	13	21	20	17
Entre Ríos	19	14	14	22	21	19
Jujuy	15	17	15	17	17	16
Tierra del Fuego	14	15	16	4	6	3
Neuquén	13	16	17	13	15	14
La Pampa	17	18	18	12	12	12
Chaco	16	19	19	19	23	23
Santiago del Estero	22	20	20	23	22	22
La Rioja	21	21	21	18	16	18
Catamarca	23	22	22	20	18	20
Santa Cruz	20	23	23	16	19	21
Formosa	24	24	24	24	24	24

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET, SICYTAR e INDEC.

Para analizar más claramente la evolución provincial en los últimos años, puede resultar útil comparar las TCAA del periodo 2010-2015 con las post-2015. En el siguiente cuadro, además de los valores respectivos, hemos recurrido a una escala de colores para hacer más visibles y contrastables los casos donde el número de investigadores en la provincia crece a una tasa por encima del total del país (verdes) *versus* aquellos donde lo hace a un ritmo menor (rojos)²⁵. Como vimos anteriormente,

²⁵ En el caso de los verdes: el pálido representa un *ratio* entre la TCAA provincial y la nacional en el rango 1- 1,49; el color intermedio entre 1,50 y 1,99; y oscuro para una relación mayor que 2. Para los rojos: el pálido da cuenta de un *ratio* entre 0,50 y 0,99; el intermedio, en el rango 0,01-0,49; y el oscuro para valores iguales o menores a cero.

la TCAA general (a nivel país) se reduce a partir de 2015, lo cual también se refleja en la tabla. Asimismo, las provincias se muestran ordenadas tanto por la cantidad absoluta de investigadores como por su número en función de la población provincial (en 2018).

Una dinámica consecuente con la reducción de las desigualdades inter-provinciales debiera mostrar una mayor cantidad de rojos (o verdes pálidos) entre los primeros puestos y una concentración más alta de verdes (intermedios u oscuros) en la parte media y baja de la tabla. Adicionalmente, para poder hablar de un proceso de federalización sostenido a mediano plazo, a pesar del cambio de gobierno, tendría que apreciarse al menos cierta continuidad en estas tendencias antes y después de 2015. Ni una cosa ni la otra parecen estar presentes. Por un lado, si bien el grueso de los verdes pálidos (TCAA de las provincias levemente por encima de la general) se encuentran en la parte alta de las tablas, junto con el rojo sostenido para la CABA, y en las posiciones intermedias hay varios verdes de mayor intensidad, entre los últimos puestos sobresalen varios rojos fuertes, especialmente luego de 2015. En otros términos, provincias que en los últimos años se han mantenido prácticamente estancadas (o incluso han decrecido) en materia de investigadores del CONICET.

Cuadro 5. Tasa de crecimiento anual acumulativo (TCAA) del número de investigadores de CONICET, por provincia

Provincias ordenadas por N° investigadores 2018				Provincias ordenadas por invest./población 2018			
	2010-2015	2015-2018	2015-2019*		2010-2015	2015-2018	2015-2019*
Buenos Aires	8,5	5,2	5,0	CABA	6,2	1,6	2,1
CABA	6,2	1,6	2,1	Río Negro	7,4	8,3	7,1
Córdoba	8,6	5,2	5,0	Tierra del Fuego	10,8	9,4	7,5
Santa Fe	9,2	3,7	4,0	Chubut	14,6	5,9	5,0
Río Negro	7,4	8,3	7,1	Córdoba	8,6	5,2	5,0
Mendoza	8,5	6,9	5,8	San Luis	12,1	2,5	2,2
Tucumán	5,5	6,4	5,4	Santa Fe	9,2	3,7	4,0
Chubut	14,6	5,9	5,0	Tucumán	5,5	6,4	5,4
San Luis	12,1	2,5	2,2	Mendoza	8,5	6,9	5,8
San Juan	12,1	10,8	8,4	Buenos Aires	8,5	5,2	5,0
Salta	12,9	7,8	7,3	San Juan	12,1	10,8	8,4
Corrientes	8,9	4,3	3,2	La Pampa	10,8	11,9	10,4
Misiones	22,4	11,4	9,8	Salta	12,9	7,8	7,3
Entre Ríos	23,2	11,1	12,9	Neuquén	7,1	7,6	6,6
Jujuy	12,4	12,4	14,1	Corrientes	8,9	4,3	3,2
Tierra del Fuego	10,8	9,4	7,5	Jujuy	12,4	12,4	14,1
Neuquén	7,1	7,6	6,6	Misiones	22,4	11,4	9,8
La Pampa	10,8	11,9	10,4	La Rioja	21,7	-2,9	1,0
Chaco	2,5	8,3	10,7	Entre Ríos	23,2	11,1	12,9
Santiago del Estero	25,6	7,4	8,0	Catamarca	23,4	0,0	3,6
La Rioja	21,7	-2,9	1,0	Santa Cruz	9,9	0,0	1,5
Catamarca	23,4	0,0	3,6	Santiago del Estero	25,6	7,4	8,0
Santa Cruz	9,9	0,0	1,5	Chaco	2,5	8,3	10,7
Formosa	11,8	-17,0	-13,1	Formosa	11,8	-17,0	-13,1
Total País	7,9	4,8	4,5	Total País	7,9	4,8	4,5

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET, SICYTAR e INDEC. (*) Estimación propia.

Por otra parte, los cambios de tendencia que se verifican a partir de 2015 son numerosos y algunos muy marcados. Si miramos entre los primeros lugares, Río Negro y Tucumán crecieron en el periodo 2010-2015 por debajo de la tasa nacional, pero sus TCAA post-2015 se encuentran por arriba, mientras que lo contrario ocurre con Santa Fe y San Luis. En la parte media, estas mismas dinámicas contrapuestas se dan en Neuquén y Corrientes, respectivamente. Lo más llamativo son los casos de aquellas provincias rezagadas que crecieron (varias fuertemente) entre 2010 y 2015, pero que a partir de entonces se estancaron, como Catamarca, La Rioja, Formosa y Santa Cruz (esta última es la de menor crecimiento relativo en el primer periodo). En tanto, Chaco es un contraejemplo de estas tendencias, creciendo más luego de 2015.

En cambio, la CABA es el único caso que se mantiene de forma sostenida entre los rojos y las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza entre los verdes pálidos. Con verdes más intensos en ambos periodos figuran Misiones, Entre Ríos, Jujuy, Santiago del Estero, San Juan y Salta, provincias en las que se podría hablar de un mejoramiento continuado en el número de investigadores.

Finalmente, vale la pena hacer un análisis focalizado en la última convocatoria de ingreso a carrera del investigador, la cual se lanzó en 2018 y cuyos resultados se publicaron en Abril de 2019. Una particularidad de esta convocatoria es que a la presentación general (de *temática libre*) y por *temas estratégicos* (inspirados en el Plan 2020), que ya venían conviviendo desde 2016, se sumó por primera vez la modalidad de *fortalecimiento a la I+D+i*. Esta nueva *ventanilla* buscaba fortalecer a algunas universidades u organismos de menor desarrollo relativo, que definieron ciertas líneas temáticas prioritarias o perfiles deseados de investigadores. Se suponía, según lo pautado y publicado al momento de la apertura de la convocatoria, que entrarían alrededor de unos 150 postulantes por cada una de estas tres variantes, algo que en los hechos no ocurrió, principalmente por el traspaso de vacantes estipuladas para el fortalecimiento a la I+D+i (donde sólo se aprobaron 88 ingresos) a la convocatoria general (que se expandió a 208 ingresantes).

Al momento de la convocatoria en 2018, la modalidad de fortalecimiento a la I+D+i supo levantar algunas críticas, al menos entre la comunidad de becarios-investigadores, por la discrecionalidad con la que parecían estar manejándose algunos casos y por ir en detrimento del número de ingresantes por la ventanilla general (algo que suele afectar más a algunas disciplinas que a otras, como por ejemplo a las ciencias sociales y humanidades, donde varias líneas de investigación tampoco pueden encuadrarse entre los temas estratégicos). En cambio, desde las universidades esta nueva iniciativa fue en general bien recibida y "celebrada por el CIN [Consejo Interuniversitario Nacional] en virtud de que tiende a morigerar desequilibrios y contribuye al desarrollo de la ciencia con un sentido federal y cooperativo", según consta en la nota 80024 del 5 de abril de 2019 dirigida al Presidente del CONICET. No obstante, en dicha nota, y a raíz de los resultados recientemente publicados, el CIN reclamó que se aprobaron una menor cantidad de ingresos que los pautados en un inicio y que no se justificaron desde el CONICET las razones por las que descartaron algunos de los perfiles propuestos por las universidades.

Más allá de estos contrapuntos, puede resultar interesante analizar en los hechos el *supuesto sentido federal* que se le asigna a la modalidad de fortalecimiento²⁶, al igual que el impacto territorial por detrás de las otras ventanillas. Como puede apreciarse en el cuadro 6, las primeras cuatro provincias son las esperadas y juntas representan casi el 78% de los aprobados en todas las modalidades, aunque este porcentaje trepa al 80% en temas estratégicos y al 86% en la ventanilla general. Luego, aparece Río Negro y cerca se *cuelan* Entre Ríos y Jujuy, posicionándose por arriba de las tradicionales Mendoza y Tucumán. Precisamente, en el caso de Entre Ríos 8 de los 13 investigadores ingresantes (más del 60%) provienen de la modalidad de fortalecimiento y en Jujuy un tercio (4 de 12). En Chaco 5 de los 6 ingresos son por fortalecimiento, en Salta 5 de 7, en Misiones 3 de 4, y en La Pampa y La Rioja 2 de 3. Todos los investigadores que se suman en Santiago del Estero (3) y el único que ingresa en Santa Cruz lo hacen exclusivamente por esta ventanilla. Si bien se trata de un contrafáctico, es de suponer que, en caso de no haber estado esta convocatoria específica, varias de las provincias mencionadas hubieran tenido un menor número de ingresantes o quizás ninguno. Sin embargo, no se logran incorporar investigadores en 2019, bajo ninguna de las modalidades, en las provincias de Corrientes y Formosa. Por otro lado, desde un análisis provincial como el que aquí hemos desarrollado, hay que destacar que la provincia de Buenos Aires da cuenta de más del 35% de los ingresos aprobados por fortalecimiento, de los cuales una gran parte se aglutina en universidades relativamente nuevas del conurbano bonaerense, y a esto debiera agregarse un 11% con lugar de trabajo en la CABA.

²⁶ Decimos *supuesto*, sobre todo, pues a nuestro parecer este objetivo no aparece explícito en la modalidad, cuyo foco pasaría principalmente por fortalecer algunas instituciones y no necesariamente territorios.

Cuadro 6. Ingresos aprobados a carrera del investigador de CONICET en la última convocatoria, por provincia

Provincias	General		Temas Estratégicos		SUBTOTAL		Fortalecim. I+D+i		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Buenos Aires	57	27,4	53	34,0	110	30,2	31	35,2	141	31,2
CABA	67	32,2	38	24,4	105	28,8	10	11,4	115	25,4
Córdoba	32	15,4	15	9,6	47	12,9	5	5,7	52	11,5
Santa Fe	23	11,1	19	12,2	42	11,5	1	1,1	43	9,5
Río Negro	8	3,8	5	3,2	13	3,6	3	3,4	16	3,5
Entre Ríos	0	0	5	3,2	5	1,4	8	9,1	13	2,9
Jujuy	3	1,4	5	3,2	8	2,2	4	4,5	12	2,7
Mendoza	5	2,4	5	3,2	10	2,7	0	0	10	2,2
Tucumán	4	1,9	3	1,9	7	1,9	1	1,1	8	1,8
Salta	0	0	2	1,3	2	0,5	5	5,7	7	1,5
Chaco	1	0,5	0	0	1	0,3	5	5,7	6	1,3
Chubut	1	0,5	1	0,6	2	0,5	3	3,4	5	1,1
Misiones	0	0	1	0,6	1	0,3	3	3,4	4	0,9
Catamarca	1	0,5	1	0,6	2	0,5	1	1,1	3	0,7
La Pampa	1	0,5	0	0	1	0,3	2	2,3	3	0,7
La Rioja	1	0,5	0	0	1	0,3	2	2,3	3	0,7
Santiago del Estero	0	0	0	0	0	0	3	3,4	3	0,7
Neuquén	1	0,5	1	0,6	2	0,5	0	0	2	0,4
San Juan	1	0,5	1	0,6	2	0,5	0	0	2	0,4
San Luis	2	1,0	0	0	2	0,5	0	0	2	0,4
Santa Cruz	0	0	0	0	0	0	1	1,1	1	0,2
Tierra del Fuego	0	0	1	0,6	1	0,3	0	0	1	0,2
Corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total País	208	100	156	100	364	100	88	100	452	100

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de la última convocatoria a carrera del investigador de CONICET.

En definitiva, y en el marco actual de un reducido número de ingresos a carrera en comparación con el periodo anterior (y con la cantidad de investigadores que se postulan año a año), la modalidad de fortalecimiento parece haber dado cierta luz, si bien muy estrecha, para que se incorporen unos pocos investigadores en algunas de las provincias más rezagadas del país. No obstante, este ritmo de crecimiento tan acotado difícilmente ayude a reducir las marcadas desigualdades inter-provinciales, por lo que el supuesto objetivo federal parece bastante lejano.

5. Discusión y reflexiones finales

El análisis que hemos presentado confirma en buena medida y da un sustento empírico más concreto a algunas percepciones previas sobre los impactos *reales* de las políticas de federalización de los recursos humanos en CyT, especialmente de los investigadores del CONICET. En algunos trabajos preliminares que llegaron a indagar sólo hasta el año 2014 o 2015, se concluía que los cambios parecían ser *incipientes* (Gallardo, 2015), *modestos* (Jeppesen et al., 2015) o *disparés* y que no modificaban *más que parcialmente* la concentración territorial de los investigadores (Unzué, 2015; Unzué y Emiliozzi, 2017). Como destacan estos últimos autores:

"Tal vez el mayor logro del período [2003-2015] haya sido alcanzar un sendero de crecimiento presupuestario, traducido en buena parte en una política de formación de doctores/investigadores [...]. Sin embargo, se trata de una condición necesaria pero no suficiente para lograr objetivos más ambiciosos. Peor aún, la reversión de las políticas de ampliación del sector puede muy bien significar el echar por la borda los esfuerzos realizados." (Unzué y Emiliozzi, 2017, p. 30)

En efecto, aunque podemos seguir considerando como modestos a los resultados cosechados entre 2010 y 2015, la dinámica posterior, en un contexto de reducción presupuestaria general y particularmente del número de ingresos a la carrera del investigador de CONICET, muestra algunas tendencias de estancamiento e incluso de cierta reversión en la federalización o desconcentración territorial de los recursos humanos en CyT. De un lado, es en la CABA donde más clara y sostenidamente, a lo largo del periodo 2010-2019, se vio reflejada la imposición de algunos límites a la reproducción de la tradicional concentración de investigadores, mientras que en varias provincias relativamente rezagadas (como Entre Ríos, Jujuy, Misiones, Salta, San Juan o Santiago del Estero) se ha mantenido un proceso de crecimiento a tasas por encima de la media nacional. No obstante, en otras provincias atrasadas los avances logrados hasta 2015 parecen haberse detenido o enlentecido fuertemente a partir de entonces (como en Catamarca, Corrientes, Formosa, La Rioja o Santa Cruz), lo cual va en contra de una distribución más federal y equitativa de los investigadores del CONICET.

De cualquier forma, la dinámica post-2015 se encuentra muy condicionada o limitada por la reducción en el número de ingresos a carrera, ya que las 450 vacantes anuales representan hoy en día apenas un 4% de la planta total. De este porcentaje, más de tres puntos se destinan a las cuatro principales jurisdicciones del país y menos de un

punto porcentual debe repartirse entre las restantes 20. Incluso, llama la atención, en el marco de las *supuestas* políticas de federalización, que las primeras cuatro provincias hayan representado más del 83% de los investigadores aprobados en la última convocatoria por la modalidad general y por temas estratégicos, un porcentaje que trepa al 86% si sólo miramos la ventanilla general. Por otro lado, los ingresos por la modalidad de fortalecimiento (incorporada recién en esta convocatoria), que dieron cierto margen a las provincias más rezagadas para sumar al menos unos pocos investigadores, se redujeron en la práctica y sin mediar mayores explicaciones en más de un 40% de lo estipulado originalmente (de 150 a 88).

Como corolario, la federalización del CONICET, en particular de sus investigadores, parece ser tanto una cuenta pendiente como un objetivo complejo y dificultoso. Por un lado, lo anterior implica reconocer las complejidades inherentes a la re-localización de investigadores en el interior del país (Unzué, 2015), en un marco general donde tradicionalmente ha habido una muy escasa movilidad inter-institucional e inter-regional (Gallardo, 2015), pero también tener en cuenta las grandes brechas científico-tecnológicas y los problemas estructurales en las provincias más atrasadas a la hora de diseñar y ajustar el paquete de medidas de acción. Por otra parte, frente a estos retos es sumamente necesario el compromiso de políticas, instrumentos y recursos sostenidos a mediano y largo plazo (Stefani, 2018; Szpeiner y Jeppesen, 2016), algo que históricamente ha faltado en Argentina (Hurtado y Feld, 2008).

En las provincias más rezagadas no alcanza sólo con definir condiciones especiales o prioritarias, sino que se requiere una mirada más abarcativa de las políticas de CTI para promover una estrategia de desarrollo científico regional (CEPAL, 2017). Para dar un ejemplo, luego de analizar la asignación geográfica del financiamiento para Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) entre 2012 y 2015, y a pesar de algunas señales positivas como el criterio regional en la categoría II, Suárez y Fiorentin (2018, p. 54) resaltan que "si se pretende aumentar la participación de las regiones extra Centro será necesario destinar esfuerzos más que proporcionales para el desarrollo de los sistemas provinciales, la radicación de investigadores/as y su dinámica de presentación a programas públicos de apoyo a la CyT".

Por todo esto, una de las claves para un desarrollo más federal y equitativo de la CyT a nivel provincial pasa por el re-direccionamiento territorial del gasto público nacional, ya que los esfuerzos presupuestarios que pueden realizar las provincias en materia de ciencia y técnica están fuertemente limitados por otras prioridades (Niembro, Dondo y

Civitaresi, 2016). En este sentido, es necesario que el gobierno central y los organismos nacionales, como el CONICET, no sólo tomen consciencia plena del impacto territorial de sus funciones y adopten criterios geográficos que permitan reducir gradualmente (y no perpetuar) las divergencias provinciales, sino que aborden estos retos con una visión integral de políticas (teniendo en cuenta, por ejemplo, el desarrollo de infraestructura científica, el aliento a la re-localización y re-inserción familiar, cambios en las *reglas del juego* de las instituciones para atender a las diferencias regionales, entre otros aspectos). Si bien en la última década la desconcentración territorial y la federalización de los recursos se han metido en la agenda del CONICET, la implementación de estos objetivos o los instrumentos diseñados para tal fin parecen haber enfrentado diversas limitantes. Por ello, también creemos que una reconfiguración de las formas de *gobernanza* y coordinación multinivel podría permitir una mayor participación de los actores y gobiernos provinciales en las políticas de CTI, contribuyendo tanto en la definición de necesidades, limitaciones y oportunidades como en la ejecución de dichos programas en el mismo territorio (Autor et al., 2019).

Esperamos que, con todas sus limitaciones, el presente trabajo pueda tomarse como un puntapié para abrir el debate acerca de los esfuerzos y las políticas de federalización de la ciencia y tecnología en Argentina, obviamente hacia atrás pero en especial con vistas hacia el futuro. En este sentido, queda pendiente también profundizar el análisis de otras medidas importantes para el logro de un sistema de CyT más equitativo territorialmente, como el desarrollo de nuevas universidades y/o de unidades ejecutoras de investigación y transferencia.

Referencias

- AGUIAR, D. Y ARISTIMUÑO, F. (2018). Políticas e instituciones de ciencia y tecnología en la Argentina de los noventa. Un abordaje desde las culturas políticas y las redes de asuntos internacionales. En D. Aguiar, M. Lugones, J. M. Quiroga y F. Aristimuño (Eds.), *Políticas de Ciencia, Tecnología de Innovación en la Argentina de la Posdictadura*. Viedma: Editorial UNRN.
- ALBORNOZ, M. Y GORDON, A. (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009). En M. Albornoz y J. Sebastián (Eds.), *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*. Madrid: CSIC.

- ARLEO, A., SACCO, L. Y VIDOSA, R. (2011). Relación entre capacitación y mercado de trabajo en ciencia y tecnología. La trayectoria del CONICET en el período 2004-2010. Ponencia presentada en IV Encuentro regional de estudios del trabajo, Tandil, 16-17 de Junio.
- BARCELÓ, M., ABEL, I., FUSTER, E., MARRUGAT, N., ORDENES, A., HERNÁNDEZ, N., SÁNCHEZ, D. (2015). EU-Latin America cooperation on regional innovation strategies in the framework of regional policy. EU-LAC Foundation, European Union.
- BARRERA, M. (2019). Evolución de los salarios de los trabajadores del CONICET y de la Administración Pública Nacional durante la gestión de Cambiemos. Centro de Investigación y Formación de la República Argentina (CIFRA). Buenos Aires.
- BEKERMAN, F. (2016). El desarrollo de la investigación científica en Argentina desde 1950: entre las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. *Revista iberoamericana de educación superior*, 7(18), pp. 3-23.
- BOTTO, M. Y BENTANCOR, L. (2018). Luces y sombras de la política de innovación científica y tecnología durante las gestiones kirchneristas (2003-2015). *Revista Estado y Políticas Públicas*, 10, pp. 149-168.
- BRITTO, F. A., PEREIRA, M. Y BARUJ, G. (2014). Evaluación de programas públicos: Principales metodologías y experiencias de evaluación de programas de apoyo a la CTI en América Latina. Documento de Trabajo del CIECTI. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI).
- CAO, H. Y VACA, J. (2006). Desarrollo regional en la Argentina: la centenaria vigencia de un patrón de asimetría territorial. *Revista Eure*, XXXII(95), pp. 95-111.
- CEPAL. (2017). Instituciones, políticas e instrumentos para impulsar la ciencia, tecnología e innovación en la Argentina: Reflexiones a partir de la experiencia brasileña. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- CODNER, D. (2011). Capítulo IV. Alcance, resultados e impactos del FONCYT entre 2006 y 2010. En F. Porta y G. Lugones (Eds.), *Investigación científica e*

innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.

CONICET. (2006). *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – 50 años*. Buenos Aires: Edición Nacional Editora & Impresora.

CONICET. (2018). Informe de Gestión al 31-12-2018. Buenos Aires: CONICET.

CRISTINI, M., BERMÚDEZ, G. Y ARES, F. (2006). El sistema argentino de innovación (1980-2004): evaluación y propuestas. Documento de Trabajo No. 91. FIEL.

CRUZ CASTRO, L., KREIMER, P. Y SANZ MENÉNDEZ, L. (2016). Los cambios en los sistemas públicos de investigación de España y Argentina: el papel del CSIC y del CONICET en perspectiva comparada. En R. Casas y A. Mercado (Eds.), *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación*. Buenos Aires: CLACSO.

CHIROLEU, A. (2018). Democratización e inclusión en la universidad argentina: sus alcances durante los gobiernos Kirchner (2003-2015). *Educação em Revista*, 34, pp. 1-26.

CHUDNOVSKY, D. (1999). Políticas de Ciencia y Tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en la Argentina. *Revista de la CEPAL*, 67, pp. 133-171.

DEL BELLO, J. C. (2007). Contrarreforma (1990/96) y cambios en el CONICET a partir de 1996 *Ruptura y reconstrucción de la ciencia argentina*. Buenos Aires: MinCyT-UNESCO.

DEL BELLO, J. C. (2014). Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico. En G. Rivas y S. Rovira (Eds.), *Nuevas instituciones para la innovación: Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.

DIARIO INFOBAE. (2018). Industrializar el litio, el camino para alcanzar un sueño argentino, *Diario Infobae*, 22 de Septiembre de 2018. Versión digital disponible en: <https://www.infobae.com/def/desarrollo/2018/09/22/industrializar-el-litio-el-camino-para-alcanzar-un-sueno-argentino/>.

- DIARIO LA GACETA. (2017). Federalizar el Conicet es una necesidad, por una cuestión de equidad, *Diario La Gaceta*, 9 de Julio de 2017. Versión digital disponible en: <https://www.lagaceta.com.ar/nota/736610/actualidad/federalizar-conicet-necesidad-cuestion-equidad.html>.
- EMILIOZZI, S. (2011). Políticas en ciencia y tecnología, definición de áreas prioritarias y universidad en Argentina. *Revista Sociedad*, 29-30, pp. 149-168.
- EMILIOZZI, S. Y UNZUÉ, M. (2015). La política de formación de recursos humanos altamente calificados en la Argentina reciente. En S. Lago Martínez y N. H. Correa (Eds.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*. Buenos Aires: Editorial Teseo.
- FORNILLO, B. Y GAMBA, M. (2019). Industria, ciencia y política en el Triángulo del Lito. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 30(58), pp. 1-38.
- GALLARDO, O. (2015). Trayectorias de formación de investigadores del CONICET. *Revista Sociedad*, 34, pp. 121-139.
- GARCÍA, A. Y ESTÉBANEZ, M. E. (2007). Sistema Nacional de Innovación Argentino: Estructura, Grado de Desarrollo y Temas Pendientes. Nuevos Documentos CEDES No. 31/2007. Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES). Buenos Aires.
- GATTO, F. (2007). Crecimiento económico y desigualdades territoriales: algunos límites estructurales para lograr una mayor equidad. En B. Kosacoff (Ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina, 2002-2007*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- GONZÁLEZ, G. (2017). Federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina. Una revisión de iniciativas de territorialización y planificación regional (1996-2007). *Revista de Estudios Regionales*, 108, pp. 193-225.
- GONZÁLEZ, G. Y CLAVERIE, J. A. (2017). Planeamiento de la Educación Superior en Argentina: Entre las Políticas de Regionalización y los Procesos de Innovación Universitaria (1995-2015). *Education Policy Analysis Archives*, 25(70), pp. 1-33.

- GORDON, A. (2011). Las políticas de ciencia, tecnología y educación superior en el período 2003-2010 en Argentina: continuidades y rupturas con el legado de los noventa. *Revista Sociedad*, 29-30, pp. 169-194.
- HURTADO, D. Y FELD, A. (2008). 50 años del CONICET. Los avatares de la ciencia. *Nómada*, 12, pp. 2-7.
- JEPPESEN, C., GOLDBERG, M., SZPEINER, A. Y RODRÍGUEZ GAUNA, M. C. (2015). Estrategias, instrumentos y resultados de la política pública de RRHH en los últimos diez años. *Revista Sociedad*, 34, pp. 68-84.
- LADENHEIM, R. (2015). Prólogo al Número Especial: La producción de conocimiento y las políticas públicas de formación de doctores. Desafíos para la investigación. *Revista Sociedad*, 34, pp. 1-4.
- LASTRA, K. F. (2017). Investigación educativa en Argentina: impacto de las políticas de ciencia y tecnología en dos agencias del Estado, ANPCYT y CONICET. *Revista iberoamericana de educación superior*, 8(21), pp. 94-108.
- LÓPEZ, A., OBAYA, M., PASCUINI, P. Y RAMOS, A. (2019). Litio en la Argentina: oportunidades y desafíos para el desarrollo de la cadena de valor. Monografía del BID No. 698. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- LUGONES, G., HURTADO DE MENDOZA, D., GUTTI, P., MALLO, E., BÁZQUE, H. Y ALONSO, M. (2010). El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico en la década 1998-2007: Informe Nacional Argentina. Documento nacional para el proyecto: "El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Educación superior en Iberoamérica - Informe 2010". Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) - Universia. Santiago de Chile.
- MARÍN, A., LISERAS, N., CALÁ, C. D. Y GRAÑA, F. M. (2017). Oportunidades de innovación divergentes: ¿es el territorio importante? *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(1), pp. 2-23.
- MARQUINA, M. Y CHIROLEU, A. (2015). ¿Hacia un nuevo mapa universitario? La ampliación de la oferta y la inclusión como temas de agenda de gobierno en Argentina. *Propuesta Educativa*, 43, pp. 7-16.

- MINCYT. (2011). *Hacia una Argentina Innovadora: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT).
- MINCYT. (2013). *Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT).
- MOLDOVAN, P., GORDON, A. Y DI MARZO, E. (2011). Capítulo I. Estructura científica y perfil tecnoproductivo de la Argentina. En F. Porta y G. Lugones (Eds.), *Investigación científica e innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- NAIDORF, J., PERROTTA, D., GÓMEZ, S. Y RICCONO, G. (2015). Políticas universitarias y políticas científicas en Argentina pos 2000: Crisis, innovación y relevancia social. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(1), pp. 10-28.
- NIEMBRO, A. (2015). Las brechas territoriales del desarrollo argentino: Un balance (crítico) de los años 2000. *Desarrollo Económico*, 55(215), pp. 21-47.
- NIEMBRO, A. (2017). Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina. *Investigaciones regionales - Journal of Regional Research*, 38, pp. 117-149.
- NIEMBRO, A., DONDO, M. Y CIVITARESI, H. M. (2016). La manifestación territorial de las desigualdades socioeconómicas en Argentina: del diagnóstico a las políticas públicas. *Población y Sociedad*, 23(1), pp. 79-123.
- NIOSI, J. (2014). The construction of national systems of innovation: a comparative analysis of Argentina and Canada. En G. Dutrénit y J. Sutz (Eds.), *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development: The Latin American Experience*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- PEIRANO, F. (2011). Capítulo III. El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010. En F. Porta y G. Lugones (Eds.), *Investigación científica e innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.

- SALVAREZZA, R. (2017). Despilfarrando la herencia: ciencia, tecnología e innovación en la etapa neoliberal. *Entrelíneas de la Política Económica*, 10(49), pp. 12-14.
- SECYT. (2005). Bases para un Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- STEFANI, F. (2017). Evolución del presupuesto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), y de la función Ciencia y Técnica del presupuesto nacional. Centro de Investigaciones en Bionanociencias (CIBION). Informe publicado en: <http://www.nano.df.uba.ar/wordpress/wp-content/uploads/Stefani-2017-Evolucion-de-presupuesto-MINCYT-y-f-CyT.pdf>.
- STEFANI, F. (2018). Rol actual y futuro de la ciencia en la innovación industrial y el crecimiento económico en Argentina. Centro de Investigaciones en Bionanociencias (CIBION). Informe publicado en: <http://www.nano.df.uba.ar/wordpress/wp-content/uploads/Stefani-2018-Rol-actual-y-futuro-de-la-ciencia-en-la-innovacion-industrial-en-Argentina.pdf>.
- SUÁREZ, D. Y FIORENTIN, F. (2018). Formalización y efecto Mateo en la política científica: El caso del PICT en la Argentina (2012-2015). Documento de Trabajo No. 12. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI).
- SZPEINER, A. Y JEPPESEN, C. (2013). Políticas de Federalización en Ciencia y Tecnología: Avances en el CONICET. Ponencia presentada en el VII Congreso Argentino de la Administración Pública, Mendoza, 18-20 de Septiembre.
- SZPEINER, A. Y JEPPESEN, C. (2016). Sociedad del conocimiento y política científica-tecnológica: Argentina mirando al 2020. *Revista Argentina de Educación Superior*, 12, pp. 34-52.
- UNZUÉ, M. (2015). Nuevas políticas públicas de formación de doctores en Argentina. *Revista Sociedad*, 34, pp. 12-34.
- UNZUÉ, M. Y EMILIOZZI, S. (2017). Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015. *Temas y Debates*, 21(33), pp. 13-33.

YOGUEL, G., BORELLO, J. Y ERBES, A. (2005). Sistemas Locales de Innovación: Los casos de Córdoba, Rafaela, Rosario y Tucumán, Salta y Jujuy. Informe parte del proyecto: "Sistema nacional y sistemas locales de innovación: Estrategias empresarias innovadoras y condicionantes meso y macroeconómicos. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Buenos Aires.

ZURBRIGGEN, C. Y GONZÁLEZ LAGO, M. (2010). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR. Centro de Formación para la Integración Regional. Montevideo, Uruguay.

LAS PATENTES COMO MECANISMO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL (SANTA FE- ARGENTINA)

Ana C. Minetti*

aminetti_2000@yahoo.com

Marcelo Grabois*

mgrabois@fiq.unl.edu.ar

Fabián Mascheroni*

fmmasche@fce.unl.edu.ar

Victoria Armando*

victoriarmando@gmail.com

*Universidad Nacional del Litoral, Secretaria de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Facultad de Ciencias Económicas (Argentina).

RESUMEN

En los últimos 25 años se le ha dado importancia creciente a la producción de tecnología y otras formas de creación de conocimientos con valor comercial en las universidades de todo el mundo.

En este trabajo se analizan las patentes, como una de las alternativas de protección de la propiedad intelectual del conocimiento generado en la Universidad, con una perspectiva de las actividades de transferencia tecnológica y conocimiento.

El aporte de este trabajo se centra en cuantificar la realidad de la gestión de patentes en la Universidad Nacional del Litoral, observándose una tendencia al alza en las mismas, tanto en términos de patentes solicitadas, como en las concedidas.

ABSTRACT

In the last 25 years, increasing importance has been given to the production of technology and other forms of knowledge creation with commercial value in universities worldwide.

In this work the patents are analyzed, as one of the alternatives of protection of the intellectual property of the knowledge generated in the University, with a perspective of the activities of technological transfer and knowledge.

The contribution of this work focuses on quantifying the reality of patenting at the

Universidad Nacional del Litoral, observing an upward trend in them, both in terms of requested patents, as in those granted.

1. Introducción:

El presente trabajo se enmarca en el Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas, denominado “Gestión, apropiación y valoración del conocimiento en la Universidad”, cuyo objetivo es analizar las diferentes prácticas y modelos de gestión, apropiación y valorización del conocimiento que lleva adelante la Universidad, con el propósito de fortalecer el desarrollo y la innovación en un determinado territorio.

En este documento se analizan las patentes, como una de las alternativas de protección de la propiedad intelectual del conocimiento generado en la Universidad, con una perspectiva de las actividades de transferencia tecnológica y conocimiento.

Preguntas de investigación:

- 1- ¿Son las patentes un instrumento de protección relevante para la protección de la propiedad intelectual de la Universidad?
- 2- ¿Cuáles son los resultados alcanzados por la Universidad Nacional del Litoral (UNL) en materia de patentes?
- 3- ¿Qué posición ocupa la UNL en la solicitud de patentes, en relación a otras universidades públicas del país?
- 4- ¿Cuáles son los campos tecnológicos más significativos en los que se destaca la UNL en materia de patentes?

Objetivos:

- 1- Identificar si las patentes son un instrumento de protección relevante para las invenciones de la Universidad.
- 2- Conocer los resultados alcanzados por la Universidad Nacional del Litoral (UNL) en materia de patentes.
- 3- Verificar la posición que ocupa la UNL en la solicitud de patentes, en relación a otras universidades públicas del país
- 4- Identificar los campos tecnológicos más significativos en los que se destaca la UNL en materia de patentes.

2. Marco teórico de referencia:

El estudio sobre los actores necesarios para el desarrollo de la innovación y el consiguiente aumento de la competitividad de un territorio, se materializó a través de dos teorías: los “sistemas de innovación” desarrollados por Freeman, 1998; Lundvall, 1992; Nelson, 1993, Cooke, 1998; entre otros; y el modelo de la Triple Hélice, desarrollado por Etzkowitz y Leydesdorff, 1997 y 2000. De éste último, se reconoce como antecedente y con un alcance regional, el modelo desarrollado por Sábato y Botana, conocido como “el Triángulo de Sábato”. Estos autores describieron el papel de la cooperación universidad-empresa en la innovación tecnológica y su relevancia para el desarrollo económico y social de América Latina (Sábato J. A. y Botana N. 1968)

Lundvall (1992) define de sistemas de innovación como el conjunto de elementos y las interacciones necesarias entre los mismos para la generación, uso y difusión de conocimiento partiendo del análisis de cinco elementos: la organización interna de las empresas, las relaciones entre empresas, el papel desempeñado por el sector público, la estructura institucional y la organización e intensidad de la I+D.

Según los enfoques actuales provenientes de un amplio sector académico y de los organismos internacionales que promueven el desarrollo económico y social de los países emergentes, los agentes que conforman la constitución de la sociedad del conocimiento son: las universidades, las empresas y el gobierno. Y es, a partir de la interacción dinámica de estos tres sectores, que esta sociedad del conocimiento se desarrolla.

Este modelo ha sido aplicado en diversos países del mundo, estimulando el surgimiento de incubadoras, núcleos de innovación y tecnologías, oficinas de transferencia tecnológica, nuevas leyes y mecanismos de promoción de la innovación.

Solamente a través de la interacción de los tres actores descriptos, sería posible entonces crear un sistema de innovación sustentable en la era de la economía del conocimiento. La universidad como fuente de conocimiento, las empresas como recursos de implementación y el gobierno para determinar reglas claras de juego y aportar fondos.

El rol de las instituciones académicas ha ido adoptando distintas facetas a lo largo de la historia. Al analizar la misión de las universidades, siguiendo a Garmendia y Castellanos (2014) se pueden diferenciar tres grandes etapas: la primera en la cual la

misión consistía solamente en la docencia; la segunda, en la cual se le añade la investigación; y la tercera, en la cual se agrega como misión el desarrollo económico y social. En consecuencia, para cumplir con la misión actual, la universidad debe desarrollar, transmitir y transferir el conocimiento dando lugar al concepto de universidad emprendedora.

Según Pazos, López y Sandiás (2010) “la transferencia de conocimiento es una de las vías para incrementar esa interacción entre la universidad y la sociedad”. En este sentido, las universidades la realizan, entre otras, mediante servicio de apoyo a la investigación, patentes, licencias y creación de empresas. Éste último, se ha convertido en uno de los objetivos actuales de políticos y autoridades académicas (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997, 2000; Etzkowitz et al., 2000; Bray y Lee, 2000).

El rol de las Oficinas de Transferencia de Tecnologías (OTT)

Para adaptarse a esta realidad, las Universidades debieron crear oficinas específicas destinadas al manejo de la transferencia de tecnología, conocidas como las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) u Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI). Surgen como intermediarios entre la universidad y la empresa, y representan los intereses de ambas partes, al facilitar la transferencia comercial del conocimiento a través del licenciamiento de las invenciones a las industrias.

Las OTT, son organizaciones de transferencia de conocimientos que intermedian relaciones y proyectos de su institución, ofreciendo actividades de I+D y servicios de gestión a la sociedad, jugando así un papel decisivo en la vinculación entre aquellos que producen y quienes son usuarios del conocimiento. En este sentido, el desarrollo de modelos más complejos de innovación, empuja aún más la necesidad de intermediación de las OTT. Este contexto supone que, desarrollan diferentes formas de organizar las relaciones con el entorno socio-económico, compatible con nuevas formas de producir conocimiento en interacción con el medio, lo que ha sido conceptualizado como cuádruple o quintuple hélice (Carayannis, Barth y Campbel, 2012).

En el caso particular de Argentina, en 1990 se promulga la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación N° 23.877 en la que se crea una nueva figura, denominada Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT), a la que se le encomendó cumplir funciones de interfaz, con el objeto de desarrollar el Sistema Nacional Innovador (SNI).

En ella se define a las UVT, como un ente no estatal constituido para la identificación,

selección, formulación y administración de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología, asistencia técnica y transferencia tecnológica. Así, las instituciones de investigación y desarrollo, quedan facultadas para establecer y/o contratar unidades de vinculación, con la finalidad de facilitar sus relaciones con el sistema productivo en proyectos de innovación tecnológica concertados con empresas.

Hasta el año 1995, las UVT funcionaban fuera del ámbito de las Universidades Nacionales. A partir de ese año, se introduce una nueva modalidad en la figura de las UVT, a través de la Ley N° 24.521 de Educación Superior que permite que las universidades públicas pueden constituir personas jurídicas de derecho público o privado, o participar en ellas, no requiriéndose adoptar una forma jurídica diferente para acceder a los beneficios de la Ley 23.877.

Por otra parte, recientemente se promulgó la Ley 27.506 que dispone la creación de un Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento, la cual entre otros beneficios promueve la creación de empresas y establece reducciones e incentivos fiscales para algunos sectores como el software, informática, biotecnología, servicios profesionales exportables e industrias del entretenimiento y creativas, entre otros.

El caso de la Universidad Nacional del Litoral

Fundada en 1919, constituye un referente educativo y cultural y un polo de desarrollo social y productivo para la provincia de Santa Fe y Argentina. En su Estatuto, en el artículo 84, enfatiza el rol de la extensión universitaria, promoviendo “la generación de procesos de vinculación perdurables, transfiriendo conocimientos científicos tecnológicos, aportando propuestas innovadoras y propiciando la generación e incubación de emprendimientos de la economía social, de base científico-tecnológicos, sociales, productivos y de base cultural, con la finalidad de incrementar el patrimonio cultural, educativo, social y económico del sitio, el país y la región.

En el año 1994, crea el Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI-Litoral), con el objetivo de facilitar los procesos que permitan que el conocimiento generado en el ámbito de la UNL pueda ser apropiado por el medio, para así contribuir al desarrollo productivo y social.

El CETRI constituye una estructura de interfaz, que tiene entre sus principales funciones, identificar las capacidades y resultados de la investigación que existen en la Universidad, para que puedan ser aprovechadas por la sociedad. En este sentido, la

UNL ha fortalecido el trabajo conjunto con las empresas, el Estado y las organizaciones de la sociedad civil, evolucionando en el número de contratos con terceros que implican servicios tecnológicos y los montos involucrados, creciendo la cartera de patentes y otros registros de propiedad intelectual y optimizando las gestiones, lo cual se refleja en mecanismos de contratación ágiles, rápidos y flexibles, que se ofrecen en la actualidad. Asimismo, se han profundizado las líneas de trabajo en la generación y desarrollo de emprendimientos, en la inserción laboral de los graduados y en la formación de personas dedicadas a estas tareas.

De esta manera, la Universidad pone su capacidad en recursos humanos, conocimiento y equipamiento, al servicio del medio socio-productivo en el que se encuentra inserta. De esta manera, propicia la formulación y ejecución de proyectos, por parte de los grupos de I+D de la UNL, orientados a satisfacer necesidades de su medio productivo mediante el financiamiento de la innovación; la aplicación de Inteligencia Tecnológica y el aprovechamiento integral del sistema de Derechos Intelectuales, tanto a nivel local como internacional.

La protección del conocimiento como factor clave

Debido a la corta duración del ciclo de vida de los productos y los mercados cada vez más exigentes, las empresas deben generar innovaciones y/o tener acceso a las que producen otras organizaciones, con el propósito de ser competitivas en los mercados globales.

En este sentido, resulta imprescindible para las empresas innovadoras que generan conocimiento, emplear estrategias destinadas a proteger la propiedad intelectual. En el caso de las patentes, les conceden derechos exclusivos que pueden ser cruciales, para que prosperen en un entorno dinámico y de alto riesgo.

El titular de una patente, puede ceder bajo licencia sus derechos sobre la invención a terceros, a cambio de sumas fijas y/o regalías, con el propósito de generar ingresos adicionales. Vender (o ceder) una patente implica transferir la titularidad sobre la misma, mientras que una licencia solamente otorga permiso para utilizar la invención patentada.

La UNL protege los resultados de investigación surgidos en su seno, con la finalidad de otorgarles valor y transferirlos al medio. Esta protección y su transferencia o explotación comercial, supone beneficios tanto para los investigadores como para la Institución.

Dado que las oficinas de investigación o los grupos de investigación y la industria se encuentran separados, resulta necesaria la existencia de un organismo mediador entre ellos, como el CETRI - UNL, dedicado a facilitar la transferencia de tecnología y que realmente actúe como un organismo de interfaz. Estos organismos de interfaz, desarrollan funciones relacionadas con la gestión tecnológica, tales como identificar y evaluar oportunidades de mercado, acercar a los investigadores al mundo empresarial, formar a los investigadores en capacidades gerenciales o directivas; licenciar la propiedad intelectual; favorecer la mejora tecnológica y prepararla para el mercado objetivo, etc.

A partir del asesoramiento de estas oficinas, los investigadores cuentan con diferentes herramientas que el ordenamiento jurídico proporciona en materia de propiedad intelectual, para proteger y transferir el conocimiento generado mediante la celebración de convenios y contratos, otorgamiento de licencias de patentes e incluso la creación de spin-offs.

3. Metodología:

El diseño de la investigación es de tipo exploratorio, utilizándose fuentes de información primaria, a través de entrevistas a informantes clave e información secundaria, tales como bibliografía, publicaciones, información disponible en la web de la Universidad Nacional del Litoral y motores de búsqueda profesionales, a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes, entre otros.

A partir de los datos obtenidos, se identificaron las estrategias de vinculación y transferencia tecnológica implementadas por la UNL a través del CETRI. Para ello se recurrió a información primaria, mediante entrevistas en profundidad, con informantes clave.

4. Resultados y conclusiones:

La UNL protege los resultados de investigación surgidos en su seno, con la finalidad de otorgarles valor y transferirlos al medio. Esta protección y su transferencia o explotación comercial, beneficia tanto a los investigadores como a la Institución.

El CETRI - UNL, como organismo mediador entre los grupos de investigación y la industria, facilita la transferencia de tecnología, actuando como un verdadero organismo de interfaz.

A partir de la información primaria, en entrevistas en profundidad con autoridades del

sistema científico tecnológico local y regional, se visibilizó que las universidades que han destinado recursos de infraestructura, de recursos humanos y presupuestos para la gestión de derechos de propiedad intelectual y para la transferencia tecnológica, han obtenido resultados que van desde el incremento en la presentación de solicitudes como en la obtención de patentes, que aún siendo ellos escasos, si se los compara con una métrica europea, no puede despreciarse la acumulación de experiencia y prestigio que dichas universidades obtienen con ello al posicionarse como pioneras en esta competitiva y exigente actividad.

El aporte de este trabajo se centra en cuantificar la realidad de la gestión de patentes en la Universidad Nacional del Litoral, observándose una tendencia al alza en las mismas, tanto en términos de patentes solicitadas, como las concedidas.

A partir del análisis de la información relevada, se identificaron 164 patentes solicitadas, tal como lo refleja el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Estado de situación de las patentes de la UNL

AMBITO DE APLICACIÓN	SOLICITADAS	CONCEDIDAS	EN TRÁMITE INTI
Argentina	83	29	59
Mundo	81	23	58
TOTAL	164	52	112

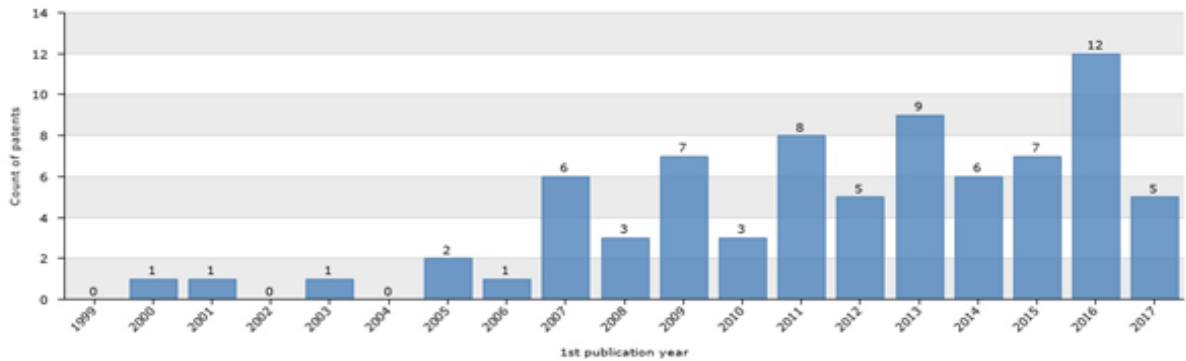
Fuente: Elaboración propia considerando información obtenida a través de motores de búsqueda profesionales a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes.

En cuanto al estado de situación de las 164 solicitadas en 16 países, se han aprobado 52, de las cuales se han transferido hasta el momento 15 y se encuentran en trámite 112.

Si analizamos la evolución de las solicitudes de patentes de la UNL en el período 1999-2017, se puede observar lo siguiente:

- 1) Un crecimiento significativo en las mismas en los últimos años (Figura N° 1).

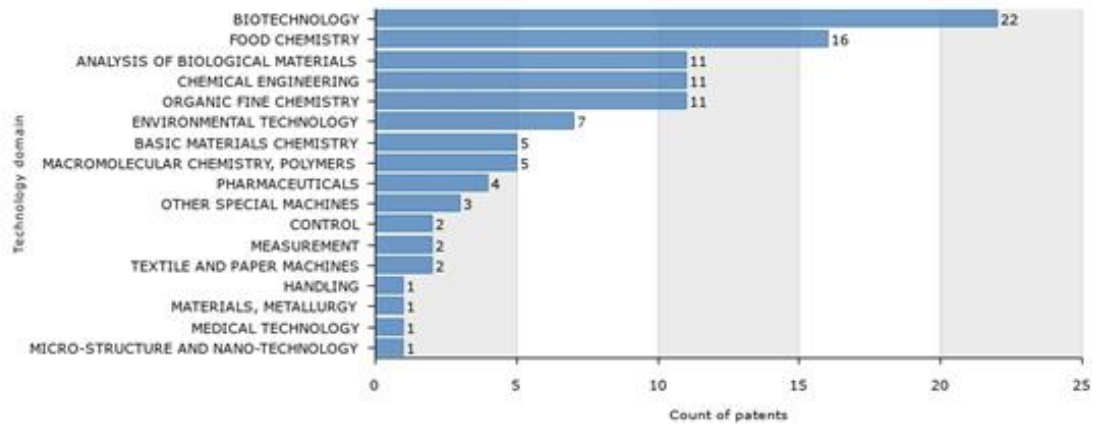
Figura N° 1 – Evolución de las solicitudes patentes de la UNL en Argentina



Fuente: Elaboración propia, considerando información obtenida a través de motores de búsqueda profesionales a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes.

2) En lo referido a los campos tecnológicos, presentan una participación significativa la biotecnología, seguido por la química de alimentos, materiales para análisis biológicos, ingeniería química y química orgánica fina (Figura N° 2).

Figura N° 2 –Campos tecnológicos de la patentes de la UNL

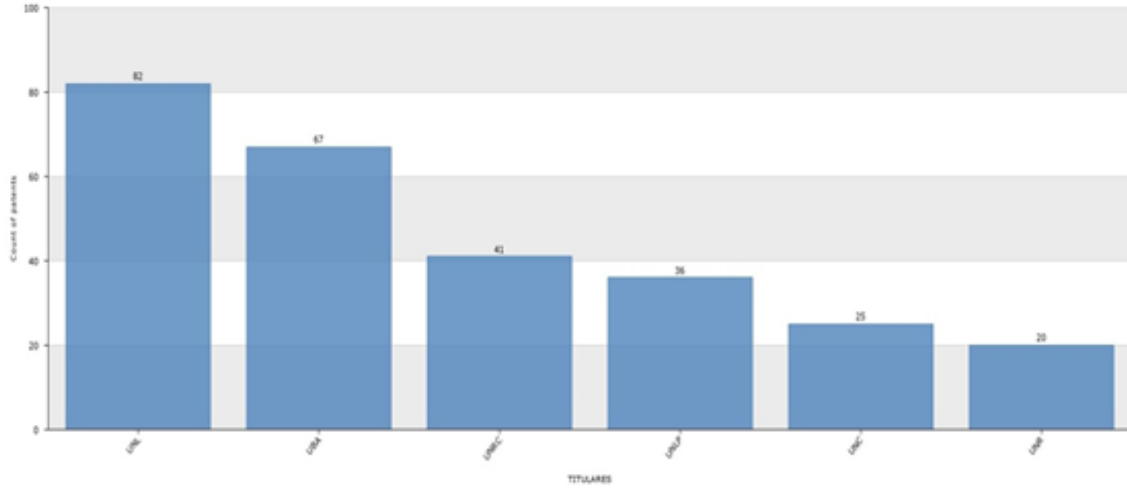


Fuente: Elaboración propia, considerando información obtenida a través de motores de búsqueda profesionales a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes.

3) En cuanto a la posición que ocupa la UNL en el ranking de patentes obtenidas por universidades nacionales, se encuentra en primer lugar, seguida por la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de la Plata, Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de Rosario (Figura

Nº 3).

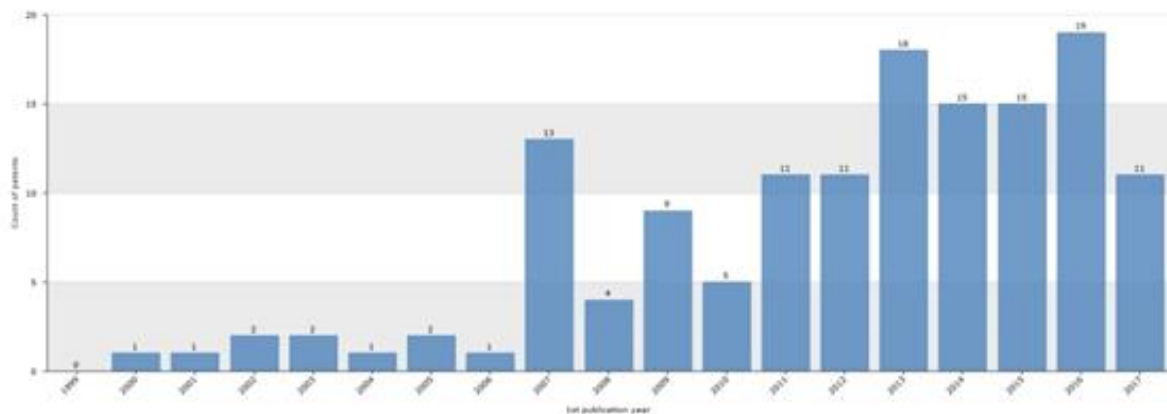
Figura Nº 3 - Solicitudes de patentes argentinas de universidades públicas



Fuente: Elaboración propia, considerando información obtenida a través de motores de búsqueda profesionales a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes.

4) La experiencia del CETRI- UNL, evidencia los esfuerzos realizados por esta Universidad pública, transfiriendo conocimientos científicos tecnológicos, en pos del desarrollo económico, que en la actualidad trasciende su ámbito de influencia (Figura Nº 4).

Figura Nº 4 – Solicitudes de patentes de la UNL en el mundo.



Fuente: Elaboración propia, considerando información obtenida a través de motores de búsqueda profesionales a partir de la base de datos de la Oficina Europea de Patentes.

Adicionalmente, este artículo abre la reflexión sobre la importancia de la gestión de patentes en las universidades, como mecanismo de contribución directa al desarrollo tecnológico; Dado que el papel que deben jugar en el cambio tecnológico responde a exigencias históricas diferentes, para contextos también diferentes en la evolución de la sociedad. Pues, por una parte, cada vez es más borroso el límite entre la producción de ciencia y tecnología y por otra, el rol que cumplen los actores sociales en dicha producción, también es menos definido, estando el Estado, las universidades y las empresas en una interrelación permanente y en compromiso indistinto en la definición de políticas y estructuración de los sistemas nacionales o regionales de innovación, donde todos los actores participan en la formulación, financiación y ejecución de proyectos científico-tecnológicos.

Estimamos que parte del interés de este trabajo, consiste en contribuir a formular hipótesis sobre las causas del bajo desempeño de las universidades argentinas, las que, no totalmente, deben encontrarse en la propia administración universitaria que aún no parece haber encontrado la manera de incorporar adecuadamente este aspecto del trabajo intelectual.

5. Bibliografía

- BRAY, M. J. Y LEE, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: Licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*, 15(5).
- CARAYANNIS, E. G., BARTH T. D. Y CAMPBELL D.F. (2012) El modelo de innovación Quintuple Helix: el calentamiento global como desafío y motor de la innovación. *Revista de Innovación y Emprendimiento*; consultado 15/0/18 <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2>.
- ETZKOWITZ, H.,(1997). The Triple Helix: academy-industry-government relations and the growth of neo-corporatist industrial policy in the U.S", in S. Campodall'Orto (ed.), *Managing Technological Knowledge Transfer*, EC Social Sciences COST A3, Vol. 4, EC Directorate General, Science, Research and Development, Brussels.
- ETZKOWITZ, H. Y LEIDESDORFF, L.(1997), *Universities and the global knowledge economy: a triple helix university-industry-government relations*, Londres y Washington, Printer.

- ETZKOWITZ, H. Y LEYDESDORFF, L. (2000), The dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government relations, *Research Policy*, 29.
- GARMENDIA, J. M. B., Y CASTELLANOS, A. R. (2014). La evolución de la misión de la universidad. *Revista de dirección y administración de empresas*, 1(14).
- LEYDESDORFF, H. (2000) “The Triple Helix: an evolutionary model of innovation,” *Research Policy*, 29.
- LUNDEVALL, B.A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive learning*. London. Pinter
- NELSON, R.R. (1993): *National Innovation Systems: A Comparative Study*. New York. Oxford University Press
- PAZOS, D. R., LÓPEZ, S. F., GONZÁLEZ, L. O., Y SANDIÁS, A. R. (2010). Factores determinantes de la creación de spin-offs universitarias. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(1).
- SÁBATO J. A. Y BOTANA N. (1968), La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina, *Revista de la Integración, INTAL*, Buenos Aires Año 1, Nº 3.
- GOLEMAN, D. (2013). The Focused Leader. *Harvard Business Review*, 91(12), 50.

EL APOYO A EMPRENDEDORES EN EL MARCO DE UN CASO DE ESTUDIO: FUNDACIÓN E+E (CÓRDOBA)

Marcos Cohen Arazi

(FCE-UNC/IERAL)

mcohenarazi@gmail.com

Leonardo Andrés Pizarro

(US21 – IERAL)²⁷

lapizarro18@gmail.com

JEL: J08, J23, L26

Resumen ejecutivo

El presente estudio se desarrolla en primer término a partir de la realización de una revisión bibliográfica profunda que permite identificar el gran desafío que representa el estudio de impacto de programas de apoyo a emprendedores. También refleja su relativa escasez y su importancia a futuro para mejorar ese tipo de iniciativas de promoción. Posteriormente, se presenta un marco de referencia de los numerosos desarrollos en materia de apoyo a emprendedores, tanto originados en el sector gubernamental, organizaciones de la sociedad civil, universidades, bancos, empresas, entre otros, que se desarrollan en la provincia de Córdoba, para una adecuada contextualización. Luego, a partir del análisis del caso de la Fundación E+E, que se examina a través del desarrollo de una encuesta a más de 400 emprendedores que pasaron por sus programas de promoción, es posible arribar a conclusiones relevantes tanto para el programa en cuestión como para otros de características similares. Finalmente, a través de herramientas estadísticas fue posible comprobar (o no) la existencia de efectos significativos de estos sobre variables de interés como: motivación de los emprendedores, continuidad de los emprendimientos, continuidad en nuevos emprendimientos, empleo promedio por emprendimiento y edad promedio de los emprendimientos. Estas verificaciones podrían ser insumo para el diseño de mejoras en los programas en cuestión, a los fines de maximizar sus efectos, además de permitir un mayor conocimiento general del impacto que tienen dichas acciones.

²⁷ Se agradece especialmente la colaboración de Fernando Luis Kuhn y del equipo de la Fundación E+E en la recolección y procesamiento inicial de datos de la encuesta que sirve de base a los fines de este estudio.

Introducción y marco teórico

Existe abundante evidencia acerca del significativo aporte del emprendedorismo al desarrollo económico. Tal es el caso de las teorías que se enfocan en la necesidad del impulso individual de los empresarios en la generación de empleo, y el impacto que tienen en la innovación, la inversión y finalmente en todo el ciclo económico, que se originan en Schumpeter (1942). Por su parte, instituciones internacionales como el Banco Mundial (Lederman, Messina, Pienknagura y Rigolini, 2014) resaltan que cuando el entorno institucional es propicio los emprendedores estimulan la productividad, la entrada y salida de empresas, la innovación. Es decir que el emprendimiento es un motor de crecimiento y desarrollo, entonces y eso hace que los gobiernos apoyen la creación y éxito de emprendimientos.

Por otro lado, diferentes estudios demuestran que el auto-empleo es responsable del 70% del empleo en los países en desarrollo, lo que pone de relieve la importancia social de los pequeños emprendimientos. Sin embargo, generalmente estas micro-empresas carecen de estructuras financieras o administrativas que permitan mayor sustentabilidad (Gindling y Newhouse, 2012; Banerjee y Duflo, 2008). Además, suelen también ser informales, ya sea por desconocimiento de los mecanismos o por obstáculos propios de cada país que presentan incentivos negativos a la formalización (Williams y Nadin, 2012). Esos son aspectos en los que los programas de apoyo se han enfocado habitualmente.

Lederman (et al, 2014) resaltan que América Latina es una región de gran cantidad de emprendedores, lo que se refleja en un elevado número de empresarios per cápita en comparación con otras regiones. Este indicador también es elevado cuando se hace referencia a empresas formales. La contracara de ello es que la mayoría de los emprendimientos no resultan fuertemente innovadores, generalmente venden productos que ya existen, en ocasiones a nichos inexplorados.

Frente a ello se han extendido los programas que apoyan a los emprendimientos tanto en países desarrollados como en desarrollo. Estos pueden ser clasificados en base a las dos restricciones que más determinan el éxito o fracaso de los emprendimientos: la falta de financiamiento (o acceso a créditos formales o a tasas favorables) y la falta de capacitación en administración o manejo de negocios.

De acuerdo al Global Entrepreneurship Monitor (Bosna y Kelly, 2019) en los últimos años Argentina ha generado una gran cantidad de eventos, programas y han nacido

instituciones que apoyan al desarrollo emprendedor. De hecho, es el país de América Latina mejor ubicado en el ordenamiento del índice que refleja el contexto emprendedor nacional (puesto 21). Sin embargo, presenta dificultades en la calidad de los emprendimientos, en la tasa de sobrevivencia de sus proyectos, así como en la percepción de oportunidades para emprender que tiene la población.

Sumado a esto, recientemente se ha evidenciado una decisión política en los distintos niveles de gobierno de apoyar emprendimientos. Por ejemplo, el gobierno nacional lanzó el plan “Argentina Emprende”²⁸ (2016) y la “Ley de Emprendedores”²⁹ (2016). Las provincias, municipios, universidades y el sector privado también han introducido programas (los que se analizan posteriormente).

Sin embargo, la evaluación de esos programas públicos y privados es relativamente escasa, especialmente en países en desarrollo, y concretamente a nivel local en el ámbito de la Provincia de Córdoba. Ello motiva el desarrollo de la presente investigación, que plantea un marco general sobre las políticas de apoyo al emprendedorismo y posa la mirada específicamente sobre un conjunto de programas llevados a cabo en Córdoba, el cual puede ser analizado a la luz de una encuesta específicamente llevada a cabo a tal fin.

En la provincia de Córdoba se han gestado diversas iniciativas para favorecer el emprendedorismo, tanto desde el sector público como el privado, e incluso el académico y organizaciones variadas de la sociedad civil. Sólo a título ilustrativo, es oportuno señalar que el gobierno provincial presenta programas como “programa de asistencia financiera para microemprendimientos”, “programa provincial de apoyo al joven emprendedor”, o iniciativas como “el banco de la gente”. El gobierno municipal es miembro fundador de la Fundación Incubación de Empresas (FIDE). También la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Católica de Córdoba, la Universidad Siglo 21 tienen programas de incubación de empresas. A su vez, hay iniciativas privadas como la empresa Incutex o organizaciones de la sociedad civil como “Fundación E+E”. El impacto específico de los programas de esta última será objeto de análisis detallados en el presente estudio.

Estos programas e instituciones se reúnen en el denominado “ecosistema emprendedor Córdoba”. Es posible afirmar que en Córdoba hay un clima favorable a la

²⁸ Más información en: <https://www.casarosada.gob.ar/informacion/eventos-destacados-presi/36605-el-ministerio-de-produccion-presento-el-plan-argentina-emprende>

²⁹ Texto de la ley disponible en: <https://www.produccion.gob.ar/leyemprendedores>

instalación de emprendimientos. Sin embargo, se dispone de pocos antecedentes de estudios del impacto que todas estas tienen en el nacimiento, sostenibilidad o desaparición de las empresas que transitan por el ciclo del emprendimiento.

Existen diversos organismos que ofrecen programas, generalmente con diferentes enfoques y objetivos, y también surgen a partir de diferentes contextos institucionales. Sobre esta base, y previo a presentar el caso de estudio, es posible segmentar e identificar de manera sintética los organismos que apoyan a emprendedores en la provincia de Córdoba.

- Programas estatales

En primer lugar, el Estado provincial además de los programas mencionados como “programa de asistencia financiera para microemprendimientos”, “programa provincial de apoyo al joven emprendedor”, otorga premios como el “Premio Ideas Emprendedoras”³⁰ que consiste en aportes no reembolsables para el fortalecimiento de proyectos o la generación de ideas de negocio. Se trata de programas que apuntan a un público amplio de emprendedores que potencialmente pueden acceder a esos beneficios. En resumen, el sector privado dirige sus acciones y programas hacia la eficiencia. Mientras que el sector público los dirige con el criterio de la equidad y la igualación de oportunidades.

- Programas de organizaciones de la sociedad civil con apoyo estatal (o sociales)

Hay programas también dirigidos por organizaciones de la sociedad civil con financiamiento estatal (o por donativos) que realizan programas de capacitación a emprendedores de forma gratuita o son dirigidos a sectores desfavorecidos. Es decir, programas que combinan el apoyo al emprendedorismo con políticas de desarrollo social.

Por ejemplo, el Estado Municipal es miembro fundador (junto con universidades) de la Fundación para la Incubación de Empresas (FIDE). Esta fundación nació con la misión de detectar, acompañar y potenciar a emprendedores sobre todo para proyectos en marcha, sobre todo aquellos de base tecnológica, diseño y energías renovables. Lleva

³⁰ Para mayor información revisar en: <https://cordobaproduce.cba.gov.ar/5994/premio-ideas-emprendedoras-abrio-la-convocatoria-2019/>

ya incubados más de 150 proyectos con un 60% de tasa de supervivencia (FIDE, 2019).

- Programas de organizaciones de la sociedad civil con recursos del sector privado

Los programas que cuentan con aportes del sector privado generalmente son ofrecidos según un criterio más selectivo. Es así que buscan llegar con capacitaciones a emprendedores con una idea consolidada o con posibilidades concretas de generar emprendimientos sustentables y, eventualmente, lucrativos. Por ejemplo, en el de Fundación E+E los beneficiarios atraviesan un proceso de selección. El sector privado apoya estos emprendimientos por distintos motivos entre los que se encuentran un criterio de responsabilidad social empresaria, filantropía, la posibilidad de estar vinculado con las últimas innovaciones que los nuevos emprendimientos pueden traer asociados, y también la posibilidad de participar de la generación de nuevos negocios en forma conjunta con los emprendedores.

- Programas desarrollados por universidades³¹

Estos son programas de incubación o sostenimiento de negocios de base científica tecnológica. Normalmente se fomentan como banco de práctica para aplicar lo aprendido en el cursado o lo investigado y acercar los estudiantes al mercado. La Universidad Nacional de Córdoba (UNC) tiene una incubadora de empresas cuyo objetivo es la promoción de las empresas de base tecnológica y hasta dispone de un espacio físico para capacitación a emprendedores. La Universidad Católica de Córdoba (UCC) también posee una incubadora cuyos objetivos van hacia la formación de empresas socialmente responsables y sustentables en las cuales sus alumnos pongan en práctica las herramientas aprendidas. Por su parte, la Universidad Siglo 21 instaló un Centro de Emprendimiento e Innovación cuya misión es motorizar emprendimientos innovadores que conviertan ideas en proyectos de negocios. El centro cuenta con servicios como la capacitación y mentoreo y espacio de trabajo compartido. La Universidad Blas Pascal puso en marcha el “doingLabs”. Este consiste en un espacio de asesoramiento para “start-ups” tanto en el armado de plan de negocios como en el acceso a programas de subsidio y financiamiento.

³¹ Para mayor información acerca de las incubadoras de universidades visitar: UNC: <https://www.unc.edu.ar/innovacion-y-transferencia-tecnologica/incubadora-de-empresas-de-la-unc> UCC: <https://www.ucc.edu.ar/novedades/incubadora-ucc> Universidad Siglo 21: <https://21.edu.ar/content/centro-emprendimiento-innovacion> Universidad Blas Pascal: <http://doinglabs.ubp.edu.ar/>

- Programas desarrollados por bancos

Las entidades bancarias también ofrecen servicios que van desde la capacitación hasta las líneas de créditos para emprendedores. En el caso de los bancos privados, normalmente su orientación se basa en criterios de eficiencia. Mientras que, los bancos públicos suelen tener créditos con requisitos menos estrictos en la búsqueda de que la mayor cantidad de emprendedores potenciales inicie sus actividades.

Así el Banco de la Provincia de Córdoba a través de la Fundación homónima otorga créditos a tasa 0% con bajos requisitos con fines puntuales. Por ejemplo, líneas para compras de insumos y mercadería; líneas para máquinas pequeñas, herramientas y animales; y líneas para el desarrollo de negocios.

También el Banco de la Nación Argentina tiene un programa denominado “Nación Emprende”³² por el cual no sólo otorga créditos a tasas bonificadas, sino que también brinda asistencia técnica y capacitación a quienes estén comenzando su negocio o deseen formalizarlo.

- Programas de empresas o fondos de inversión

Otro tipo de programas dirigidos a los emprendedores se relaciona con fondos de inversión en empresas disruptivas o de riesgo. En Córdoba se encuentran establecidos Incutex, Alaya Capital, entre otros. Estas se caracterizan por seleccionar a emprendimientos según criterios de eficiencia, escala y futuro.

Para ello generalmente “co-fundan” las empresas buscando acelerar sus procesos de maduración. Esto implica que al momento en que estas empresas crezcan, el fondo será dueño de una parte, por lo que el rendimiento de sus inversiones está atado al éxito o fracaso del emprendimiento. Por esta misma razón, tienen criterios de selección complejos.

Todos estos programas se encuentran en el marco del “Ecosistema emprendedor Córdoba” (EECBA). Este es un conjunto de instituciones públicas, privadas, de la sociedad civil y del conocimiento que buscan promover el emprendedorismo en general en la Provincia de Córdoba (EECBA, 2019). Es decir que agrupa al universo en general de instituciones que mantienen alguna relación con los emprendedores ya sea por lazos académicos, políticos, económicos, sociales, entre otras.

³² Programa Nación Emprende: <https://www.bna.com.ar/Empresas/NacionEmprende/NacionEmprende>

El EECBA está conformado por un amplio abanico de actores entre los que se encuentran: 1) instituciones del gobierno en general (municipal y provincial) con programas para emprendedores; 2) la Agencia Córdoba Innovar y Emprender; 3) Inversores (en capital semilla, ángeles, venture capital, crowdfunding); 4) Fundaciones que se dedican a apoyar y conectar emprendedores; 5) universidades e instituciones educativas; 6) incubadoras; 7) aceleradoras; 8) centros de investigación y desarrollo; 9) espacios de co-working (Redacción La Voz, 2019).

A continuación se desarrolla una revisión bibliográfica detallada, en línea con los objetivos del presente estudio.

Revisión bibliográfica detallada

Se presenta en este apartado un detalle del estado del arte de los estudios acerca del impacto de la implementación de políticas y programas destinados a emprendimientos.

En el caso de Cho y Honorati (2013), los autores presentan un estudio sistemático de la efectividad de programas para emprendedores en países en desarrollo. A través de un análisis de meta-regresión comparan 37 evaluaciones de impacto en la búsqueda de lecciones para mejorar las políticas a futuro. Este estudio se realizó sobre programas públicos y arrojó resultados variables que dependían del tipo de beneficiarios y el contexto de cada país.

Su conclusión es que los programas para emprendedores tienen un impacto positivo en el conocimiento de estrategias de negocios para los jóvenes, pero no identificaron una relación directa entre el establecimiento de negocios y el crecimiento de los ingresos. Además, los programas que involucran ayuda financiera y asesoría o entrenamiento suelen ser más efectivos.

En otro estudio de impacto, Martínez, Puentes y Ruiz-Tagle (2016) evalúan el programa de apoyo a micro-emprendedores del gobierno de Chile. A través de una prueba aleatoria de gran escala, de 46 meses de duración, evaluaron la efectividad de los programas de entrenamiento y asistencia financiera a personas de bajos ingresos. Sus resultados arrojan que el programa en el corto plazo incrementa significativamente el empleo, en el largo plazo también, aunque en una proporción menor.

Mcquaid (2002) realiza una revisión de programas de apoyo a los emprendedores llevados a cabo por diferentes niveles de gobierno en el marco de la Unión Europea, particularmente aquellos vinculados a las tecnologías de la información y la

comunicación. El autor considera que las políticas pierden efectividad al no estar integradas en un espectro articulado dirigido a cada etapa particular del proceso de nacimiento y desarrollo de las PyMEs.

En la línea del rol que tienen las políticas regionales de emprendedorismo se ubica el trabajo de Wagner y Sternberg (2004), que se enfoca en el vínculo de estas políticas con dos hechos estilizados del emprendedorismo: las tasas de entrada difieren según regiones; y la propensión a emprender está influenciada por variables socio-demográficas. Sobre la base de una encuesta a más de 10.000 casos realizadas por el “Monitor del emprendedorismo Regional de Alemania” aplican un modelo probabilístico. A partir de este, encuentran que existe una propensión más alta al auto-empleo entre los hombres, los desempleados, la gente con contactos en el mundo emprendedor, y las que viven en áreas más densamente pobladas y con mayor crecimiento del país, en comparación con el resto de los potenciales emprendedores. Ello se verifica sin importar la orientación ideológica del gobierno regional.

El impacto de los programas de educación para el emprendedorismo en las herramientas y motivación emprendedora fue estudiando por Oosterbeek, Van Praag y Ijsselstein (2010). A través de un enfoque de variables instrumentales en el método de *difference-in-difference* realizaron un experimento natural (con estudiantes de una escuela que recibieron un curso de emprendedorismo y otros que no, por encontrarse en dos localizaciones distintas de la misma institución). A partir de ese experimento obtuvieron como resultado que no hubo diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en cuanto a las habilidades emprendedoras y las motivaciones para emprender. Por lo cual, la hipótesis de que a mayor educación mayor emprendimiento y por ende mayor cantidad y calidad de negocios (Comisión Europea, 2006, citado en Oosterbeek et al, 2010) fue desechada en ese caso.

Por su parte, Williams y Nadin (2012) teniendo en cuenta que la formalización tiene un efecto positivo en la promoción del desarrollo y crecimiento, analizaron las motivaciones por las cuales los emprendimientos tienden a quedarse en la economía informal. Para ello realizaron una encuesta a 51 emprendedores de la región de North Nottinghamshire (Reino Unido) cuyos negocios aún estaban en desarrollo. Encontraron que 43 de ellos operan en la economía informal, por lo que determinaron la importancia de aplicar medidas de formalización por parte de los gobiernos. La encuesta no fue aleatoria, sino que seleccionaron perfiles que reflejen la variedad de la realidad socio-económica de la región.

Carland y Carland (2004) analizaron el impacto del emprendedorismo en las tasas de empleo y en la economía de Estados Unidos en general. Demostraron que las empresas con 20 empleados o menos son las que más impacto tuvieron en la expansión de esas variables en la década del 90. Sobre todo si se considera que las grandes industrias intensivas en trabajo de Estados Unidos decayeron o trasladaron sus procesos productivos a otras partes del mundo.

Según Karlan, Knight y Udry (2012), las teorías económicas generales no predicen la existencia de la gran cantidad de microempresas observadas en la evidencia. Para comprobar esto, estiman un modelo que explica por qué las restricciones de conocimiento en administración y finanzas de pequeñas pueden impedir la experimentación y por ende sobre estimar su efecto en las ganancias para la economía.

Para probarlo, realizan un experimento con pequeñas empresas de Ghana en el cual proveen de insumos a microemprendimientos (en la forma de subsidios de capital y servicios de consultoría) para que puedan aplicarlos en el crecimiento de las firmas. Entre sus resultados hallaron que los emprendedores hacen las inversiones y utilizan los consejos, pero sus ganancias se van haciendo cada vez más pequeñas y, en el largo plazo, vuelven a la situación inicial (Karlan, et al, 2012).

Karlan y Valdivia (2012) afirman que la mayoría de las discusiones de política acerca de microemprendimientos se enfocan en las restricciones de crédito y asumen que, debido a estas, los emprendedores administran sus negocios de modo óptimo. Sin embargo los auto-empleados rara vez tienen un conocimiento formal de manejo de negocios. Es por ello que un gran número de organizaciones de micro-finanzas apuntan a mejorar el capital humano emprendedor para mejorar los negocios en pos de aliviar la pobreza.

Los autores utilizan un experimento controlado aleatorio para medir el impacto marginal de que tuvo un programa de asistencia técnica y financiera a mujeres en Perú. El grupo tratamiento recibió una sesión de capacitación en emprendedorismo de 30 a 60 horas en su visita semanal al banco en el cual le otorgaban créditos o guardaban ahorros durante un período de dos años. El grupo de control sólo acudía semanalmente al banco pero no recibía capacitación. Como resultado se destaca que no encontraron evidencia de cambios en las ganancias, ventas y empleo de los emprendimientos de ambos grupos. Por otro lado, encontraron diferencias

significativas en cuanto a la mejora de la atención a clientes y en la institucionalización de los negocios (Karlan y Valdivia, 2012).

Los programas de capacitación para emprendedores son cada vez más populares en todo el mundo. Parten de la asunción de que para mejorar el desempeño de los emprendimientos debe haber mayor conocimiento de administración y finanzas. McKenzie y Woodruff (2013) recopilan una serie de trabajos que evalúan la efectividad de estos programas, teniendo en cuenta que las evaluaciones están comenzando a ser cada vez más recurrentes. Los autores consideran que estas evaluaciones se enfrentan a problemas relativos al tamaño de las muestras y la heterogeneidad de las firmas relevadas.

De acuerdo con los autores, también tienen la dificultad que consideran sólo un momento puntual del entrenamiento, generalmente un año, lo que vuelve difícil la detección de cambios significativos. A su vez, los estudios suelen sufrir problemas en el sesgo que puedan tener las encuestadas sumado a la falta de respuesta en preguntas críticas como “ganancias” o “rentabilidad”. Por ejemplo, un caso de estudio puede deteriorarse porque el entrenamiento adquirido en el programa cambia la forma en la que el emprendedor consultado mide sus resultados, aunque estos en realidad no cambien. Todo esto limita las conclusiones plausibles de mejorar las políticas o de replicar las evaluaciones.

A pesar de esto, hay evidencia significativa de que los programas de entrenamiento y capacitación para emprendedores ayudan a los dueños a lanzar nuevos negocios más rápido. Muchos de los estudios recopilados por McKenzie y Woodruff (2013) que los dueños de los emprendimientos suelen utilizar o aplicar las herramientas adquiridas en los programas de entrenamiento, sin embargo, las magnitudes de mejoras en las prácticas y resultados suelen ser modestas.

Con todas estas limitaciones, los estudios de impacto acerca de los programas de capacitación para emprendedores han tenido cierto grado de desarrollo. McKenzie y Woodruff (2013) aseveran que hay estudios que examinaron efectos de estos programas en la supervivencia de emprendimientos, arrojando que tienen un impacto positivo sobre todo en aquellos cuyos dueños son hombres. Para los emprendimientos liderados por mujeres se ha encontrado que los programas tienen un efecto nulo (y a veces negativo).

Hay resultados sólidos en cuanto a la propensión a emprender luego de pasar por uno de estos programas. Todos los estudios que han incluido mediciones acerca de programas de ayuda al establecimiento de nuevos emprendimientos encontraron que el entrenamiento fomenta el nacimiento de negocios. Sin embargo, generalmente los programas ayudaron a iniciar micro-empresas cuyos dueños ya tenían una orientación emprendedora o participaron de programas con ese objetivo.

Las evaluaciones de impactos que dan cuenta de los efectos en la performance de los emprendimientos que tienen los programas de capacitación se realizan generalmente a través de encuestas. Frente a esto, McKenzie y Woodruff (2013) aseguran que, para tener estimaciones útiles, los estudios deben tener suficiente poder estadístico; medir los impactos en horizonte de tiempo apropiado; revisar la posibilidad de desgaste de la encuesta; tener en cuenta la posibilidad de que las empresas cambien la forma en la que miden los resultados debido a la capacitación.

En ese sentido, presentan aspectos de gran interés para el desarrollo de estudios de impacto de programas de fomento a emprendedores (no todos ellos han podido ser aprovechados en el presente estudio).

- 1) Poder estadístico: hace referencia a la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula dado que la hipótesis nula es falsa. Para ello, las encuestas deben ser sobre la base de muestras aleatorias de gran tamaño, y con un diseño apropiado para facilitar la obtención de resultados nítidos.
- 2) Impactos temporales: uno de los desafíos de los estudios de impacto de capacitaciones tiene que ver con identificar en qué momento medir los cambios, dado que los impactos en el corto y en el largo plazo pueden ser muy disimiles. (King y Behrman, 2009). La mayoría de los estudios relevados utilizaron una encuesta realizada en un momento dado (generalmente un año después de realizada la capacitación) sin tener en cuenta la trayectoria posterior de los impactos (McKenzie y Woodruff, 2013).
- 3) El desgaste de la encuesta: la posibilidad de que no haya respuesta por parte de los beneficiarios de los programas, ya sea porque este haya quebrado, no quiera responder, esté decepcionado por los resultados, o sea tan exitoso que se haya trasladado, puede alterar las posibilidades de inferencia de los estudios realizados.

4) Cambios en la forma en que emprendedores miden resultados: si los emprendedores aprender a medir mejor sus ganancias o rentabilidad, ello podría afectar las mediciones.

Los últimos dos puntos son los aspectos más difíciles de subsanar, en cualquier estudio de impacto relacionado con un programa de apoyo a emprendedores.

Un antecedente en lo que refiere a las microempresas en la provincia de Córdoba es el estudio realizado por Gertel (2015) que buscó identificar la importancia que tienen los atributos personales y el contexto institucional sobre el comportamiento innovador de los emprendedores que conducen dichas empresas.

Se realizó una encuesta a una muestra aleatoria extraída en dos etapas de un padrón de emprendedores. En una primera etapa (año 2008) se entrevistaron a 294 personas (114 del departamento capital, 180 del interior provincial). En la segunda etapa (año 2010) sólo se entrevistaron a microempresas de la ciudad de Córdoba. A partir de ahí estudió el efecto de las políticas públicas sobre la performance de la microempresa, se ensayaron caracterizaciones socio-demográficas, la sustentabilidad económica y la movilidad ocupacional.

Los resultados obtenidos por Gertel (2015) resaltan que la mayoría de los emprendedores cuya principal actividad es su negocio tienen un nivel educativo medio o alto y dedicaron más tiempo a las capacitaciones. Los que participaron de las capacitaciones cambiaron sus estrategias de ventas, pasando de las tiendas tradicionales hacia un enfoque de comercio electrónico.

Además, entre las dos muestras, el 63% de los consultados introdujo innovaciones en su proceso o en su producto final. Se identificó una correlación positiva entre la innovación en proceso y la innovación en producto. En este aspecto, los programas que además de capacitaciones ofrecían créditos tuvieron un impacto significativo en la adopción de innovaciones en procesos (Gertel, 2015).

La mayoría de los estudios revisados indagan respecto del apoyo a emprendedores realizado por entes gubernamentales, teniendo una menor prevalencia el estudio de experiencias de organizaciones de la sociedad civil o empresas.

Se identificaron antecedentes de experimentos que ofrecían programas por fuera del sector público. Gine y Mansuri (2011) elaboraron un experimento de campo para corroborar si dos de las restricciones más determinantes en el desempeño de

emprendimientos (financiación y conocimiento de administración). Para ello sobre un grupo de 747 emprendedores de Pakistán sortearon aleatoriamente a una mitad que realizaría un curso más intensivo (el doble de horas) de uno que no. También por sorteo les dieron la posibilidad a algunos de poder solicitar préstamos 7 veces más altos de los que hubiesen podido obtener en el mercado financiero.

Encontraron que el efecto del entrenamiento es más determinante que el crédito en el desempeño de los emprendimientos. Y que esos efectos se concentran más entre los aplicantes hombres. No consiguieron identificar otros resultados de impacto, ni en ventas, ni en las ganancias totales. Luego de aplicar su modelo de auto-empleo aplicaron pruebas de comparación de medias y de proporciones entre los distintos grupos (tratamiento y control) (Gine y Mansuri, 2011).

Otro estudio que realiza comparaciones de proporciones para analizar los efectos de programas orientados a emprendedores fuera del sector público es el de Field, Jayachandran y Pande (2010). Estas autoras buscaron identificar cuál restricción es la más determinante para el éxito de los emprendimientos dirigidos por mujeres: la falta de financiamiento o la falta de conocimiento de administración. Para ello realizaron un experimento de campo en el cual seleccionaron una muestra aleatoria de mujeres pobre auto-empleadas en India. Se diferenciaban en términos de restricciones culturales en tres grupos con la siguiente escala jerárquica³³: hindúes de casta alta, hindúes de casta baja y musulmanas. Todas tenían acceso al crédito por ser clientes del SEWA Bank, un banco que apoyaba a emprendedoras.

A partir de ello realizaron comparaciones entre los resultados que tuvieron los grupos luego de una intervención. Dicha intervención consistió en ofrecer entrenamiento de dos días sobre administración, marketing y negocios en general. Entre los resultados encontraron que el entrenamiento generó un incremento significativo en la posibilidad de adquirir un préstamo, sobre todo entre las hindúes de casta alta. Mientras que en las musulmanas, el entrenamiento no produjo casi ningún efecto, notándose una diferencia entre grupos. Por otro lado, en el estimativo del efecto que la capacitación tiene en la posibilidad de tener problemas con el manejo de las deudas adquiridas, no se encontró diferencia entre grupos. A su vez, se verificó un efecto positivo de la capacitación en la generación de ingresos, pero nuevamente no encontraron diferencia entre grupos.

³³ La diferencia entre las escalas tiene que ver con la estructura de organización social por castas en India.

Mano, Iddrisu y Yoshino (2011) buscaron corroborar la relación existente entre conocimientos de administración y productividad de emprendimientos. Para eso realizan un experimento que reúne información antes y después de la realización de programas de entrenamiento a emprendedores en África. El experimento contó con la división entre un grupo tratamiento y un grupo control a fin de comparar las proporciones resultantes de cada grupo. Como resultados obtuvieron que un pequeño grupo de emprendedores mejoró su productividad en base a los conocimientos adquiridos. Por lo que no identificaron diferencias significativas entre los resultados de los que recibieron la capacitación y los que no.

A partir de esta revisión bibliográfica, es posible identificar el gran desafío que implica el estudio de la efectividad de los programas de apoyo a emprendedores, como también ilustra la complejidad para llevarlos a cabo y da cuenta de algunos resultados interesantes.

Caso de estudio: la Fundación E+E

La Fundación E+E es una entidad sin fines de lucro radicada en la provincia de Córdoba, fundada en el año 2008 como iniciativa de un grupo empresarios. Tiene como finalidad formar y acompañar de manera integral a los emprendedores para potenciar sus proyectos. En particular, su objetivo es fortalecer el desarrollo emprendedor, brindando formación en gestión y sobre las habilidades empresariales, teniendo como principales ejes de trabajo la inspiración, capacitación y vinculación.

Desde su fundación ha realizado actividades de capacitación, vinculación, asesoría y contacto. Esta experiencia, sumada a la necesidad de generar una evaluación acerca de los programas dirigidos a emprendedores de Córdoba, llevaron a la realización del estudio que se presenta en este trabajo.

Los objetivos iniciales de investigación fueron los de analizar las características socio-económicas de los emprendedores que tuvieron su paso por la entidad, medir la tasa de supervivencia de los nuevos emprendimientos y cuantificar el impacto en la generación de puesto de trabajo que poseen estos emprendimientos en forma agregada. Luego, a partir de los datos relevados, se consideró la realización de un examen detallado, aprovechando la aplicación de técnicas estadísticas de rigor a la información disponible.

La información de obtuvo a través de la realización de una encuesta de una muestra aleatoria de más de 400 emprendedores del universo de los que cursaron algún programa en la Fundación E+E y que estaban con un emprendimiento en marcha.

La Fundación E+E tiene como misión “transformar una idea en una empresa y un emprendedor en empresario” (Fundación E+E, 2017, p. 4). Desde el año 2008 realiza sus actividades en la provincia de Córdoba³⁴ brindando asistencia integral a las personas que inician un emprendimiento, buscando, principalmente que este sea solvente y sustentable en el tiempo. Vale destacar que la organización está fundada, apoyada y dirigida principalmente por empresarios de distintos rubros y tamaños. Es decir que sus programas se ubican dentro de las organizaciones de la sociedad civil con recursos del sector privado que generalmente persiguen criterios de eficiencia para la selección de los proyectos a asistir.

Fundación E+E posee una amplia oferta de cursos de capacitación que se relacionan con las diferentes etapas de la vida de un emprendedor, comenzando desde los inicios cuando nace la idea de negocio, el posterior desarrollo del nuevo proyecto, para luego focalizar en el crecimiento y consolidación del mismo.

Los emprendedores, luego de un proceso de selección, pueden acceder a becas para financiar la asistencia a los cursos. El plan integral de capacitación que ofrece como propuesta de valor es el siguiente:

Programas de capacitación: Transformación de Ideas (TDI); Plan de Negocios (PDN); Programa de Gestión de Ventas (PGV); Coaching de Negocios (CDN); Programa de Gestión Empresarial Avanzado (PGA).

Módulos intensivos: Innovación y Metodologías Ágiles; Liderazgo y Gestión de Equipos; Contable Financiero, Comunicación y Marketing Digital; Transformación Digital. Además de talleres abiertos para emprendedores: “E+E capacita”.

Finalmente, la entidad brinda la posibilidad de participar de otras actividades a lo largo del año, tanto eventos académicos como de networking abiertos para toda la comunidad emprendedora.

³⁴ Sus acciones se realizan principalmente en Córdoba capital, pero sus capacitaciones llegaron otras localidades como La Falda, Colonia Caroya, Malagueño, Jesús María, Sinsacate, Alta Gracia, Montecristo y Justiniano Posse.

De acuerdo a datos de 2018, en los diez años de existencia, más de 1.100 emprendedores se capacitaron con una beca completa o media beca en los programas de la institución. Alrededor de 18.000 emprendedores y empresarios participaron de los eventos. Se realizaron más de 350 actividades de capacitación y vinculación destinados a emprendedores, empresarios y/o público en general. También generaron una red de 100 mentores voluntarios y 200 empresas que participan como aliadas de sus acciones (Fundación E+E, 2018).

Dada la relevancia de la tarea desempeñada por esta entidad en el fomento del sector emprendedor se procedió a realizar un estudio con el fin de estimar el impacto y las repercusiones de las actividades de capacitación de la Fundación E+E.

Metodología

La metodología utilizada para la recolección de los datos del presente estudio consistió en la realización de una encuesta a través de una muestra aleatoria de 404 emprendedores del universo de los que cursaron algún programa en la Fundación E+E y que estaban con un emprendimiento en marcha al momento de hacerlo.

El relevamiento de datos tuvo una duración de cuatro semanas y se realizó mediante un formulario electrónico que fue enviado a cada uno de los emprendedores. Las preguntas incluidas en el formulario sirvieron para la construcción de los valores de las siguientes variables utilizadas para este estudio:

Variables cuantitativas

- Edad: del emprendedor en años.
- Año de inicio: año de comienzo del emprendimiento.
- Socios: cantidad de socios que tiene el emprendimiento.
- Empleos: cantidad de personas que trabajan en el emprendimiento y reciben una remuneración incluyendo el/los propietarios
- Edad del emprendimiento: en cantidad de años.

Variables cualitativas

- Grupo edad: edad de los emprendedores en cuatro rangos de diez años, a excepción del primero que toma desde 24 a 29 años porque no había valores menores. El resto de los rangos fue de 30 a 39 años, 40 a 49 años, 50 o más años.
- Sexo: variable categórica que asumió los valores de masculino y femenino.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

- Nivel educativo: máximo nivel educativo alcanzado por el emprendedor. Variable categórica que asumió 7 valores desde primario completo, secundario incompleto, secundario completo, terciario incompleto, terciario completo, universitario incompleto, universitario completo.
- Motivación: expresa los motivos por los cuales se el emprendedor se interesó por desarrollar un negocio propio que se agruparon según oportunidad (de negocios, de progreso, de ideas) y necesidad/otro.
- Emprende: variable categórica que asume valores de no continúa emprendiendo y continúa emprendiendo.
- Emprende (2): variable categórica que asume valores de no continúa emprendiendo; continúa con el mismo emprendimiento por el cual se inscribió en el programa; continúa emprendiendo, pero con un negocio distinto al que llevó a los programas de la Fundación E+E.
- Periodo inicio: variable que divide en períodos los años en los cuales se inició el emprendimiento. Los rangos tomados fueron 1998 o antes, 1999 – 2002, 2003 – 2007, 2008 – 2012, 2013 – 2017, 2018. Los rangos se construyeron para diferenciar etapas económicas diversas
- Rubro: variable que describe el rubro de actividad del emprendimiento. Los rubros agrupados son: otros servicios, industria manufacturera, comercio, tecnologías y ciencias de la información, construcción, educación, agropecuario, turismo, salud.
- Condición impositiva: variable que describe la figura impositiva en la cual se inscribieron los emprendedores. La variable expresa si los emprendedores son: monotributista, responsable inscripto, no inscripto, inscripción en trámite, otros.
- Figura legal: expresa la figura legal elegida por la empresa para su conformación según sean: unipersonal, sin inscripción, sociedad de responsabilidad limitada, sociedad de hecho, sociedad de acciones simplificada, sociedad anónima, otra.
- Exporta: variable que expresa si el emprendimiento realiza o no exportaciones.

El procesamiento de la información incluyó la utilización de tablas de contingencia, análisis de frecuencias, correlaciones y medidas descriptivas por grupos, entre otros, teniendo en cuenta características de emprendedores y emprendimientos en cuestión. Estos análisis permiten establecer conclusiones para el caso estudiado y también algunas de mayor generalidad.

La evaluación de impacto como una de las herramientas de evaluación contribuye a medir los efectos de una determinada intervención sobre algunas variables de interés. Lo importante es que permite comparar *ex post* qué sucedió con un “grupo de beneficiarios” versus un “grupo de comparación” que debe ser adecuado. Para hacerlo es necesario saber de antemano que variables se van a considerar, en qué dimensiones se va a medir y también establecer de antemano los métodos estadísticos disponibles para aislar los efectos de la intervención respecto a otros factores (ambientales, institucionales, entre otros). Y obviamente, contar con los recursos humanos y financieros necesarios (Sabet y Brown 2018).

En este sentido, el estudio aquí presentado ofrece algunas limitaciones que lo alejan del ideal de una evaluación de impacto. En primer lugar debido a que nació como un relevamiento de la situación de emprendedores que pasaron por los distintos programas de la Fundación E+E. Lo que implica que los formularios no fueron diseñados para la evaluación *ex post* en forma precisa. En ese marco, tampoco es posible hablar de un grupo control (comparación) y un grupo experimento (beneficiarios).

Sin embargo, el aporte que se realiza puede resultar valioso en el sentido de mostrar algunos aspectos de interés, mediante comprobación empírica, y a la vez que permite delinear desafíos a futuro, que podrían derivar en mejores evaluaciones de programas a nivel local.

Resultados empíricos

Los resultados de la encuesta realizada indican que el perfil general al cual se dirige el público indican se encuentra cerca de la paridad de género, donde los varones conforman 56% mientras que las mujeres tienen el restante 44%. En cuanto a la característica etarias, siete de cada diez tienen entre 29 y 43 años de edad, reflejando una relativa madurez de los emprendedores que tienen su paso por la Fundación.

Otra característica importante del público objetivo que surge del estudio es que el 75% asistió a la universidad y el 99% culminó el colegio secundario, lo cual refleja un criterio de selección específico a la hora de escoger emprendedores en condiciones de ingresar a cada curso. Además, en lo que se refiere a las motivaciones por emprender, un 93% de las respuestas se engloban dentro del aprovechamiento de oportunidades y solo un 6% lo hace por razones de necesidad.

La tasa de supervivencia, entendida como la cantidad de emprendimientos que continúan emprendiendo al momento de realizar el relevamiento, es de un 88%, de los cuales un 72% lo continúa haciendo en la misma propuesta de negocio con el cual curso en la Fundación. De esta forma, solo un 12% no continúa emprendiendo.

Un aspecto de interés es la generación de empleo implicada en los emprendimientos asistidos y que continuaban su actividad al momento de la medición, que se estimó en 2700 puestos de trabajo relacionados en forma directa en 2018. Asimismo, permitió identificar un nivel de empleo promedio en torno a 5,5 puestos de trabajo.

Finalmente, a partir de la encuesta y los diversos análisis llevados a cabo, se pudieron obtener importantes referencias acerca de la influencia que tienen diversos atributos de los emprendedores y de los emprendimientos sobre su nivel de desempeño y sus motivaciones, a partir de las dimensiones sobre las cuales se cuenta con mediciones.

En primer término, se comentan los resultados relacionados con pruebas estadísticas, para luego presentar un conjunto de análisis gráficos relacionados.

En la tabla 1, se presentan los resultados empíricos de las pruebas estadísticas realizadas a la muestra para comparar la diferencia de proporciones para distintas variables de interés de variables cualitativas entre distintos grupos.

Para el caso de la variable motivación para emprender hay una diferencia significativa entre los rangos de 24-29 y de 30-39 encontrándose en los segundos una mayor tendencia a emprender por oportunidad.

En cuanto a si continúa emprendiendo, se comprueban diferencias significativas para todas las variables cualitativas. Sobre todo en el grupo nivel secundario completo (que tiene pocos datos y las categorías superiores). Pero no hay diferencias entre los tres grupos de mayor formación.

La única variable que no muestra diferencias significativas por género es correspondiente a “continúa emprendiendo: nuevo/mismo emprendimiento”. Ello refleja que entre hombres y mujeres las motivaciones para emprender tienden a ser similares en la muestra considerada.

Tabla 1: Resultados de las pruebas de proporciones para las variables de interés: motivación, continúa emprendiendo: si/no, y continúa emprendiendo: nuevo/mismo emprendimiento.

Variable de interés	Variable cualitativa	Resultado
Motivación	Edad	Se comprueban diferencias significativas**
	Educación	No se comprueban diferencias significativas
	Sexo	Se comprueban diferencias significativas**
Continúa emprendiendo: si/no	Edad	Se comprueban diferencias significativas**
	Educación	Se comprueban diferencias significativas
	Sexo	Se comprueban diferencias significativas**
Continúa emprendiendo: nuevo/mismo emprendimiento	Edad	Se comprueban diferencias significativas*
	Educación	No se comprueban diferencias significativas
	Sexo	No se comprueban diferencias significativas

Fuente: Elaboración propia sobre la base de pruebas de proporciones.

*Notas: * = a un nivel de confianza de 5%.*

*** = a un nivel de confianza de 10%.*

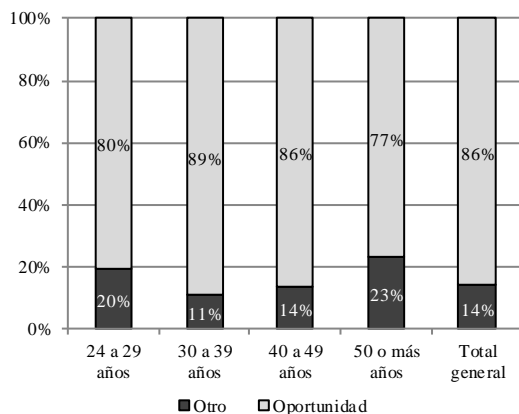
Se incluye una demostración gráfica de las proporciones analizadas. A nivel gráfico algunas diferencias pueden no parecer significativas; no obstante, la significatividad estadística se relaciona con la variabilidad de los datos dentro de cada grupo, la que depende de la cantidad de observaciones en cada grupo que compone la muestra. Así, a modo de ejemplo, los datos de menores niveles educativos muestran frecuencias muy bajas que dificultan su análisis.

En un análisis gráfico de la variable emprende (2) ³⁵, se observan diferencias según el nivel educativo, pareciera que los de mayor nivel educativo tienden a abandonar el emprendimiento en mayor proporción. Esto puede explicarse por la posibilidad de acceder a otros trabajos formales y dejar de lado su negocio, además que entre los primeros grupos existe una menor cantidad de observaciones para validar la proporción en cuestión. El motivo para el abandono del emprendimiento, mayoritariamente se corresponde con decisiones voluntarias (trabajo en relación de dependencia, decisión personal por motivos de preferencias).

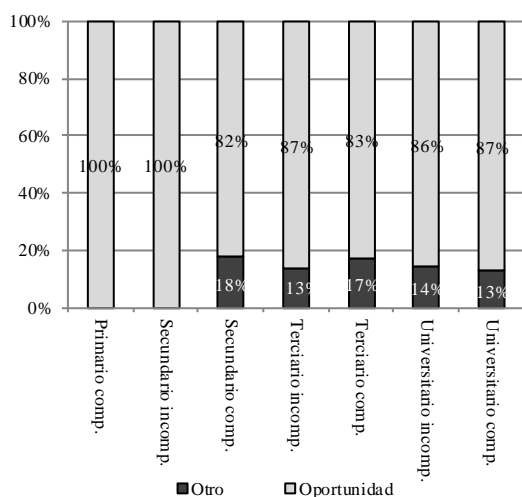
³⁵ Cuyos atributos son “no continúa emprendiendo”, “continúa en el mismo emprendimiento con el que comenzó el Fundación E+E” y “continúa en un emprendimiento distinto”.

Gráficos 1. Motivación para emprender según distintas variables

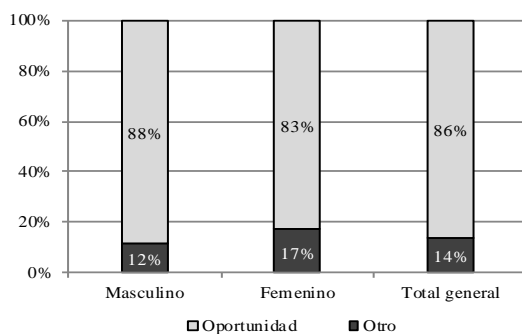
Motivación de acuerdo a la edad



Motivación según el nivel educativo

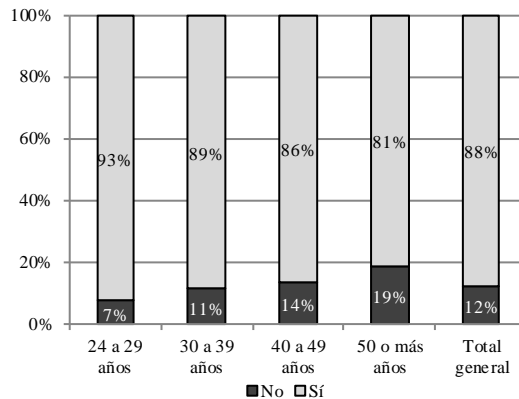


Motivación según sexo

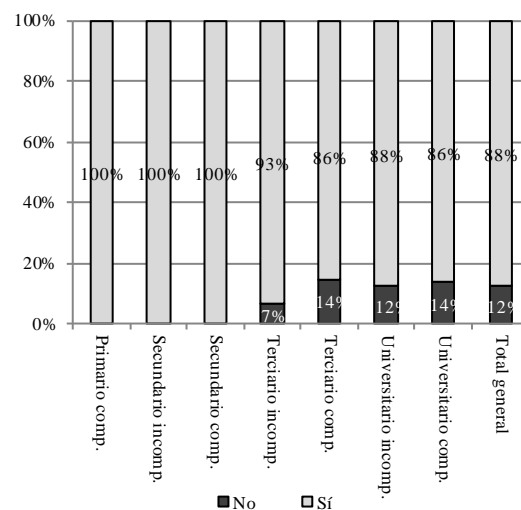


Gráficos 2. Continúa emprendiendo/no continúa según distintas variables

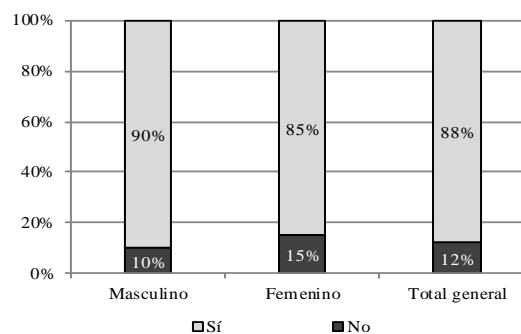
Continúa/no continúa emprendiendo según edad



Continúa/no continúa emprendiendo según nivel educativo



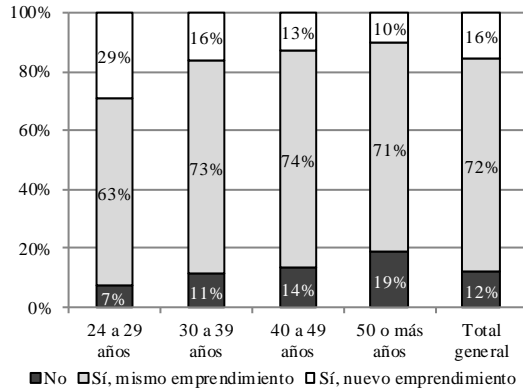
Continúa/no continúa emprendiendo según sexo



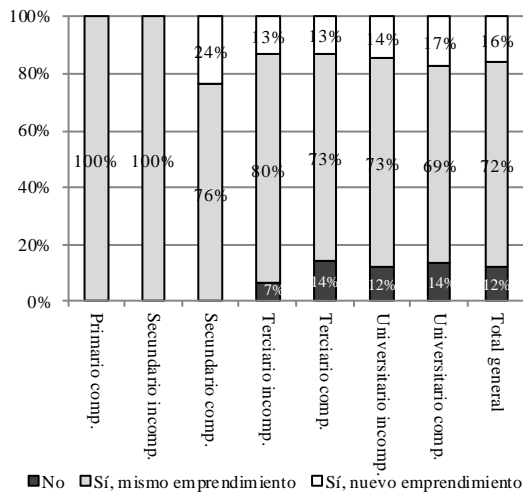
Fuente: Elaboración propia.

Gráficos 3. Continúa emprendiendo según distintas variables

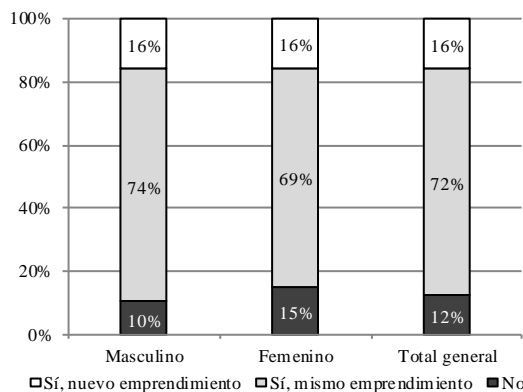
Continúa emprendiendo según edad



Continúa emprendiendo según nivel educativo

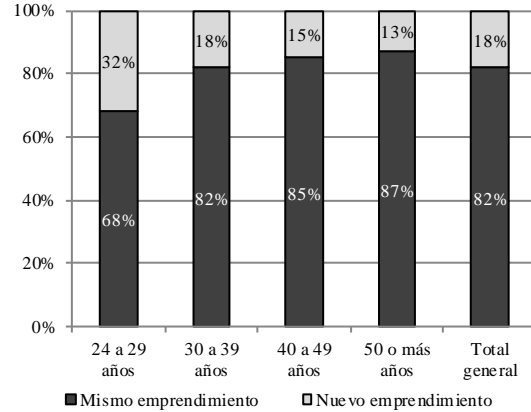


Continúa emprendiendo según sexo

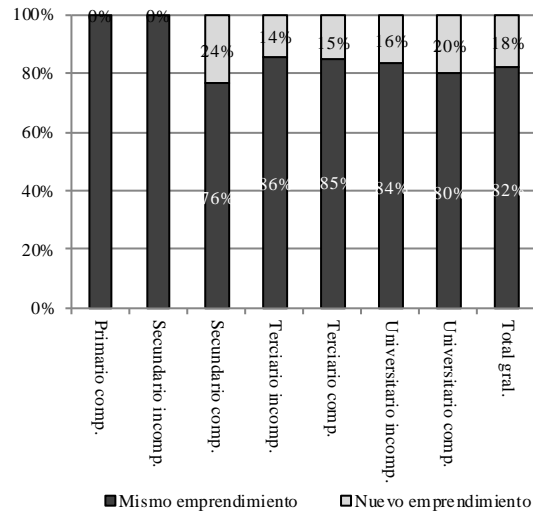


Gráficos 4. Continúa en el mismo o en un nuevo emprendimiento según distintas variables

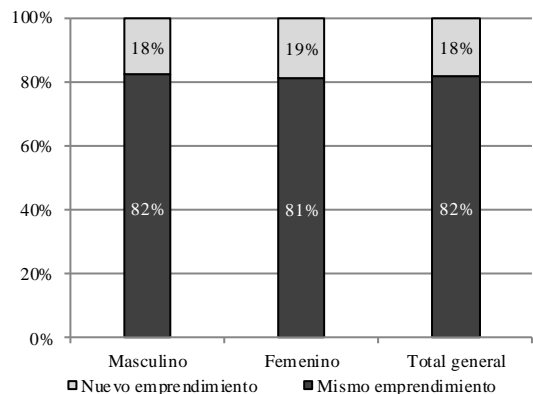
Continúa en mismo/nuevo emprendimiento según edad



Continúa en mismo/nuevo emprendimiento según nivel educativo



Continúa en mismo/nuevo emprendimiento según sexo



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 muestra diferentes resultados de pruebas estadísticas la variable “empleo promedio” respecto de variables cualitativas que refieren a características de los emprendedores (edad, nivel educativo, sexo y motivación) y otras que refieren a los emprendimientos (rubro, cantidad de socios, figura legal, condición impositiva, período de inicio y si exporta o no).

Para el caso de la variable edad se encontraron diferencias significativas en las medias, sobre todo en los rangos entre 30 a 39 y 50 o más años. En el nivel educativo, en la comparación entre pares de a dos rangos se dio cuenta de que no había diferencia entre medias entre los tres niveles superiores.

En las variables relativas a los emprendimientos, las pruebas de pares demostraron diferencia entre las medias de los rubros construcción con otros servicios. Por último, en la variable cantidad de socios al realizar los análisis de a pares se encontró diferencia de medias entre los pares “un socio” - “dos socios”, y “un socio” – “más de dos socios”.

Tabla 2. Resultados de pruebas estadísticas para la variable “empleo promedio” respecto a variables cualitativas.

Variable de interés	Variable cualitativa	Prueba y resultados
Empleo promedio	Edad	Se comprueban diferencias significativas**
	Nivel educativo	No se comprueban diferencias significativas
	Sexo	Se comprueban diferencias significativas*
	Motivación	No se comprueban diferencias significativas
	Rubros	Se comprueban diferencias significativas*
	Socios	Se comprueban diferencias significativas*
	Figura legal	Se comprueban diferencias significativas*
	Condición impositiva	Se comprueban diferencias significativas*

Periodo de inicio	Se comprueban diferencias significativas*
Exporta/no exporta	No se comprueban diferencias significativas

Fuente: Elaboración propia sobre la base de pruebas de proporciones.

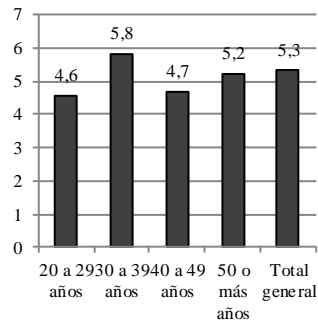
Se realizó primero la prueba ANOVA, el que se descartó al verificar ausencia de normalidad en la distribución dentro de cada grupo. Luego se realizaron pruebas Kruskal Wallis cuyo resultado permite verificar o descartar diferencias entre medias de distintos grupos.

Notas: * = a un nivel de confianza de 5%.

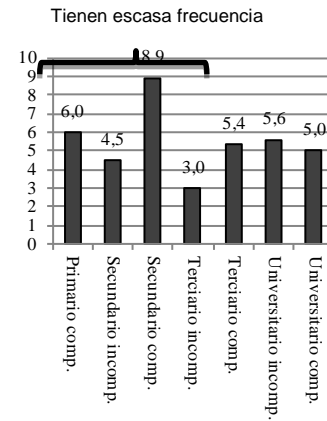
** = a un nivel de confianza de 10%.

Gráficos 5. Empleo promedio de acuerdo a características de los emprendedores

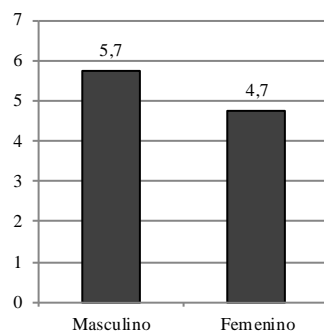
Empleo promedio según edad



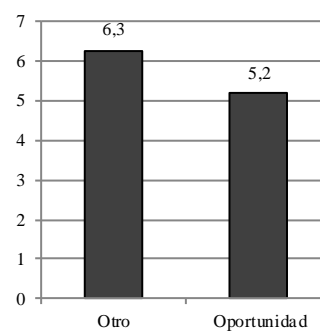
Empleo promedio según nivel educativo



Empleo promedio según sexo

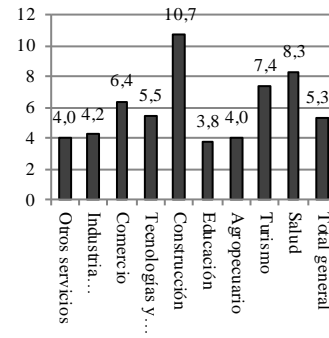
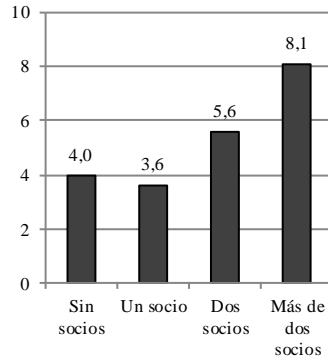
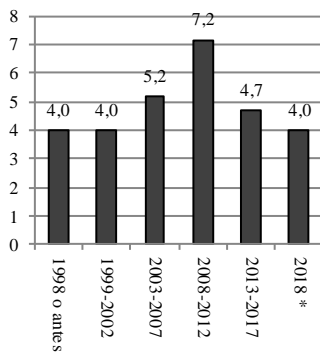


Empleo promedio según motivación

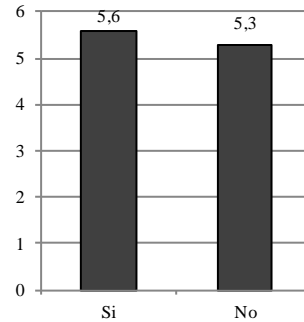
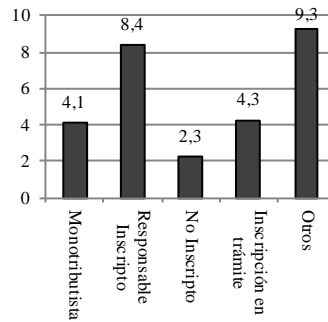
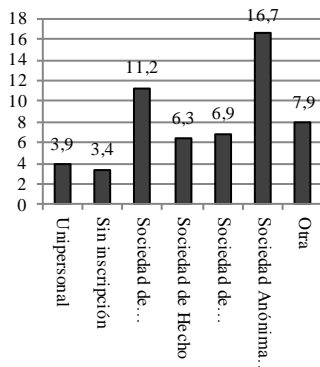


Gráficos 6. Empleo promedio según características de los emprendimientos

Empleo promedio según período de inicio de actividades Empleo promedio según cantidad de socios Empleo promedio según rubros



Empleo promedio según figura legal Empleo promedio según condición impositiva Empleo promedio según exporta/no exporta



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3 muestra los diferentes resultados de pruebas estadísticas la variable “edad promedio del emprendimiento” respecto de variables cualitativas que refieren a características de los emprendedores (edad, nivel educativo, sexo y motivación) y otras que refieren a los emprendimientos (rubro, cantidad de socios, figura legal, condición impositiva, período de inicio y si exporta o no).

En cuanto a nivel educativo, el análisis de a pares demuestra que hay diferencias significativas en la edad promedio de los emprendimientos de aquellos emprendedores con el nivel universitario completo y el universitario incompleto. En cambio, no se comprobaron diferencias significativas según sexo y motivación del emprendedor.

En un caso relevante, la variable “socios” en principio no permitió comprobar diferencia significativa entre el conjunto de grupos. Sin embargo, al realizar las comparaciones entre pares se encontró que hay diferencias significativas entre aquellos que tienen 1 sólo socio (que resultan los más longevos) y aquellos que tienen “dos o más socios”.

En la condición impositiva se encontraron diferencias significativas para la media de edad de emprendimientos. Esto puede estar relacionado con la escala que adquieren aquellos emprendimientos que son responsables inscriptos, lo que puede dar cuenta de otros atributos favorables del emprendimiento (mayor productividad y competitividad, mejor enfoque de negocios, mayor escala), en comparación con aquellos que adquieren la condición de monotributista.

No fue posible comprobar diferencias significativas en la cantidad de años de un emprendimiento según si exporta o no exporta, en la muestra en cuestión, ni tampoco de acuerdo al rubro de actividad en el que se desempeñan.

Tabla 3. Resultados de pruebas estadísticas para la variable “edad promedio del emprendimiento” respecto a variables cualitativas.

Variable de interés	Variable cualitativa	Prueba y resultados
Edad promedio emprendimiento	Edad	Se comprueban diferencias significativas*
	Nivel educativo	Se comprueban diferencias significativas**
	Sexo	No se comprueban diferencias significativas
	Motivación	No se comprueban diferencias significativas
	Rubros	No se comprueban diferencias significativas
	Socios	Se comprueban diferencias significativas**
	Figura legal	Se comprueban diferencias significativas*
	Condición impositiva	Se comprueban diferencias significativas*

Período de inicio de actividades	Se comprueban diferencias significativas*
Exporta/no exporta	No se comprueban diferencias significativas

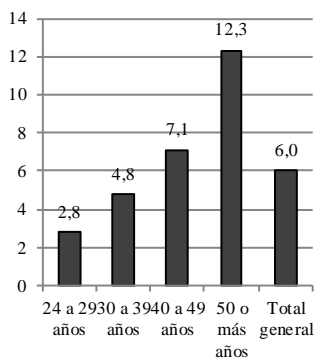
Se realizó primero la prueba ANOVA, el que se descartó al verificar ausencia de normalidad en la distribución dentro de cada grupo. Luego se realizaron pruebas Kruskal Wallis cuyo resultado permite verificar o descartar diferencias entre medias de distintos grupos.

Notas: * = a un nivel de confianza de 5%.

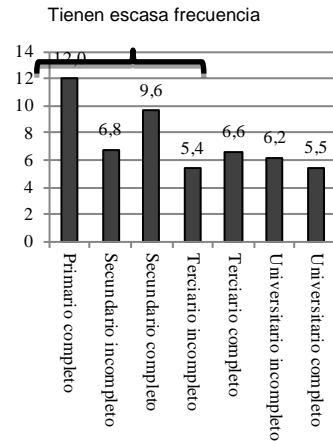
** = a un nivel de confianza de 10%.

Gráficos 7. Edad promedio de emprendimiento según características de los emprendedores

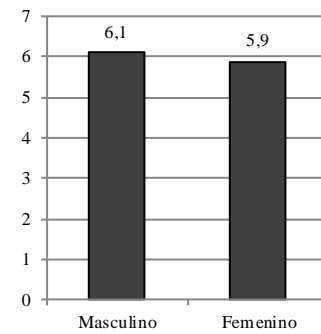
Edad emprendimiento según edad del emprendedor



Edad emprendimiento según nivel educativo



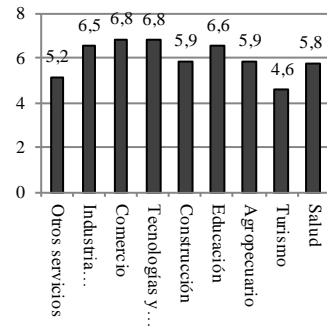
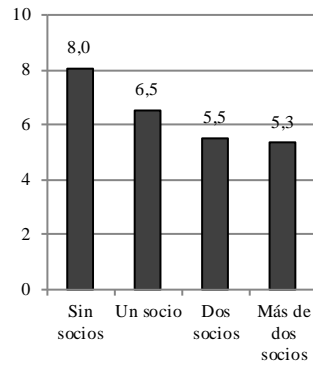
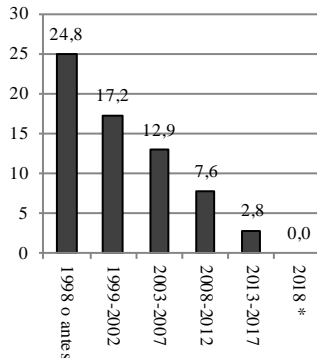
Edad emprendimiento según sexo



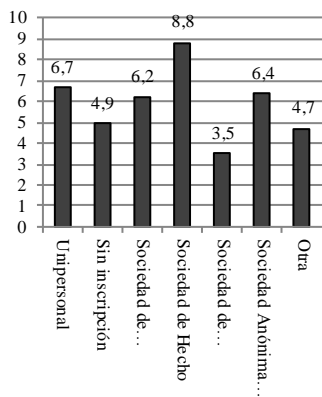
Fuente: Elaboración propia.

Gráficos 8. Edad promedio de emprendimiento según características del emprendimiento

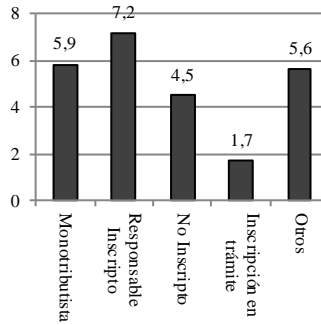
Empleo promedio según período de inicio de actividades Edad promedio según cantidad de socios Edad promedio según rubros



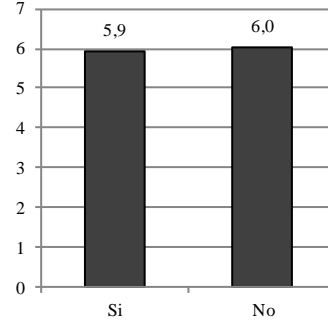
Edad promedio según figura legal



Edad promedio según condición impositiva



Edad promedio según exporta/no exporta



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

A partir de la revisión bibliográfica realizada es posible identificar el gran desafío que representa el estudio de impacto de programas de apoyo a emprendedores, como también su relativa escasez y su importancia a futuro, para mejorar ese tipo de iniciativas de promoción. La literatura especializada permite identificar los principales aspectos a tener en cuenta para una adecuada evaluación, aunque se reconocen las serias dificultades que habitualmente se experimentan al intentar hacerlo.

En la provincia de Córdoba se registran numerosos desarrollos en materia de apoyo a emprendedores, tanto originados en el sector gubernamental, organizaciones de la sociedad civil, universidades, bancos, empresas, entre otros. El caso de la Fundación E+E ha sido objeto de análisis a través del desarrollo de una encuesta a más de 400

emprendedores que pasaron por sus programas de promoción a partir de una experiencia de emprendimiento en marcha. No existen muchos antecedentes de evaluación en el contexto provincial, por ello, se entiende que resulta oportuna la aproximación que realiza el presente estudio, pese a sus limitaciones.

A partir del examen de los atributos de los emprendedores y de las características de los emprendimientos, es posible comprobar (o no) la existencia de efectos significativos de estos sobre variables de interés como: motivación de los emprendedores, continuidad de los emprendimientos, continuidad en nuevos emprendimientos, empleo promedio por emprendimiento y edad promedio de los emprendimientos. A modo de síntesis, entre 60% y 70% de las pruebas llevadas a cabo permitieron comprobar diferencias significativas entre el desempeño de las variables de interés y los atributos de emprendedores y de los emprendimientos. Estos efectos podrían ser insumo para el diseño de mejoras en los programas en cuestión, a los fines de maximizar sus efectos, además de permitir un mayor conocimiento general del impacto que tienen dichas acciones.

Bibliografía

ALMEIDA, R. Y GALASSO, E. (2007). Jump-starting self-employment? Evidence among welfare participants in Argentina. IZA Discussion paper N° 2902. Disponible para consulta en: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/34752/1/552644943.pdf>

ALZÚA, M.L.; DJEBBARI, H.; Y VALDIVIA, M. (2012). Impact evaluation for policy making: a close look at Latin American countries with weaker research capacities. Documento de trabajo N° 132. Centro de estudios distributivos, laborales y sociales (CEDLAS): Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/doc_cedlas132.pdf

AUDRETSCH, D.B. & A.R. THURIK (1997). Sources of growth: the entrepreneurial versus the managed economy. Tinbergen Institute discussion paper TI 97-109/3, Rotterdam: Erasmus University

BANERJEE, A. Y DUFLO, E. (2008). What is Middle Class About the Middle Classes Around the World?. En *Journal of Economic Perspectives* 24(3), pp. 61-80.

- BOSMA, N. Y KELLY, D. (2018). Global entrepreneurship monitor: 2018/2019 Global Report.
- CARLAND, J. C. Y CARLAND, J. W. (2004) Economic development: changing de policy to support entrepreneurship. Association for Small Business and Entrepreneurship Conference.
- CHO, Y. Y HONORATI, M. (2013). Entrepreneurship programs in developing countries: a meta regression analysis. IZA Discussion paper N° 7333.
- FIELD, E.; JAYACHANDRA, S; Y PANDE, R. (2010) Do traditional institutions constrain females entrepreneurs? A field experiment on business training in India. American economic review: papers and proceedings N°, pp. 125-129.
- FUNDACIÓN E+E (2017). Emprendé con valor. Córdoba: publicación institucional de la Fundación E+E.
- FUNDACIÓN E+E (2018). Fuerza emprendedora. Córdoba: publicación institucional de la Fundación E+E.
- GERTEL, H. R. (2015). Microempresas en Córdoba: importancia de los atributos personales y el contexto institucional sobre el comportamiento innovador. 1ª ed. Córdoba: Editorial Brujas.
- GINDLING, T.H. Y NEWHOUSE, D. (2014). Self-Employment in the Developing World. En series World Development N° 56, pp. 313-331.
- GINE, X. Y MANSURI, G. (2011). Money or ideas? A field experiment on constraint to entrepreneurship in rural Pakistan. Washington DC: World Bank Publications.
- KARLAN, D. Y VALDIVIA, M. (2011). Teaching entrepreneurship: impact of business training on microfinance, clients and institutions. The Review of Economics and Statistics. Vol. 93, No. 2, pp. 510-527. Disponible para consulta en: https://www.jstor.org/stable/23015951?read-now=1&seq=10#metadata_info_tab_contents
- KARLAN, D.; KNIGHT, R. Y UDRY, C. (2012). Hoping to win, expected to lose: theory and lessons on micro enterprise development. Working paper 18325. NBER Working paper series. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w18325.pdf>

- KING, E., Y BEHRMAN, J. (2009). Timing and Duration of Exposure in Evaluations of Social Programs. *World Bank Research Observer* N° 24, pp. 55–82.
- LEDERMAN, D.; MESSINA, J.; PIENKNAGURA, S. Y RIGOLINI, J. (2014). El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación – Resumen. Washington DC: Publicación del Banco Mundial.
- MANO, Y.; IDDISU, Y Y SONOBE, T (2010). How can micro and small enterprises in Sub-saharian Africa become more productive? The impacts of experimental basic managerial training. Washington DC: World Bank Publications.
- MARTÍNEZ, C.; PUENTES, E.; Y RUIZ-TAGLE, J. (2016). Micro entrepreneurship support programme in Chile. 3ie Impact Evaluation Report 40. New Delhi: international initiative for impact evaluation (3ie).
- MCQUAID (2002). Entrepreneurship and ICT industry: support from regional al local policies. *Regional Studies*, Edition 36:8, pp. 909 – 919.
- NAUDÉ, WIM (2010). Promoting Entrepreneurship in Developing Countries: Policy Challenges. United Nations University.
- OOSTERBEEK, H.; VAN PRAAG, M. Y AUKE I. (2010). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. En *European economic review* 54, pp. 442 – 454.
- ROBSON, PAUL y otros (2009), Entrepreneurship and Policy: Challenges and Directions for Future Research, *International Small Business Journal*
- SABET, M. Y BROWN, A. (2019). Is evaluation still on the rise? The new trends in 2010 – 2015. *Journal of Development Effectiveness*, Taylor & Francis Journals, vol. 10, pp. 291-305.
- SCHUMPETER, J.A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. New York, NY: Harper and Row.
- WHITE, H. Y MASSET, E. (2018). The rise of impact evaluations and challenges which CEDIL is to address. *Journal of development effectiveness*. Vol. 10, pp. 393-399.
- WILLIAM, C. Y NADIN, S. (2012). Tackling the hidden enterprise culture: government policies to support the formalization of informal entrepreneurship.

Entrepreneurship and regional development: an international journal, pp. 895-915. DOI: 10.1080/08985626.2012.742325

FIDE (2019). ¿Quiénes somos? Disponible para consulta en:
<http://incubadoracordoba.org.ar/staff/>

EECBA (2019). El ecosistema emprendedor Córdoba. Disponible para consulta en:
<https://www.eecordoba.org/el-ecosistema-2/>

REDACCIÓN LA VOZ (2019). El ecosistema emprendedor en Córdoba. Disponible para consulta en: <https://www.lavoz.com.ar/negocios/el-ecosistema-emprendedor-en-cordoba>

POLÍTICA INDUSTRIAL Y RESTRICCIONES CAMBIARIAS EN ARGENTINA. UN ANÁLISIS MIXTO DE LA POLÍTICA AUTOMOTRIZ EN EL PERÍODO 2012-2015

Rodrigo Pérez Artica

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS-CONICET/UNS),
Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur. Correo Electrónico:
rodrigo.perezartica@uns.edu.ar

Hernán Vigier

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS-CONICET/UNS),
Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO)- CEDETS (CIC)

Martín Schorr

Instituto de Altos Estudios Sociales (IDAES/UNSAM), CONICET

Resumen

El comercio autopartista se ha transformado en una fuente sobresaliente de déficit externo en América Latina, planteando a la vez un creciente problema macroeconómico y un gran desafío a la política industrial. En Argentina, varias políticas se diseñaron para frenar o revertir este resultado, en particular a partir de la agudización del estrangulamiento externo en el período 2012-2015. El propósito de este trabajo consiste en evaluar los resultados de dicho conjunto de políticas. Primero, mediante un abordaje econométrico mostramos que las medidas implementadas no consiguieron modificar aspectos clave de la articulación internacional de la cadena automotriz. Segundo, procuramos darle un sentido a tales resultados a partir de entrevistas en profundidad a funcionarios gubernamentales involucrados en la implementación de la política en cuestión. Se identifican así un conjunto de *obstáculos externos e internos* al proceso de diseño y ejecución de la política.

I. Introducción

En este trabajo se evalúa la efectividad del régimen de política pública implementado por Argentina en el período 2012-2015 en el sector automotriz y destinado a estimular la integración de autopartes y componentes nacionales en la producción de vehículos finales. Durante esos años, el déficit comercial de este sector alcanzó máximos históricos, contribuyendo a generar una crisis de balanza de pagos que, a su turno, condujo al gobierno a adoptar medidas de control cambiario inusualmente estrictas en las últimas décadas en Argentina.

Así, como caso de estudio, esta experiencia de política pública reviste un especial interés vinculado a dos grandes áreas temáticas del desarrollo económico en América Latina, a saber: la restricción externa al crecimiento, por un lado, y el rol de la política industrial, por otro.

Como es sabido, en la literatura sobre la *restricción externa* la escasez de divisas es identificada como limitante clave de la acumulación de capital en estos países. Esta escasez supone que la tasa de crecimiento requerida para alcanzar el pleno empleo se encuentra por encima de aquella compatible con el equilibrio externo (Thirlwall, 1979). Considerando su dinámica cíclica, la restricción externa implica que el crecimiento acelerado de la demanda de divisas en fases de auge del ciclo económico conduce a un déficit de la balanza de pagos (Braun & Joy, 1968). A su vez, dicho desequilibrio externo repercute negativamente sobre el nivel de actividad doméstica, sea por medio de la elevación de expectativas de devaluación o mediante los efectos recesivos de una devaluación efectiva, combinados con las medidas contractivas de política económica que en estos países suelen acompañar la devaluación (Díaz Alejandro, 1963). Tradicionalmente, se ha asociado la restricción externa en estas economías a su incapacidad para cubrir la demanda de divisas asociadas a pagos de importaciones de insumos y bienes de capital. No obstante, desde fines de los años '70, los intereses de deuda y la cuenta capital y financiera de la balanza de pagos han sido considerados como un factor de relevancia creciente para el desequilibrio externo (Moreno-Brid, 1998; B. A. P. Thirlwall & Hussain, 1982)

En el caso de Argentina, el déficit comercial del complejo automotriz como un todo ha asumido una enorme gravitación en los últimos años, representando el 143% del superávit resultante del resto de las partidas de comercio durante 2012-2017, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de Argentina³⁶. Una situación similar se registra para toda América Latina, donde el déficit del sector autopartista equipara al superávit comercial resultante del resto de las partidas de comercio, según documentan Panigo, Garriz, Schorr, & Lavarello (2017). Esto torna al sector un caso de estudio paradigmático desde el punto de vista del problema de escasez de divisas en la región.

Por su parte, luego de perder gravitación durante los años '90, el debate sobre el rol de la política industrial ha vuelto a ocupar un lugar de relevancia en medios académicos y políticos en los últimos 15 años. Ello ha ocurrido no sólo en América

³⁶ Para la construcción de este dato se tomó el saldo comercial del sector, utilizando el sector 87 a dos dígitos del Nomenclador Común del Mercosur.

Latina, sino también en países desarrollados y otras regiones emergentes (Stiglitz & Lin, 2013). En ese marco, durante los años 2000 un importante restablecimiento de las intervenciones de política industrial tuvo lugar en América Latina. Esta nueva etapa estuvo caracterizada por una diversidad de instrumentos, que variaron tanto entre países como a lo largo del tiempo, combinando intervenciones horizontales tendientes a afectar a todos los sectores por igual, con otras políticas verticales diseñadas para el estímulo de ciertos sectores considerados deseables, sea porque impulsan la diversificación productiva, porque promueven una mayor ganancia de productividad o porque hacen un uso más intensivo del conocimiento (Cimoli, Castillo, Porcile, & Stumpo, 2017).

Pese al establecimiento de estas políticas, y no obstante haber atravesado la región un acelerado crecimiento económico en los años 2000, ésta reforzó sus patrones de especialización tradicionales vinculados a la explotación de recursos naturales y las ventajas comparativas estáticas. América Latina terminó así la etapa de mayor expansión económica durante los 2000 quedando aún más rezagada en términos de productividad y brechas tecnológicas con los países avanzados (Abeles, Cimoli, & Lavarello, 2017; Cimoli et al., 2017)

En una exhaustiva revisión de casos nacionales Cimoli et al (2017) encuentran ciertos patrones comunes entre las distintas estrategias nacionales implementadas recientemente. Primero, las mismas se implementan de manera inestable a lo largo del tiempo. Segundo, en general no han otorgado a las agencias de aplicación la capacidad financiera y autonomía requeridas para llevar adelante el cambio estructural perseguido. Tercero, en todos los casos la política industrial carece de una coordinación con otras áreas de la política económica. En consecuencia, los países latinoamericanos no parecen haber sido capaces de implementar una política industrial efectiva a la hora de producir cambios estructurales de relevancia.

A una conclusión similar llegan Lavarello & Saravia (2017) en un trabajo que se concentra en la experiencia argentina en particular. El panorama descrito por estos autores muestra un esquema de política industrial con varios componentes. Uno de ellos lo constituyen los regímenes de promoción regionales o sectoriales heredados de distintas etapas pasadas, denominado por los autores “capas geológicas” de la política industrial, que en lugar de actuar como un todo coordinado, han tendido a consolidarse como derechos adquiridos de ciertos sectores o firmas. Estas “capas geológicas” incluyen entre otros al régimen automotriz evaluado en este trabajo.

En ese marco, el régimen automotriz en Argentina constituye un caso de interés como régimen de política industrial. En primer lugar, el sector ejerce una gravitación considerable en la actividad industrial argentina como un todo, representando más de un 8% del valor bruto de producción manufacturera en 2011-2014 (Centro de Estudios de la Producción, 2015). Inclusive ha contribuido en un 25% a la última gran recuperación de la producción industrial, ocurrida entre 2002 y 2010 (Pinazo & Piqué, 2011).

Segundo, la cadena global de valor (CGV) automotriz se constituye como una de las CGV en las que la región, y Argentina en particular, se encuentran más estrechamente integradas. Esto queda en evidencia a partir de medidas como la participación del sector en las exportaciones nacionales y el contenido importado de las exportaciones del sector. También se refleja, aunque en menor medida, en el valor agregado local contenido en las exportaciones (Schteingart, 2017).

Tercero, al constituir un régimen sectorial de larga data, integrando lo que Lavarello & Saravia (2017) denominan “*capas geológicas*” de política industrial remanente de etapas previas, sus instrumentos más novedosos y aquellos implementados durante los años de crisis y restricciones cambiarias, como los que estudiamos en este trabajo, han recibido menos atención de parte de la literatura avocada a la política industrial en los últimos años.

El propósito específico de este trabajo consiste en evaluar la efectividad de las políticas nacionales implementadas durante el período 2012-2015, destinadas a reducir la tendencia importadora del sector, y a elevar el grado de integración de autopartes locales en la fabricación de vehículos terminados. El período 2012-2015 reviste un atractivo singular para el estudio de este tipo de políticas. Durante el mismo tuvo lugar una coyuntura de escasez de divisas que llevó a las autoridades a redoblar los esfuerzos de sustitución de importaciones, concentrando una gran cantidad de instrumentos, relativamente diversos en términos de sus mecanismos de acción. Más aún, este conjunto de políticas se produjo en un marco general de controles cambiarios excepcionalmente restrictivos para los parámetros de la política cambiaria argentina de las últimas décadas, conocido como *cepo cambiario*.

La pregunta fundamental que se intenta contestar es cuán efectiva ha resultado esta política a los fines de elevar la integración nacional en la producción de vehículos finales. Realizamos esta evaluación utilizando datos de comercio para un conjunto de 70 partidas de autopartes. Evaluamos en qué medida la tendencia descripta por las importaciones de autopartes, así como su relación con determinantes estructurales

como el nivel de producción de vehículos finales y el tipo de cambio, se ven alterados por la introducción de los estímulos que resultan de la política pública.

Con este propósito, un primer paso consiste en construir un indicador de la evolución de los requerimientos de autopartes importadas. Este indicador se basa en la relación entre los valores y cantidades de autopartes importadas, por un lado, y la cantidad de vehículos finales producidos en el ámbito nacional.

En la sección III se presenta el marco de política a evaluar, describiendo los distintos componentes previos y las iniciativas adoptadas durante el período de interés. A continuación, en la Sección IV se estima el impacto de este conjunto de políticas sobre la elasticidad de las importaciones de autopartes ante cambios en la producción de vehículos terminados (que denominamos *elasticidad producción*) y en el tipo de cambio real multilateral (*elasticidad tipo de cambio*). Para ello utilizamos datos de comercio de COMTRADE a nivel de partidas a seis dígitos, y exploramos la diversidad de cambios que experimentaron las elasticidades en las distintas partidas autopartistas.

Para dar sentido a los resultados hallados, y siguiendo una tradición en la literatura internacional sobre el sector automotriz (Helper, 2000; Sturgeon, Memedovic, Van Biesebroeck, & Gereffi, 2009; Sturgeon & Van Biesebroeck, 2011) recurrimos a entrevistas en profundidad con funcionarios involucrados en la implementación de la política pública evaluada. En la Sección V.a. presentamos la metodología de trabajo con dichas entrevistas. Este trabajo cualitativo nos permite identificar una serie de obstáculos que se interponen en la consecución de los objetivos de la política analizada. Clasificamos a estos obstáculos entre aquellos que resultan externos al proceso de formulación e implementación de la política pública, y aquellos internos al mismo.

La sección VI, por último, brinda una discusión de los principales resultados e implicancias del trabajo.

II. El problema cambiario en el sector

Las importaciones autopartistas han crecido sostenidamente en los últimos 15 años, hecho que ha sido documentado por una amplia literatura (Arza & Lopez, 2008; Pinazo, 2015; Manzanelli & Gonzalez, 2018; Schorr & Castells, 2013). Considerando que la producción local de vehículos terminados constituye el principal determinante de las importaciones autopartistas (Cantarella, Katz, & Monzón, 2017) resulta

interesante analizar cuál ha sido la evolución de los requerimientos de importaciones de autopartes por unidad producida de vehículos terminados³⁷.

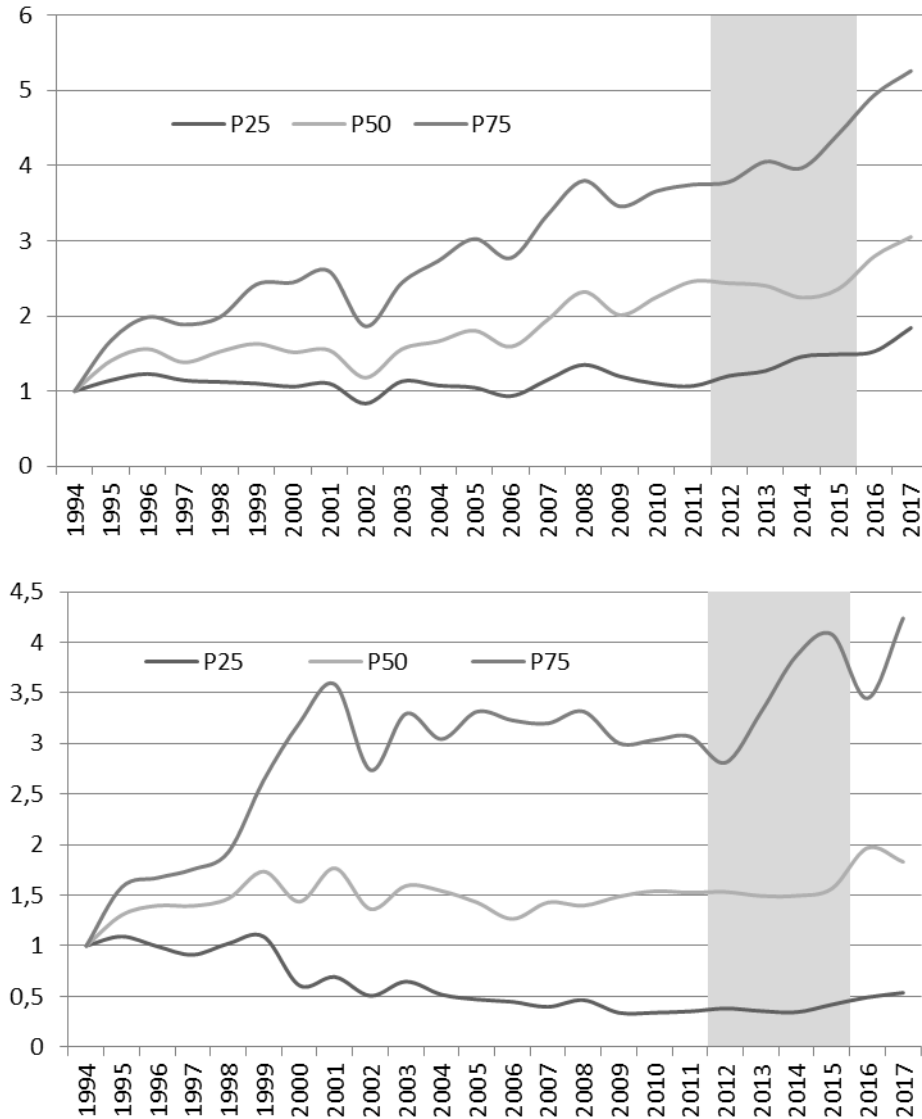
El Gráfico 1 muestra la evolución de un coeficiente de requerimientos de autopartes importadas por unidad de vehículos terminados producida en el país. Es elaborado a partir del cociente entre un índice de importaciones totales de autopartes y un índice de producción de vehículos terminados (ambos iguales a 100 en 1994)³⁸. Como puede advertirse, no es posible interpretar directamente este indicador como un coeficiente de importación de autopartes, dado que toma por un lado a la importación total de autopartes, y por otro únicamente a uno de los componentes de la demanda doméstica: la realizada por las terminales. Con todo, la literatura muestra que ésta constituye una parte predominante de la demanda doméstica total (Cantarella, Katz, & Monzón, 2017).

El Gráfico 1 muestra la evolución de este indicador de requerimientos de importación tanto para las importaciones tomadas en valores (Panel A, arriba) como en cantidades (Panel B, abajo). Asimismo, dado que es posible construir el indicador para cada una de las 70 posiciones consideradas, se muestran tres series: una correspondiente al percentil 25 de la distribución de indicadores de requerimientos de importación para cada año, una correspondiente a la mediana, y una correspondiente al percentil 75.

³⁷ Con todo, existen trabajos que se han concentrado en la estimación de los requerimientos de importación de la producción automotriz y autopartista a partir de datos de la Matriz Insumo-Producto de Argentina de 1986, 1997 y actualizaciones (Pinazo, 2015), o que incluso han mostrado la evolución de la elasticidad producción de las importaciones de autopartes en América Latina (Panigo, Lavarello, Gárriz y Castillo, 2017).

³⁸ Los datos de producción de vehículos terminados son provistos por la Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFAs), mientras que la suma de importaciones de autopartes surge de COMTRADE, utilizando el conjunto de partidas a 6 dígitos construida por Garriz, Panigo y Gallo (2014).

Gráfico 1. Coeficientes de requerimientos de autopartes importadas por unidad de vehículo terminado.



La mediana de los requerimientos de importación en valores se triplica a lo largo de todo el período 1994-2017. Cuando las importaciones son consideradas en cantidades, la mediana del indicador de requerimientos sube a lo largo del mismo período, pero lo hace en menor medida (en un 50%) y durante un período más acotado (hasta el año 2000), para luego estabilizarse.

Sin embargo, hay sistemas/autopartes cuyos requerimientos de importación aumentaron a un ritmo sensiblemente mayor. Esto se comprueba al observar la evolución del percentil 75 de la distribución en ambas versiones del indicador, lo que

señala que para el 25% de las partidas de autopartes con mayor crecimiento de los requerimientos, éstos se quintuplicaron en valor y cuadruplicaron en cantidad.

Al mismo tiempo, también hubo partidas que, consideradas en cantidad, redujeron sus requerimientos de importación por vehículo fabricado. Lo cual puede observarse en la evolución del percentil 25, en el Panel B.

III. El marco de política a evaluar

Como ha quedado expuesto, nuestro principal interés consiste en evaluar el conjunto de medidas tendientes a contener la tendencia importadora de autopartes y elevar la integración local que tuvieron lugar durante el período 2012-2015. El motivo de la elección de este período reside en que, en el contexto macroeconómico signado por un creciente déficit de cuenta corriente y una tendencia a la formación de activos externos, durante el mismo se implementaron medidas de control cambiario especialmente estrictas en comparación con las imperantes en las últimas décadas en Argentina.

En tal marco general, al igual que sucedió con otros sectores, se introdujeron una serie de medidas comerciales, cambiarias y de política industrial que redoblaron la presión sobre el sector automotriz dirigidas a contener su tendencia importadora. En efecto, podría afirmarse que la intensidad de la política sustitutiva de importaciones durante en este período resultó inusualmente elevada: se organizaron mesas de sustitución de importaciones que reunían al gobierno, las terminales y las firmas autopartistas; se realizaron intentos por modificar parámetros clave que regulan el comercio bilateral con Brasil y beneficios vinculados a las importaciones transitorias; se introdujeron regímenes de promoción fiscal para la sustitución de autopartes importadas; y se implementaron medidas comerciales y cambiarias muy restrictivas, tanto que entraron en conflicto con regulaciones de la Organización Mundial del Comercio.

A continuación describimos brevemente cada una de estas políticas así como algunos de sus resultados específicos. Para ello nos basamos en una multiplicidad de fuentes. Cuando es posible, describimos la política recurriendo a la normativa oficial, y resumimos las evaluaciones disponibles acudiendo a la bibliografía académica. Utilizamos material periodístico cuando este ofrece ilustraciones relevantes. Por último, la información obtenida en las entrevistas a funcionarios permite completar la descripción y evaluación particular, en especial a partir de datos sobre propuestas frustradas de intervención que no llegaron a materializarse.

a. La Política Automotriz Común con Brasil

La Política Automotriz Común (PAC) con Brasil constituye un factor de primer orden de importancia en la explicación del resultado comercial del sector, dado que una proporción muy elevada del déficit externo se registra con este país. De ahí que una parte importante de los esfuerzos de política durante el período estudiado estuvieran orientados a modificar los parámetros que regulan el comercio bilateral. Si bien la PAC atravesó diversas etapas desde sus inicios en la década del '80, puede afirmarse que en la actualidad consta de tres componentes básicos³⁹:

- (i) en lo referido al comercio *extra-zona*, se estableció un arancel externo común (AEC), fijado en 35% para automóviles terminados, en 14% para maquinaria agrícola y en 2% para autopartes no producidas al interior de la región. Para las autopartes producidas en la región se implementó un esquema de armonización gradual de las alícuotas⁴⁰.
- (ii) Comercio bilateral con 100% de preferencia arancelaria siempre que se respete un coeficiente de desvío de comercio (relación máxima entre importaciones y exportaciones de productos automotrices, o coeficiente *flex*) cuyo período de vigencia sería en principio breve, para luego dar lugar a un período de libre comercio.
- (iii) Una regla de origen, con un requisito de contenido mínimo regional de autopartes equivalente al 60% del valor final de los vehículos producidos domésticamente⁴¹.

A modo de evaluación general puede afirmarse que el mismo tropezó con diversos obstáculos atribuibles al desbalance de comercio intra-zona en favor de Brasil. Ello generó una sucesión de revisiones y cambios en los parámetros del acuerdo. Así, se procuró poner un límite al desequilibrio (modificando los coeficientes *flex* o admitiendo mínimos de contenido local en Argentina) y se postergó el inicio de una fase de libre comercio. Por ejemplo, mientras en un comienzo en el Protocolo 28 se esperaba iniciar la etapa de libre comercio en el año 2000, actualmente se espera que éste se concrete desde junio del 2020.

³⁹ Esta configuración es la que rige desde que en 2002 se aprobó el Protocolo 31 del PICE.

⁴⁰ Esquemas similares con alta protección para el segmento terminal y relativamente menor protección para autopartes son usuales en otros casos regionales o nacionales (T. J. Sturgeon et al., 2009)

⁴¹ Adicionalmente, se estableció un requisito de contenido mínimo nacional decreciente para los automóviles producidos en Argentina, destinado a corregir el desbalance en el comercio de autopartes que por entonces ya emergía como un problema central del proceso de integración regional del sector. Para una discusión de las implicancias de los cambios en las definiciones de contenido mínimo local o contenido máximo importado, ver Cantarella, Katz & Monzón (2017).

Las evidencias muestran que los parámetros acordados resultaron o bien redundantes y sujetos a errores de diseño, o bien incapaces de ser implementados en la práctica. Por caso, Garriz & Panigo (2015) muestran que los requisitos de contenido local establecidos por el Protocolo 31 resultaron redundantes, puesto que éstos ya eran cumplidos por la industria local. Más aún, Cantarella et al. (2017) sostienen que desde mediados de los '90, con la introducción de una regla de contenido regional, en la práctica, la proporción máxima de autopartes importadas en la fabricación local de vehículos llegó al 100%. También afirman que siempre resultó imposible verificar fehacientemente el grado de integración local a nivel individual

Por otro lado, errores de diseño del coeficiente *flex* han impedido que este fuera eficaz para contener el crecimiento del déficit comercial del sector como un todo (Garriz & Panigo, 2015). En efecto, dado el crecimiento de las exportaciones de vehículos terminados, que tienen un elevado valor final en dólares y forman parte del denominador del *flex*, se originó un amplio margen para el crecimiento del déficit comercial en términos absolutos.

Incluso los plazos para el control del cumplimiento del coeficiente *flex* han permitido períodos prolongados de incumplimiento del mismo sin que ello conlleve la aplicación de penalidades. Por ejemplo, el Protocolo 42 establece que durante el período junio-2015 a junio-2020 las partes deberán observar un coeficiente *flex* de 1,5. Sin embargo, en el plazo que ha transcurrido desde el inicio de dicho período, el desequilibrio en desmedro de Argentina ha sido significativamente mayor, resultando aún peor en el caso de las autopartes (Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, 2018). En suma, ni las disposiciones formalmente acordadas ni su implementación parecen haber colaborado para revertir el desbalance comercial del sector.

La información recogida en las entrevistas indica que el principal foco de política en este campo se concentró en la elaboración una propuesta de reforma que buscó la segmentación del coeficiente *flex* en dos partes: un segmento de vehículos terminados y otro de autopartes. Esto hubiera provocado un significativo estrechamiento de los límites formales para el déficit con dicho país. Sin embargo, la propuesta no prosperó por las dificultades para acordarla en la negociación bilateral. En la sección V.c.iii ofrecemos una discusión más general de este *límite externo* encontrado por la política automotriz.

b. El Régimen de Aduana en Factoría (RAF)

El Régimen de Aduana en Factoría (RAF) es un régimen de importaciones temporarias de insumos y bienes intermedios que son incorporados a bienes posteriormente exportados. En un principio el régimen sería destinado a todos los sectores exportadores, pero su implementación se realizaría por rama de actividad. No obstante, finalmente sólo se extendió al sector de terminales automotrices⁴².

El principal beneficio para las terminales consiste en que se exceptúa del pago de aranceles a las importaciones de insumos incorporados a productos exportados. Así, las terminales deben pagar el arancel únicamente para aquellas autopartes destinadas a vehículos vendidos en el mercado doméstico. Inclusive, la declaración del destino de la autoparte puede postergarse hasta un año desde el momento de ingreso del bien importado, proporcionando grandes ventajas financieras a las empresas beneficiarias. Por último, el régimen funciona a partir de la instalación de una oficina de la Aduana en las instalaciones de cada empresa, lo que reduce los costos administrativos vinculados a trámites aduaneros.

La consecuencia más importante de este régimen es que reduce significativamente la protección arancelaria para el conjunto de las autopartes, con respecto a la protección nominal establecida en la PAC. En efecto, si se considera una tasa de exportación promedio del 60% de la producción local de vehículos terminados, sumado a que las importaciones *intra-zona* gozan del 100% de preferencia arancelaria y representan el 40% del total, la protección promedio baja del 16% establecido en la PAC, a un 4/5%. A esto hay que sumar el efecto del beneficio financiero de la postergación del pago del arancel resultante. Cantarella et al. (2017) arriban a un cálculo similar de la perforación arancelaria producida por el RAF.

Consecuentemente, el RAF opera en la práctica como un estímulo a las importaciones autopartistas, cuyo potencial se incrementa en los años y para las firmas con mayores tasas de exportación. El Decreto 688/2002 establecía que las firmas beneficiarias del RAF debían comprometerse a obtener metas de integración local para percibir las excepciones de aranceles. Sin embargo, dicha condición fue eliminada por medio de un Acuerdo particular entre Adefa y la Secretaría de Industria (Cantarella et al., 2017). Más aún, los funcionarios entrevistados entienden que incluso dichos condicionamientos resultaban demasiado laxos.

⁴² Un listado de empresas adheridas al régimen provisto por el Ministerio de Producción muestra que son sólo 10 empresas, y todas ellas son terminales automotrices

En efecto, buscando atenuar este efecto de estímulo a las importaciones, una de las iniciativas de política que finalmente no prosperó fue la propuesta de imponer a las terminales requisitos de integración más ambiciosos y específicos en ciertos segmentos (en particular, en los sistemas eléctricos-electrónicos) para obtener los beneficios del RAF. Según algunos entrevistados, esta iniciativa se vio frustrada en particular debido a la resistencia interna que suscitó en el Ministerio de Industria. En la sección V.d.iii proporcionamos una discusión más general de este *límite interno* encontrado por la política automotriz.

c. Los regímenes de incentivos fiscales

El periodo analizado coincide con la implementación de un régimen de incentivo a la integración local, creado en 2008 por la “Ley de desarrollo y consolidación del sector autopartista nacional” (Ley 26393). La misma se implementó durante el período 2009-2014, y tuvo por propósito el estímulo de la integración local de autopartes en la fabricación de automóviles y utilitarios, camiones, chasis con y sin cabina, ómnibus y ejes con diferencial. Su principal mecanismo de incentivo estaba constituido por un reintegro en efectivo sobre el valor total de las compras de autopartes, matrices y moldes locales.

Este reintegro se produciría por el término de tres años y su tasa iría decreciendo en el tiempo, siendo de 8% del valor ex fábrica de las autopartes locales el primer año de producción, el 7% en el segundo año y el 6% en el tercero⁴³. El período de vigencia de la ley, durante el cual las empresas podrían solicitar su adhesión al régimen, sería de 5 años a contar desde la reglamentación de la misma

Para ser beneficiarios de la ley, las autopartes adquiridas en el ámbito local debían destinarse a la fabricación de vehículos o ejes con diferencial en una plataforma nueva y exclusiva en el ámbito del Mercosur. Asimismo, el vehículo o eje con diferencial debería tener un contenido máximo importado de 30%, calculado sobre el valor ex *fábrica* del mismo.

La información recogida en las entrevistas indica que, a pesar de ser un instrumento formal con un diseño sistemático y discutido con el sector, ninguno de los funcionarios otorgaba una gran relevancia práctica a estos regímenes. El principal indicio de esta

⁴³ Los beneficios variaban ligeramente según se tratase de una plataforma nueva exclusiva dentro del Mercosur o nueva únicamente, o si se trataba de la producción de ejes con diferencial. Para ver la definición técnica de plataforma, plataforma nueva y plataforma exclusiva ver Ley 26393, artículo 5.

escasa importancia consiste en que ningún entrevistado lo mencionó como un instrumento utilizado en las negociaciones con el sector.

Las limitaciones de este programa para ser aplicado en la práctica son varias. Por un lado, la versión de 2008 sufría algunos problemas de diseño. El mínimo de integración local para comenzar a percibir los beneficios fiscales resultaba demasiado alejado de los niveles vigentes en promedio. Además, los funcionarios refieren que las empresas no percibían un alto beneficio económico derivado del régimen (a lo sumo se percibía un reintegro del 8% del valor de las autopartes locales). Finalmente, las demoras en el cobro de los reintegros reducía aún más el atractivo financiero del beneficio. En consecuencia, fueron muy pocos los ingresos registrados en el régimen.

Estos problemas de diseño motivaron una prolongada discusión de la revisión del régimen, que terminó por condensarse en la ley 27263, aprobada finalmente en 2016, y denominada “*Régimen de Desarrollo y Fortalecimiento del Autopartismo Argentino*”. Con respecto al régimen aprobado en 2008, el más reciente incorpora una serie de ajustes que se pueden resumir en: (i) disminuye notablemente el piso de integración local exigido para incorporarse como beneficiario⁴⁴; los reintegros son crecientes con el grado de integración local de autopartes; se define un conjunto más amplio de posibles beneficiarios, incluyendo a fabricantes de maquinaria agrícola y vial, de motores y cajas de transmisión. El impacto de este nuevo régimen, cuya vigencia se extiende desde junio de 2016 en adelante, queda aún por ser evaluado.

d. Las medidas comerciales: LNA y DJAI

Como en general sucedió en otros países, con el colapso del comercio internacional tras la crisis de 2009, el exceso de oferta mundial desencadenó en Argentina una intensificación de regulaciones comerciales (Baldwin, 2009). Dos medidas adquirieron especial protagonismo en ese contexto: las Licencias no Automáticas (LNA), primero, y Declaraciones Juradas Anticipadas de Importación (DJAI), después.

Las LNA se instrumentaban por medio de una autorización para importar ciertos productos de sectores sensibles. En la práctica actuaban como un desincentivo a la importación, ya que la decisión de autorización podía dilatarse durante un plazo considerable, provocando costos de inmovilización de capital, pago de depósitos y almacenamiento de los productos importados durante dicho plazo. Si bien había

⁴⁴ Esto se logra introduciendo un requisito de contenido nacional mínimo del 30%, que computa la integración local “pieza sobre pieza”: el cociente entre el valor ex fábrica de las autopartes locales por unidad producida, por un lado y la suma del valor CIF de las autopartes importadas y el valor ex fábrica de las autopartes nacionales por unidad producida, por otro.

comenzado a utilizarse en 1999 en el marco de la devaluación de la moneda brasileña, hacia 2011 su uso se extendió hasta alcanzar más de 600 posiciones arancelarias (Heyn & Moldován, 2011). Otros estudios dan cuenta del uso creciente de medidas restrictivas sobre las importaciones en esos años (Garriz, Paciarotti, & Soltz, 2015).

Además de los conflictos con privados, la implementación de las LNA no estuvo exenta de otros efectos secundarios. Lavarello & Saravia, (2017) afirman que las LNA provocaron algunos problemas de abastecimiento de piezas y componentes no producidos en el mercado local, así como el fortalecimiento de posiciones dominantes en sectores concentrados.

Desde 2012, las LNA, en combinación con el uso de valores de referencia para las importaciones, y la imposición de aranceles en los niveles máximos permitidos por la OMC de 35% para ciertos productos, fueron dando paso a la implementación de DJAls (Burgos & Urturi, 2015). Éstas funcionaban mediante la presentación de solicitudes de importación que, en caso de no ser observadas por la autoridad de aplicación en un plazo de 14 días, se daban por autorizadas.

La implementación de las DJAls se prestó a la negociación y/o imposición de metas de producción, empleo, inversión y exportación con las firmas solicitantes. La OMC denominó de modo genérico a este tipo de condicionamientos con el rótulo “prescripciones relacionadas con el comercio” (PRC) (OMC, 2014). En ocasiones, este mecanismo suponía la imposición de un cupo de dólares por empresa o sector que limitaba las importaciones al monto de exportaciones que éstas estuvieran en condiciones de realizar (Burgos & Urturi, 2015). (Lavarello & Saravia, 2017)estiman que el conjunto de partidas afectadas por la implementación de DJAls llegó a alcanzar en 2014-15 el 90% del total.

En el sector automotriz estas restricciones cambiarias dieron lugar a la asignación de cupos de dólares que las firmas podían destinar a la importación de autopartes y bienes de capital. Éstos cupos eran negociados con cada terminal desde 2011, en función del desempeño exportador, el volumen de empleo y los proyectos de inversión (Ceriotto, 2015; “General Motors acuerda con Giorgi y Moreno inversiones y podrá exportar,” 2011). Los cupos fueron otorgados incluso a importadores sin instalaciones productivas en Argentina como Porsche y Alfa Romeo (“Giorgi y Moreno permiten a Porsche retomar las importaciones,” 2011).

Estas medidas provocaron una denuncia por parte de la Unión Europea ante la OMC, que en 2014 dio lugar a un fallo por el cual Argentina quedó obligada a dismantelar las DJAI y las PRC.

e. Mesas Sectoriales de sustitución de importaciones

El Plan Estratégico Industrial 2020 lanzado en 2012 preveía la implementación de mesas sectoriales donde interactuaran el sector público y los actores privados de cada cadena. Su principal cometido sería solucionar problemas de coordinación e identificar cuellos de botella en 11 cadenas productivas (Lavarello & Saravia, 2017). La automotriz era una de las cadenas estratégicas seleccionadas.

De las entrevistas a funcionarios realizadas para este trabajo surge que, para la cadena automotriz, éstas se iniciaron en abril de 2013. Posteriormente, estas mesas se institucionalizaron y quedaron separadas en una mesa para cada uno de los grandes sistemas o subsistemas de autopartes: conjunto de motor y sus componentes; sistema de transmisión y sus componentes; herramientas: matrices y moldes; carrocería y chasis; sistema eléctrico-electrónico; sistema de suspensión–dirección e interior de vehículo⁴⁵.

El trabajo en las mesas comenzaba a partir de los planteos de firmas autopartistas, que ponían en conocimiento de los funcionarios la pérdida de ventas de alguna pieza a una terminal o bien la posibilidad de abastecer a las terminales con piezas que estaban siendo importadas. Continuaba con un encuentro entre representantes de las autopartistas locales, las terminales involucradas y funcionarios, en el que se ponía en común el problema, y se buscaban compromisos para intentar resolverlo en favor del proveedor local.

El material disponible para evaluar los avances en el marco de estas mesas es muy limitado, no existen informes oficiales que den cuenta de los acuerdos alcanzados, mucho menos de la cantidad de negociaciones emprendidas y frustradas. Por lo demás, la información académica y periodística es escasa. En consecuencia, ésta es un área donde la información provista por las entrevistas a funcionarios aporta información especialmente valiosa.

En general, cuando el diagnóstico indicaba que existía un problema de costos del proveedor local, el trabajo seguía con la elaboración de un informe por parte de los

⁴⁵Nota de la Red CAME, <http://www.redcame.org.ar/contenidos/circular/Asociados-a-CAME-del-Sector-Automotriz-participaron-en-Tecnopolis-de-un-Seminario.4038.html>

equipos de funcionarios, que visitaban la planta de los proveedores, estudiaban la estructura de costos de las piezas en cuestión, y cotejaban dichos valores con precios internacionales o bien con información privada provista por las terminales. En esta fase del proceso algunos funcionarios advierten la falta de un marco normativo que permitiera aumentar la efectividad del trabajo:

“Eso implicaba pedirle información a las terminales con las dificultades que eso tenía, si te decían la verdad, si no, si lo entregaban o no, y se podían tener logros pero muy parciales, porque se chocaban mucho con toda la resistencia, con la dificultad de obtener información verdadera, e incluso con las herramientas de penalización por no cumplir también eran como muy ehh... no estaba amparado en una legislación específica sino que apuntaba un poco a la buena voluntad de las partes...”

Por último, en una nueva reunión los funcionarios exponían los informes con los resultados hallados y se analizaban los posibles cursos de acción. En cuanto a los resultados en materia de costos, una de las entrevistadas comenta *“¿Qué cosas encontrábamos en los análisis de costos? Y... que era difícil bajar los costos”*.

Aunque existen matices, puede decirse que balance de los funcionarios acerca de las posibilidades de éxito de este tipo de iniciativas es negativo. Si bien las mesas lograron que algunos acuerdos favorables a los proveedores locales, éstos fueron relativamente muy escasos y demandaron grandes cantidades de trabajo por parte de los equipos técnicos. Además de la falta de un marco normativo claro, los principales límites hallados fueron la falta de un conocimiento de los proveedores existentes por parte de las terminales, los problemas de costos de los autopartistas que limitaban su competitividad precio, y los exigentes requisitos de homologación de productos para comenzar a venderlos a las terminales.

IV. Explorando el impacto de la política de reintegros en las importaciones autopartistas

En la sección II vimos que el coeficiente de requerimientos de importación continuó aumentando en valores y cantidades para un alto porcentaje de posiciones arancelarias. En esta sección avanzamos en el análisis cuantitativo de los efectos del conjunto de políticas implementadas durante el periodo bajo análisis, 2012-2015. En particular, evaluamos su impacto sobre la elasticidad de las importaciones autopartistas ante cambios en sus determinantes más estructurales: la producción de vehículos terminados y el tipo de cambio real multilateral. Esto es, nos preguntamos

¿cuánto se modifican las *elasticidades producción y tipo de cambio* durante el período de vigencia del conjunto de políticas analizado?

Realizamos un análisis econométrico exploratorio a nivel de partida arancelaria. Para cada una de ellas buscamos determinar si existió o no un cambio en estas elasticidades. Con ese propósito en mente, resultaría deseable estimar la siguiente ecuación para cada partida:

$$\log_{impo_{it}} = \alpha_0 + \alpha_1 \log_{prod_t} + \alpha_2 \log_{tcrm_t} + \alpha_3 política + \alpha_4 política * \log_{prod_t} + \alpha_5 política * \log_{tcrm_t} + u_{it} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde $\log_{impo_{it}}$ representa el logaritmo natural del valor corriente de las importaciones de la partida i en el año t , \log_{prod_t} representa el logaritmo natural de la producción de vehículos terminados en el año t , \log_{tcrm_t} es el logaritmo natural del tipo de cambio real multilateral, $política$ es una variable dummy igual a 1 para el período 2012-2015 y cero en el resto del período. $política * \log_{prod_t}$ es el término de interacción entre la variable dicotómica anterior y el logaritmo de la producción de vehículos, mientras que $política * \log_{tcrm_t}$ representa la interacción entre la variable dicotómica y el logaritmo del tipo de cambio real multilateral. Consecuentemente, los parámetros α_1 y α_2 representan las elasticidades producción y tipo de cambio, respectivamente. Mientras que los parámetros α_3 y α_4 , representan los cambios en las elasticidades producción y tipo de cambio, respectivamente, durante el período 2012-2015, y constituyen nuestro principal foco de interés. Finalmente, u_{it} representa un error aleatorio.

Sin embargo, la estimación de un modelo como el propuesto en la Ecuación 1 resulta vulnerable a problemas de multicolinealidad, debido a la alta correlación que existe entre las variables incluidas en el mismo. Esto puede observarse en el Cuadro 1, que resume la matriz de correlaciones entre las variables.

Cuadro 1. Matriz de Correlaciones

	log_pro d	log_tcr m	ley200 8	ley2008_log_pro d	ley2008_log_tcr m
log_prod	1				
log_tcrm	-0,0438	1			
ley2008	0,6618	0,0813	1		
ley2008_log_prod	0,6644	0,0795	0,9999	1	
ley2008_log_tcrm	0,6581	0,0885	0,9995	0,9991	1

El Cuadro 1 presenta la matriz de correlaciones entre las variables de la ecuación 2. Fuente: Elaboración propia en base a Comtrade.

Frente a la imposibilidad de realizar una estimación confiable de la Ecuación 1, optamos por estimar tres ecuaciones por separado. La capacidad de este procedimiento para captar el cambio producido en las elasticidades producción y tipo de cambio se ve limitada con respecto a la ecuación 1, dado que no incorpora los controles cruzados que se incluyen en ese modelo.

$$\log_{impo_{it}} = \alpha_1 \log_{prod_t} + \alpha_2 \log_{tcrm_t} + \alpha_3 ley2008 + u_{it} \quad \text{Ecuación 3}$$

$$\log_{impo_{it}} = \alpha_1 \log_{prod_t} + \alpha_2 \log_{tcrm_t} + \alpha_4 ley2008 * \log_{prod_t} + u_{it} \quad \text{Ecuación 4}$$

$$\log_{impo_{it}} = \alpha_1 \log_{prod_t} + \alpha_2 \log_{tcrm_t} + \alpha_5 ley2008 * \log_{tcrm_t} + u_{it} \quad \text{Ecuación 5}$$

Nuestro principal interés se concentra en la magnitud y significatividad de los parámetros α_4 y α_5 . En el Cuadro 2 resumimos los resultados que surgen para las 70 partidas analizadas, indicando la cantidad de partidas en las que las elasticidades cambiaron en forma estadísticamente significativa (al 5%), si estos cambios son de signo positivo o negativo, y el cambio promedio que experimentó la elasticidad entre las partidas con cambios significativos.

Un desplazamiento de las elasticidades deseable desde el punto de vista de la política es un desplazamiento negativo. En efecto, para el caso de la elasticidad producción, sería deseable que ante un cambio en el volumen de producción, las importaciones aumenten menos (variación negativa) que en ausencia de la política. Para el caso de la elasticidad tipo de cambio, el objetivo de la política es que ante una devaluación

real, las importaciones se contraigan más (variación negativa) que en ausencia de la política.

Cuadro 2. Resumen de impactos de la política automotriz en 2012-2015

		Cantidad de ramas con cambios significativos	Negativos	Positivos	Promedio Cambio Elasticidad con cambios negativos	Promedio cambio elasticidad con cambios positivos
Interacción Producción	Elasticidad	22	8	14	-.0816992	.0259313
Interacción de Cambio	Elasticidad Tipo	22	8	14	-.2335606	.2023539

Puede observarse que la cantidad de partidas que experimentaron cambios negativos en las elasticidades es de 8 para ambos tipos de elasticidad. Para estas partidas específicamente, las elasticidades cambiaron en promedio un 8% para el caso de la elasticidad producción, y en un 23% para el caso de la elasticidad tipo de cambio, en relación a sus respectivos valores durante el resto del período. Mientras tanto, las partidas que observaron cambios significativos y positivos (en el sentido opuesto al perseguido por la política) fueron 14, con un cambio promedio del 2.6% en el caso de la elasticidad producción, y un 20% en el caso de la elasticidad tipo de cambio.

Otra manera de analizar el impacto del conjunto de políticas es observar si hubo un desplazamiento significativo de la distribución de las elasticidades producción y tipo de cambio por partida. Esto puede realizarse comparando la distribución de las elasticidades que existió en el período de aplicación de la política, con aquella distribución que se observa fuera del período de vigencia. Esto es analizado en el Gráfico 2, que muestra las funciones de distribución probabilísticas (FDP) de las elasticidades antes y durante la vigencia de la política, estimadas mediante el método Kernel. Puede observarse que el desplazamiento de las FDP es prácticamente nulo.

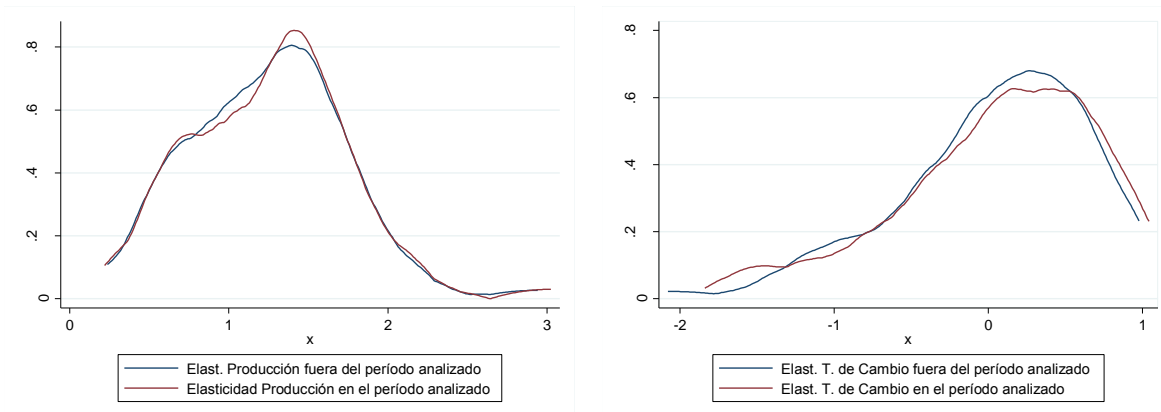


Gráfico 2. Funciones de Distribución probabilística de Kernel de las elasticidades producción y tipo de cambio fuera (1994-2011 y 2016-2017) y dentro del período de política analizado (2012-2015)

En la sección II mostramos que el coeficiente de requerimientos importados ha tendido a aumentar durante el período de vigencia de la política evaluada. A ello debemos añadir los resultados de esta sección, que indican que los cambios en las elasticidades producción y tipo de cambio que están en línea con los objetivos de política involucran apenas a un 10% de las partidas, y son compensados por otros cambios en sentido contrario. Por último, la función de densidad probabilística de las elasticidades para las distintas partidas se ha mantenido virtualmente igual. En resumen, puede decirse que este análisis cuantitativo exploratorio muestra escasos resultados positivos sobre la integración local y la corrección del déficit comercial autopartista.

V. Explicando el fracaso de la política

El interés principal del trabajo cualitativo que se presenta a continuación es elaborar una explicación posible sobre la escasa efectividad de la política pública para modificar la tendencia importadora de autopartes, resultado que se desprende de la sección previa

El trabajo cualitativo también está orientado a conocer en mayor detalle el contexto particular en que se llevó a cabo la política, para detectar condicionantes distintos a los detectados usualmente en la literatura. En efecto, de las entrevistas surgen con mayor claridad problemas vinculados a la organización interna y conflictos entre las dependencias involucradas en la ejecución de la política.

a. Metodología del trabajo con entrevistas

Para la selección de los entrevistados se recurrió al muestreo intencional (*purposeful selection o sampling*, Maxwell, 2013; Palys, 2008) o, en los términos de la teoría fundamentada en los datos, muestreo teórico (Glaser & Strauss, 1967). Esto es, se seleccionó un panel de entrevistados debido a su carácter de expertos en un área, o bien a su testigos privilegiados de un evento (Weiss, 1994). En este caso, el panel se conforma por un conjunto de funcionarios o “burócratas” que se desempeñaron en el Ministerio de Economía en un período que se extiende entre 2012 y 2015, en dependencias que estuvieron a cargo la implementación de la política pública vinculada al complejo automotriz.

Se entrevistaron seis funcionarios. El tamaño del panel se definió en función del criterio de saturación teórica. Éste indica que dejan de incluirse nuevos entrevistados cuando cada nueva entrevista deja de agregar información relevante a la obtenida en las anteriores (Glaser y Strauss, 1967).

Para la recolección de los datos se diseñó un instrumento de entrevista semi-estructurada que comienza con una serie de preguntas de diagnóstico sobre la situación del sector automotriz en Argentina en general, y sobre las estrategias implementadas por las terminales. Posteriormente, se pasa a una evaluación del desempeño en materia de comercio exterior, y de las causas del déficit comercial del complejo automotriz. Por último se pregunta acerca de la efectividad de la política destinada a la promoción del sector autopartista en general, y de algunas de las medidas implementadas desde 2008.

Las entrevistas fueron grabadas, transcritas y procesadas mediante el software *Atlas.ti*. Se realizó un análisis de codificación enfocado en tema (*issue-focused analysis*, Weiss, 1994). Siguiendo a Maxwell (2008) se establecieron códigos en tres niveles: temáticos, sustantivos y teóricos.

b. Obstáculos generales detectados en la investigación cualitativa

Como es previsible, la evaluación general que los funcionarios entrevistados realizan acerca de los resultados de la política sectorial es negativa. Puede afirmarse que ninguno de los entrevistados considera que el conjunto de políticas implementadas haya logrado provocar cambios significativos en la integración local y el desempeño externo del sector. No obstante, algunos rescatan logros puntuales, limitados a empresas específicas que iniciaron o incrementaron sus vínculos comerciales con las

terminales en el período analizado. Los distintos matices entre los entrevistados se pueden percibir en expresiones como

“No, no. Yo creo que es muy difícil transformar, más allá de la voluntad política que hubo [...]”; “... es muy difícil vincular cambios normativos con transformación en el sector externo del sector automotriz, tenés que hacer una revolución para que eso ocurra, viste.”;

“Si vos pensás que con esa política podías resolver tu problema estructural, no, no iba por ahí, ese camino no iba a ser posible. Pero sí iban saliendo muchas cosas interesantes.[...]”

¿Qué motivos explican los escasos resultados de la política? El análisis de las entrevistas permite ordenar una respuesta a esta pregunta en dos grandes conjuntos de obstáculos. El primero de ellos se refiere a los *obstáculos externos*, vinculados a: (a) las características técnicas del sector y la forma en que tiene lugar la articulación internacional de la cadena de valor automotriz; (b) las limitaciones normativas impuestas por la suscripción de acuerdos internacionales como la OMC, y (c) más puntualmente, las dificultades para modificar convenientemente la PAC con Brasil.

Por otro lado, aparecen un conjunto de *obstáculos internos*, que a su vez es posible descomponer en: (i) el hecho de encontrarse condicionada la política a urgencias de corto plazo originadas en la coyuntura macroeconómica; (ii) la falta de capacidades institucionales preexistentes para el diseño y la aplicación de política industrial en el sector, así como las dificultades para consolidar nuevas capacidades; (iii) los conflictos entre dependencias y la captación de áreas del estado por parte del sector privado. A continuación discutimos en mayor detalle cada uno de estos obstáculos.

c. Obstáculos externos a la política

i. Los condicionantes estructurales del sector

El conjunto de los entrevistados resalta como un primer obstáculo significativo para avanzar en la integración local al escaso interés de las firmas terminales en este objetivo. En efecto, varias acciones de las empresas terminales, e incluso de grandes proveedores del primer anillo atentan contra la integración local de autopartes. Entre ellas, las más importantes se asocian al carácter global o internacional de CGV automotriz.

La literatura reciente indica en forma mayoritaria que la articulación internacional implementada por la cadena de valor automotriz ha dificultado la integración local de la fabricación de vehículos en varios países, y relegado a un segundo plano a firmas de capital nacional. De esta forma, la experiencia de los funcionarios entrevistados confirma un hecho ampliamente documentado en otros casos nacionales. Por ejemplo, esto se observa en los casos de México (Alvarez-Medina, Martín-Granados, & Gonzalez, 2017), en los países del este europeo (Pavlínek, 2017, 2018; Pavlínek & Ženka, 2016)(y del sudeste asiático como Tailandia y Malasia (Wad, 2008, 2009).

Las terminales buscan adquirir autopartes con ciertas características de precio, especificaciones técnicas, calidad, ventajas logísticas, comerciales y financieras que son difíciles de cumplir por parte de las autopartistas locales, incluso de aquellas con experiencia en el abastecimiento directo a terminales. La asimetría de poder que mantienen en relación a los proveedores hace que sus objetivos se impongan aun a costa de grandes perjuicios para éstos últimos, para la integración productiva local y el resultado de la balanza de pagos. Varias afirmaciones indican la dificultad percibida por los funcionarios a la hora de superar este obstáculo:

“[...] Y después bueno, yo creo que, honestamente, está difícil transformar una cadena global de valor [...]”

En particular, las entrevistas revelan aspectos más concretos en los que la configuración internacional de la CGV automotriz condiciona la posibilidad de integrar proveedores locales.

Por empezar, un conjunto de límites al proceso de integración se derivan específicamente de la modalidad que asume la competencia en el sector terminal. La tendencia a una *rotación cada vez mayor de modelos* (Talay, Calantone, & Voorhees, 2014) condiciona sensiblemente las posibilidades de mantener o aumentar la integración local de autopartes. Por un lado, la alta rotación establece períodos demasiado breves para el desarrollo en países emergentes de proveedores para piezas o sub-ensambles cuyo ciclo de vida en el mercado es de 4-6 años (Sturgeon & Van Biesebeek, 2011). Esta dificultad se ve acentuada porque los modelos que comienzan a fabricarse en Argentina, lo hacen varios años después de haber comenzado a fabricarse en otros mercados⁴⁶, lo que implica que sus proveedores en el exterior ya están desarrollados y se encuentran en condiciones de abastecer a las

⁴⁶ Uno de los entrevistados resaltaba que en los últimos años esta modalidad de lanzamientos se ha ido reemplazando por lanzamientos globales simultáneos de modelos en distintos países, avanzados y en desarrollo.

filiales argentinas de inmediato. Más aun, dado que los equipos específicos para la producción de piezas ya han sido amortizados, en ocasiones los proveedores internacionales pueden cotizar sólo con el costo variable, eliminando toda posibilidad de competencia en precio por parte de las firmas locales. De esta manera, los niveles de integración local descienden bruscamente cada vez que se abandona un modelo que tiene relativa antigüedad y es reemplazado por un modelo nuevo con diseños distintos y tecnológicamente más avanzados.

Además, varios entrevistados mencionan como un obstáculo la resistencia de las terminales a establecer *contratos de abastecimiento* durante períodos prolongados, y su tendencia a sustituir proveedores locales por internacionales ante fluctuaciones de corto plazo en los precios. Este hecho puede constatarse en los relevamientos de la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba, que certifican que éstos son motivos relevantes en la pérdida de ventas de piezas de firmas metalúrgicas a terminales y grandes proveedores (Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba, 2017). A su vez, provoca una gran incertidumbre en los proveedores acerca de la continuidad de la demanda, y condiciona las decisiones de inversión que podrían derivar en mejoras productivas (al respecto ver el caso la firma Paraná Metal descrito en Pinazo, 2015).

Otras veces, los cambios en las decisiones de abastecimiento no resultan del deterioro en la capacidad competitiva del proveedor local, sino de cambios en las condiciones de otros actores dentro de la CGV. Los entrevistados mencionan ejemplos de proveedores que perdieron ventas porque la terminal adquirió participación accionaria en un proveedor en el exterior, cambiando así las condiciones comerciales en Argentina; o bien porque los proveedores extranjeros que abastecen varias filiales de una terminal amenazan a ésta con empeorar sus condiciones de venta en el resto de las filiales. Así, la existencia de relaciones comerciales preexistentes en el exterior, condicionan aún más las posibilidades de integración local.

Por último, estas limitaciones se ven fuertemente potenciadas por condicionamientos técnicos propios del tipo de los productos elaborados por el sector. El acceso a la posición de proveedor directo de una terminal conlleva elevadas barreras a la entrada asociadas al *proceso de homologación* de piezas y partes y a las garantías de calidad que el proveedor debe ofrecer. Éste suele realizarse en la casa matriz de la terminal, se extiende durante un periodo prolongado y requiere una inversión considerable por parte del potencial proveedor. Además, pueden requerirse en forma anticipada grandes inversiones en herramental específico requerido para la producción de piezas,

sin garantías de ventas futuras que permitan prever su amortización. Todo esto reduce el conjunto de posibles proveedores directos a un pequeño grupo de empresas de tamaño y capacidades técnicas, comerciales y financieras relativamente desarrolladas.

En resumen, se detectan un primer conjunto de límites propios de la configuración estructural del sector, en particular vinculados a la forma en que se estructura la CGV automotriz. En este sentido, puede decirse que la experiencia de los funcionarios entrevistados confirma la existencia de límites generales, extensamente documentados en la literatura, para avanzar en la integración local de autopartes en países con tamaño de mercado menores.

ii. Ausencia de instrumentos formales

Un segundo factor aducido por los entrevistados para explicar los escasos resultados de la política considerada radica en la falta de instrumentos formales o institucionales que obliguen a las empresas del sector a involucrarse con objetivos de integración local y de comercio. Este déficit normativo ocurre en el contexto de los compromisos del estado nacional con la Organización Mundial del Comercio (OMC), y los acuerdos suscriptos de protección de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados al comercio (TRIPS), la prohibición de Medidas de Inversión relacionadas al comercio (TRIMs), y las infracciones el Acuerdo General de Comercio de Servicios (GATS).

Una extensa literatura internacional ha abordado la contracción del espacio para la política la industrial de países en desarrollo que se deriva de la suscripción de este tipo de acuerdos (DiCaprio & Gallagher, 1994; Gallagher, 2005; Wade, 2003). Para el caso automotriz argentino, hemos mostrado que las medidas de restricción generalizada a las importaciones, como las DJAI o los cupos de dólares por empresa, resultaron una herramienta utilizada para condicionar el comportamiento empresario, habilitando un canal de negociación que permitió establecer pautas de inversión y sustitución de importaciones. Sin embargo, estas herramientas fueron impugnadas en el marco de la OMC hacia 2014⁴⁷. Así, este segundo límite externo percibido por los funcionarios revela ciertos obstáculos para hacer política industrial en el sector que se derivan de la vigencia de estos acuerdos.

⁴⁷ Esto se ve en la resolución de la OMC ante la demanda de la Unión Europea, que impugna las “prescripciones relacionadas con el comercio” (PRC) que implicaban pedir como condición para importar en la Argentina a) compensar el valor de las importaciones con un valor al menos equivalente de exportaciones; b) limitar las importaciones, ya sea en volumen o en valor; c) alcanzar un determinado nivel de contenido nacional en la producción nacional; d) hacer inversiones en la Argentina y e) abstenerse de repatriar beneficios.

“[...] incluso con las herramientas de penalización por no cumplir también eran como muy eh... no estaba amparado en una legislación específica sino que apuntaba un poco a la buena voluntad de las partes”

La falta de instrumentos específicos impidió avances significativos de las mesas de sustitución de importaciones. Por ejemplo, permitió que frente a los requerimientos de información por parte de las autoridades, las empresas aportaran sólo la información que ellas mismas juzgaban pertinente, sin que fuera posible para los funcionarios verificar fehacientemente la veracidad o precisión de la misma. El déficit normativo también llevó a que se establecieran compromisos laxos para “estudiar la posibilidad de sustitución”, sin plazos ni especificaciones que permitieran un control por parte de las autoridades.

Ahora bien, la existencia de límites para la implementación de política industrial en el sector no significa que las autoridades hayan agotado las alternativas de intervención disponibles. La diversidad de experiencias de política industrial hacia el sector en países en desarrollo durante las últimas dos décadas muestra que ha sido posible establecer mayores exigencias de desempeño a las firmas del sector, sin suscitar la condena inmediata en instancias internacionales. Dejando a un lado los casos de China e India, donde la literatura muestra que el tamaño de mercado juega un rol clave para volver efectiva la política automotriz a la hora de impulsar el desarrollo de proveedores (Sturgeon & Van Biesebroeck, 2011), algunos estudios muestran la existencia de espacio para una política industrial más decidida en Tailandia, Malasia (Natsuda & Thoburn, 2013, 2014), Marruecos, Turquía, Eslovaquia y México (Sturgeon, Lima Chagas, & Barnes, 2017).

Sin ir más lejos, durante el período 2013-2017 Brasil implementó el programa *Inova-Auto* que, si bien resultó finalmente impugnado por la OMC en 2017, tuvo importantes repercusiones en el comportamiento empresarial⁴⁸. Según Figueroa, Katz, Scarlan, & Sica (2016), hasta 2016 el plan había provocado un incremento muy significativo en la inversión de las terminales (16 nuevas plantas y ampliaciones de relevancia en otras 10 unidades productivas) y de empresas autopartistas (10 casos de ampliaciones o nuevas plantas de motores y transmisiones). Con todo, Baba (2019) muestra que los

⁴⁸ Este plan forma parte de una política industrial, tecnológica y comercial más integral denominada *Plan Brasil Maior*. Tiene como objetivos la protección del mercado doméstico, el estímulo a la inversión, la integración local y el gasto en investigación y desarrollo del sector, y una mejora en la eficiencia energética de los vehículos producidos en Brasil. Su principal herramienta es la aplicación de un impuesto interno (denominado Impuesto a los Productos Industrializados, IPI) que se cobra a la venta interna de todos los vehículos en el país, a excepción de aquellos que son importados desde Argentina, Uruguay y México. Este impuesto admite luego desgravaciones que son computadas en función de requisitos de inversión, integración local de un mínimo de etapas productivas, y de gasto en investigación y desarrollo.

resultados en términos de integración local y sustitución de importaciones han sido muy escasos.

iii. Dificultades para renegociar la política automotriz común con Brasil

Un tercer gran obstáculo externo para la consecución de los objetivos de política lo constituyen las dificultades para renegociar la PAC con Brasil. Como vimos, ésta constituye un fuerte factor explicativo de los resultados debido a que una alta proporción del déficit de autopartes es originado en el comercio con Brasil. Más aún, según los entrevistados el éxito de cualquier política orientada a aumentar la integración local y limitar las importaciones se ve seriamente limitado si no es acompañado por un cambio significativo en la PAC.

*[...] no podés si no tocás el acuerdo con Brasil [...] O sea, por más política, por más régimen autopartista que vos hagás en Argentina, **ese acuerdo te mete por la ventana un montón de cosas.***"

Sin embargo, los intentos por modificar los parámetros que regulan el comercio intra-zona (puntualmente, la propuesta de segmentar el coeficiente *flex*) resultaron frustrados y terminó imponiéndose la posición de Brasil, más favorable al libre comercio.

Las entrevistas con los funcionarios permiten reconstruir una explicación más exacta de dicho fracaso. En efecto, el acuerdo automotriz constituye apenas un capítulo de una relación bilateral más amplia que incluye a otros sectores, que fluctúa con el ciclo económico volviendo a las dificultades comerciales más o menos acuciantes dependiendo del momento. Además, está condicionado por factores de índole política. De modo que las modificaciones de la PAC que resultan favorables a la integración local en Argentina pierden prioridad cuando son colocadas en el contexto más amplio de la agenda de negociación bilateral.

Un ejemplo de cómo estas dificultades ajenas al sector obstaculizan los cambios o incluso agravan las condiciones de Argentina en el comercio bilateral está dado por las implicancias del plan *Inova Auto*. En particular, las desgravaciones que dicho plan previó para estimular la integración de autopartes brasileñas en los vehículos fabricados en ese país, no consideran a las autopartes argentinas como locales a la hora de computar dichas desgravaciones (Mincyt, 2016). Los funcionarios involucrados en las negociaciones bilaterales sostienen que el plan original del *Inova Auto*

contemplaba un tratamiento igualitario de autopartes argentinas y brasileñas. Sin embargo, esta ventaja se perdió en revisiones posteriores, desencadenadas a su vez por la implementación de las LNA por parte de Argentina. Brasil exigía ser exceptuado de la aplicación de LNA, y la negativa de Argentina provocó como respuesta que las autopartes argentinas quedaran excluidas del beneficio.

d. Obstáculos internos del proceso de implementación de la política sectorial

Hasta aquí se analizaron los obstáculos externos enfrentados por los hacedores de política a la hora de diseñar o implementar la misma. En esta subsección analizamos los problemas internos detectados a partir de las entrevistas a funcionarios, que se vinculan con el momento de intensificación de la política industrial, la falta de capacidades técnicas y la alta rotación de equipos que dificultó su consolidación, y los conflictos internos entre dependencias con distintos objetivos.

i. Demoras para intensificar la política de sustitución de importaciones

Puede señalarse como un primer problema interno a la demora con que la política industrial orientada a la sustitución de importaciones fue intensificada y tomada con mayor atención. Todo indica que, partiendo de un esquema de política pública que en términos netos resultaba contraproducente para la integración local y el comercio exterior de autopartes, la presión de política sobre el sector se intensificó hacia 2012. Esto es, una vez que la crisis de balanza de pagos ya se había instalado, y el gobierno ya había debido instaurar fuertes restricciones cambiarias en toda la economía. Puede pensarse que un resultado distinto podría haberse alcanzado, si se hubieran fijado objetivos más ambiciosos de política en momentos más tempranos del gobierno, que inició su mandato en 2003.

Es interesante notar que esta demora en las respuestas de política se produjo a pesar de que el diagnóstico prevaleciente entre los funcionarios indicaba que el déficit externo del sector tarde o temprano podría volverse crítico para la estabilidad cambiaria.

Por cierto, puede argumentarse que la aplicación de medidas resistidas por las grandes empresas del sector requiere de condiciones políticas que le den impulso o

las hagan viables políticamente. Y la crisis externa puede haber ofrecido una mejora en tales condiciones. No obstante eso, la demora en abordar sistemáticamente el déficit autopartista no deja de ser un problema interno de la formulación de política que merece mencionarse.

Este punto se encuentra en línea con críticas más generales formuladas a la política industrial implementada en esos años. Por caso, Lavarello & Saravia (2017, p. 182) afirman que el diseño del Plan Estratégico Industrial de 2010 obedeció a la necesidad de contribuir a la estabilidad macroeconómica en el marco de la restricción externa, antes que a criterios de desarrollo en el largo plazo.

ii. Falta de capacidades, coordinación y estabilidad de los equipos

Algunos funcionarios destacan la falta de capacidades técnicas en el estado para llevar a la práctica una política de sustitución de importaciones. En efecto, hacia 2011/2012 los funcionarios que comenzaron a involucrarse con la política pública dirigida al sector no encontraron en el ministerio una metodología consolidada ni un acervo de información para el abordaje del problema. Por el contrario, debieron comenzar el trabajo desde etapas muy preliminares, recopilando información y manteniendo reuniones con las distintas empresas para conocer el estado de situación.

“Bueno, el primer punto que destacaría, prácticamente no había metodología, ..., o sea, punto número uno el estado no tiene, no tenía capacidad, pero sigue sin tenerla o incluso se deben haber destruido incluso algunas de esas capacidades,... este... no hay una metodología, no hay gente con experiencia... eh... que te pueda decir, mirá para sustituir importaciones hay que hacer esto.”

A esto debe sumarse que, en el proceso de reconocimiento del sector, los equipos técnicos trabajaban con relativa independencia uno de otro. Al menos dos funcionarios que trabajaron en equipos diferentes dentro del Ministerio afirman que comenzaron un proceso de recopilación sistemática de información en forma independiente. Por su parte, el Ministerio de Industria tenía su propia base de datos.

“Sí, nosotros en ese momento estábamos en contacto con Industria, que tenían el número por empresa, nunca nos quisieron dar el número pero sabíamos que estábamos más o menos, [...] en un número similar.”

Por último, las dificultades para la consolidación de capacidades estatales en esta área de política se vieron acentuadas por la alta rotación de los equipos técnicos, que se producía con el recambio de secretarios y subsecretarios. Esta inestabilidad de los equipos técnicos involucrados parece ser un aspecto clave en la explicación de las bajas capacidades técnicas, debido a la gran dimensión y extensión en el tiempo del trabajo requerido para sistematizar la información y establecer los vínculos con el sector.

“ [...] y bueno... recuerdo lo primero fue empezar nuevamente a hacer entrevistas con todos los actores del sector, obviamente cada pequeño cambio de gestión les piden entrevistas a..., o sea, te deben querer matar me imagino, porque... cada seis meses, aparece uno nuevo, y dice che, bueno juntémonos porque quiero saber qué es lo que se puede hacer, ...es como el mito de Sísifo”

“[...] Con lo cual cada uno que entró, se pone a estudiar, y dice `che, vamos a sustituir´ y `bueno, dale´, entre que el pibe entró y entiende algo del sector pasaron seis meses, a los seis meses cambió el secretario y pone a otro, y es así, es literalmente así...”

iii. Conflicto entre dependencias

Los conflictos entre dependencias constituyen un último inconveniente interno hallado. El principal conflicto parece haberse dado con el Ministerio de Industria, al que se atribuye una mayor “captación” o menor autonomía respecto de las grandes firmas del sector, que obstaculizó el avance hacia políticas más exigentes. Este conflicto se manifiesta más claramente alrededor de los intentos de reforma del Régimen de Aduana en Factoría, que se analiza más abajo.

“Y ahí no lo logramos, realmente hacer mucho, porque Industria estaba cooptada por las terminales, por Techint, por todas las empresas, y Economía se mueve más separado de la presión sectorial, e Industria está mucho más cerca del sector”

VI. Síntesis y Discusión

Los resultados econométricos presentados en la Sección IV muestran que el conjunto de políticas analizadas no impidió que en algunas partidas de autopartes tuvieran lugar fuertes aumentos en el coeficiente de requerimientos importados. Además, tampoco

tuvieron un impacto de relevancia sobre las elasticidades producción y tipo de cambio. Se constata así que los resultados en términos de la integración local de autopartes y sistemas han sido muy pobres.

En ese marco, las entrevistas a funcionarios permiten identificar distintos obstáculos para el logro de los objetivos de la política evaluada, y elaborar así una explicación del proceso que aporta nuevos elementos a los normalmente discutidos en la literatura. Dividimos el análisis de dichos obstáculos según estos sean externos o internos a la política (es decir, provengan de factores ajenos a o propios de su diseño e implementación).

Entre los factores externos podemos mencionar los siguientes:

El *primero* de ellos se refiere a la configuración estructural del sector, en particular la forma en que se organiza la CGV automotriz. Este elemento hace que las posibilidades de integración local se encuentren condicionadas críticamente las estrategias productivas y de abastecimiento de terminales y grandes proveedores extranjeros. Si bien este es un aspecto comúnmente señalado como determinante de la escasa integración local de autopartes en Argentina, no suele destacarse el rol de otros aspectos propios del sector que también actúan para acentuar dicho efecto. Por ejemplo, las altas exigencias de calidad y seguridad en la industria, que reducen el universo de firmas en condiciones técnicas y financieras de insertarse en la CGV. Y también la alta rotación de modelos que distinguen a la competencia en el sector, lo que reduce el ciclo de vida de cada modelo fabricado en Argentina, revirtiendo una y otra vez los niveles de integración local cada vez que un modelo deja de fabricarse.

El *segundo factor externo* a la política consiste en la falta de instrumentos formales que obliguen a las firmas privadas a alinearse con los objetivos de desarrollo industrial de las autoridades. Este factor se conecta con la contracción del espacio para la política industrial derivado de la adhesión a la OMC y el conjunto de acuerdos suscriptos en ese marco.

Alrededor de este segundo factor se abre una controversia. Por un lado, efectivamente los instrumentos utilizados para regular el comercio y la utilización de divisas durante el período bajo análisis fueron impugnados por la OMC y debieron ser desmantelados. Por otro lado, tanto los funcionarios entrevistados como otras experiencias internacionales (la de Brasil, por caso) indican que existe un margen para realizar política industrial en el sector y no incurrir en faltas ostensibles a la normativa supranacional vigente. Así, este eje deja planteado un campo para explorar nuevos

instrumentos de política. Sin ignorar que existen límites estructurales para la integración local derivados de la configuración estructural del sector y del marco institucional supranacional

El *tercer factor externo* consiste en las dificultades para renegociar la PAC con Brasil de modo que esta resulte más favorable a la integración local en Argentina. Hemos visto que esto se deriva de dos factores. Por un lado, del escaso interés que tienen los actores público y privados brasileños en avanzar en este sentido. Por otro, de la dificultad para posicionar las necesidades sectoriales en un lugar prioritario de la negociación bilateral con Brasil.

Por su parte, entre los *obstáculos internos*, o propios del proceso de diseño e implementación de la política pública pueden mencionarse los siguientes:

En *primer* lugar, la demora de las autoridades en intensificar los esfuerzos de la política pública para elevar la integración local en el sector. El gobierno redobló los esfuerzos para la sustitución de importaciones una vez que la crisis de balanza de pagos ya estaba instalada y las medidas de restricción cambiaria generalizadas se estaban aplicando. Cabe preguntarse entonces cuál hubiera sido el impacto de estas medidas de haber comenzado a implementarse con anterioridad.

Un *segundo factor interno* se relaciona con la falta de: (i) capacidades técnicas e información acumulada en el sector público, (ii) coordinación entre las diferentes dependencias, y (iii) estabilidad de las burocracias estatales, que a su turno dificultan la acumulación de capacidades para implementar políticas que, como en este caso, requieren largos períodos de diseño e implementación para producir resultados.

Tercero, las entrevistas con funcionarios permiten percibir la existencia de claros conflictos entre dependencias, y de obstáculos provenientes de la captura de funcionarios o dependencias estatales por parte del sector privado. Esto remite a la discusión sobre la búsqueda de rentas y la “autonomía enraizada” (Evans, 1996) a la que se refiere una parte de la literatura sobre política industrial.

En suma, los escasos resultados de la política automotriz implementada en el período 2012-2015 ciertamente obedecen a serios límites estructurales propios de la CGV y a condicionamientos institucionales que impiden diseñar instrumentos agresivos de política industrial. No obstante, las acciones de política emprendidas durante el período también resultaron deficitarias en tanto (i) parecía existir un margen para implementar medidas más efectivas, aún dentro de las restricciones de la OMS, tal

como lo demuestra el caso de Brasil; (ii) los objetivos de política vinculados al sector no parecen haber recibido una prioridad suficiente en la agenda de negociación bilateral con Brasil; (iii) la mayor presión ejercida sobre el sector para aumentar la integración local podría haber comenzado con antelación; (iv) no parece haberse facilitado la consolidación de capacidades estatales para promover la sustitución de importaciones, ni la estabilidad de las burocracias involucradas; (v) subsistieron conflictos de objetivos entre distintas oficinas estatales, e incluso dependencias capturadas por el sector privado.

Referencias Bibliográficas

ABELES, M., CIMOLI, M., & LAVARELLO, P. (2017). *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en Argentina*. (M. Abeles, M. Cimoli, & P. Lavarello, Eds.) (1st ed.). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

ALVAREZ-MEDINA, L., MARTÍN-GRANADOS, M. A., & GONZALEZ, M. L. (2017). Desempeño y perspectivas de la industria automotriz en México luego de la crisis económica de 2009. In D. T. Panigo, A. I. Garriz, P. Lavarello, & M. Schorr (Eds.), *La encrucijada del Autopartismo en América Latina* (p. 466). Buenos Aires: Undav Ediciones - Asociación de Pensamiento Económico Latinoamericano.

ARZA, V., & LOPEZ, A. (2008). El caso argentino. In *La industria automotriz en el MERCOSUR* (pp. 53–148).

Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA). (2018). *Evolución del Flex*. Retrieved from <http://www.adimra.org.ar/index.do?sid=86&nid=2829>

BABA, T. (2019). How Brazilian international competitiveness changed after the Inovar-Auto policy: comparison of the international competitiveness of auto-parts in Brazil with other countries Toshiyuki. In *Gerpisa Colloquium* (pp. 1–14). Paris: Gerpisa.

BALDWIN, R. (2009). *The Great Trade Collapse: Causes, Consequences and Prospects*. (R. Baldwin, Ed.). London, England: Centre for Economic Policy Research (CEPR).

BRAUN, O., & JOY, L. (1968). A Model of Economic Stagnation - A Case Study of the Argentine Economy. *The Economic Journal*, 78(312), 868–887. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2007.04.008>

- BURGOS, M., & URTURI, A. (2015). *La Política Comercial Argentina Durante La Crisis Económica Internacional* (Documento de Trabajo No. 75). Buenos Aires. Retrieved from http://www.iade.org.ar/system/files/dt75-la_politica_comercial.pdf
- CÁMARA DE INDUSTRIALES METALÚRGICOS Y DE COMPONENTES DE CÓRDOBA. (2017). *Observatorio de la Actividad Metalúrgica de Córdoba - 1er Cuatrimestre de 2017*. Córdoba.
- CANTARELLA, J., KATZ, L., & MONZÓN, N. (2017). Argentina: factores que debilitan la integración de autopartes locales. In D. T. Panigo, A. I. Garriz, P. Lavarello, & M. Schorr (Eds.), *La encrucijada del Autopartismo en América Latina* (pp. 243–290). Buenos Aires: Undav Ediciones - Asociación de Pensamiento Económico Latinoamericano (APEL).
- CEROTTO, L. (2015, July 11). El Gobierno aumentó 24% el cupo de dólares para las automotrices. *Clarín*. Retrieved from https://www.clarin.com/economia/gobierno-aumento-cupo-dolares-automotrices_0_By9ASLYDml.html
- CIMOLI, M., CASTILLO, M., PORCILE, G., & STUMPO, G. (2017). *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (1st ed.). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Retrieved from file:///D:/Tomas Baez Puerta/Documents/S1700602_es.pdf
- DIAZ ALEJANDRO, C. (1963). A Note on the Impact of Devaluation and the Redistributive Effect. *The Journal of Political Economy*, 71(6), 577–580.
- DICAPRIO, A., & GALLAGHER, K. P. (1994). The WTO and the shrinking of development space: How big is the bite? *The Journal of World Investment & Trade*, 7(5), 781–804.
- FIGUEROA, D. E., KATZ, L. F., SCARLAN, M. A., & SICA, D. E. (2016). *El futuro del sector automotriz en la Argentina y el Mercosur (2025). Anexo N°1 Análisis del Programa Inovar-Auto e Inovar-Peças de Brasil. Ministerio de Ciencia y tecnología*.
- GALLAGHER, K. (2005). *Putting Development First: The Importance of Policy Space in the WTO and IFIs*. London, England: Zed Books.
- GARRIZ, A. I., PACIAROTTI, R., & SOLTZ, H. (2015). Política comercial y sustitución de importaciones en Argentina durante el período 2003-2012. In *VI Congreso de*

Asociación de Economía para el Desarrollo de Argentina (pp. 1–24). Buenos Aires.

GARRIZ, A. I., & PANIGO, D. T. (2015). Prebisch y el principio de reciprocidad . Una aplicación para el caso de la Política Automotriz Común entre Argentina y Brasil. *Ensayos Económicos*, (73), 1–31.

GENERAL MOTORS ACUERDA CON GIORGI Y MORENO INVERSIONES Y PODRÁ EXPORTAR. (2011, April 30). *La Política Online*. Retrieved from <https://www.lapoliticaonline.com/nota/nota-73144/>

GIORGI Y MORENO PERMITEN A PORSCHE RETOMAR LAS IMPORTACIONES. (2011, March 11). *La Política Online2*. Retrieved from <https://www.lapoliticaonline.com/nota/nota-72264/>

GLAESER, B., & STRAUSS, A. (1967). *The discovery of Grounded Theory*. Chicago, IL: Aldine.

HELPER, S. (2000). Economists and Field Research : " You Can Observe a Lot Just by Watching ". *American Economic Review*, 90(2), 228–232.

HEYN, I., & MOLDOVÁN, P. (2011). La política comercial en las estructuras productivas desequilibradas. El caso de las licencias no automáticas de importación. In D. Panigo, N. Crovetto, & P. Chena (Eds.), *Ensayos en honor a Marcelo Diamand* (pp. 179–203). Buenos Aires: Miño Dávila.

LAVARELLO, P., & SARAVIA, M. (2017). La política industrial en la Argentina durante la década de 2000. In M. Abeles, M. Cimoli, & P. Lavarello (Eds.), *Manufactura y Cambio Estructural. Aportes para Pensar la Política Industrial en Argentina* (pp. 157–200). Santiago de Chile.

MANZANELLI, P., & GONZALEZ, M. (2018). *La industria en la posconvertibilidad. El caso del complejo automotor*. *Area Economía y Tecnología*. Retrieved from <http://publicacioneseconomia.flacso.org.ar/images/pdf/1.83.pdf>

MAXWELL, J. A. (2013). *Qualitative Research Design. An Interactive Approach* (E). Lo: SAGE.

MORENO-BRID, J. C. (1998). On capital flows and the balance-of-payments-constrained growth model. *Journal of Post Keynesian Economics*, 21(2), 283–298. [https://doi.org/10.1016/S0022-328X\(00\)83086-7](https://doi.org/10.1016/S0022-328X(00)83086-7)

- NATSUDA, K., & THOBURN, J. (2013). Industrial policy and the development of the automotive industry in Thailand. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 18(3), 413–437. <https://doi.org/10.1080/13547860.2012.742690>
- NATSUDA, K., & THOBURN, J. (2014). How much policy space still exists under the WTO? A comparative study of the automotive industry in Thailand and Malaysia. *Review of International Political Economy*, 21(6), 1346–1377. <https://doi.org/10.1080/09692290.2013.878741>
- PALYS, T. (2008). Purposive sampling. In L. Given (Ed.), *The SAGE Encyclopedia of qualitative research methods* (pp. 697–698). Thousand Oaks: SAGE.
- PANIGO, D. T., GARRIZ, A., SCHORR, M., & LAVARELLO, P. (2017). *La encrucijada del autopartismo en América Latina* (Undav Edic). Buenos Aires.
- PAVLÍNEK, P. (2017). *Dependent Growth: Foreign Investment and the Development of the Automotive Industry in East-Central Europe*. Omaha, United States: Springer.
- PAVLÍNEK, P. (2018). Global Production Networks, Foreign Direct Investment, and Supplier Linkages in the Integrated Peripheries of the Automotive Industry. *Economic Geography*, 94(2), 141–165. <https://doi.org/10.1080/00130095.2017.1393313>
- PAVLÍNEK, P., & ŽENKA, J. (2016). Value creation and value capture in the automotive industry: Empirical evidence from Czechia. *Environment and Planning*, 48(5). <https://doi.org/10.1177/0308518X15619934>
- PINAZO, G. (2015). *El desarrollismo argentino: una mirada crítica desde la industria automotriz*. Los Polvorines: Ediciones UNGS - Universidad Nacional de General Sarmiento.
- PINAZO, G., & PIQUÉ, P. (2011). Desarrollo latinoamericano en el marco de la globalización latin american development in the framework. *Revista Problemas Del Desarrollo*, Vol.166(42), 7–36.
- SCHORR, M., & CASTELLS, M. (2013). ¿Sustitución de Importaciones en la Postconvertibilidad? Una mirada desde la industria automotriz y la de bienes de capital. In M. J. Castells, E. Ferreira, P. Manzanelli, M. Schorr, & A. Wainer (Eds.), *Argentina en la posconvertibilidad: ¿desarrollo o crecimiento industrial? Estudios de economía política* (pp. 145–185). Buenos Aires: Editores, Miño y Dávila.

- SCHTEINGART, D. (2017). La Inserción Argentina en las Cadenas Globales de Valor, *30*(3), 45–82.
- STIGLITZ, J. E., & LIN, J. Y. (2013). *The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology*. (J. E. Stiglitz & J. Y. Lin, Eds.) (1st ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- STURGEON, T. J., LIMA CHAGAS, L., & BARNES, J. (2017). *Inovar Auto: Evaluating Brazil's Automotive Industrial Policy to Meet the Challenges of Global Value Chains* (Background Paper - Un Ajuste Justo - Análise da Eficiência e Equidade do Gasto Público no Brasil). Washington, D.C.
- STURGEON, T. J., MEMEDOVIC, O., VAN BIESEBROECK, J., & GEREFFI, G. (2009). Globalisation of the automotive industry: Main features and trends. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, *2*(1/2), 7–24.
- STURGEON, T., & VAN BIESEBROECK, J. (2011). Global value chains in the automotive industry: An enhanced role for developing countries? *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, *4*(1/2/3), 181–205. <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2011.041904>
- TALAY, M. B., CALANTONE, R. J., & VOORHEES, C. M. (2014). Coevolutionary dynamics of automotive competition: Product innovation, change, and marketplace survival. *Journal of Product Innovation Management*, *31*(1), 61–78. <https://doi.org/10.1111/jpim.12080>
- THIRLWALL, A. P. (1979). The Balance of Payments Constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*.
- THIRLWALL, B. A. P., & HUSSAIN, M. N. (1982). The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences between Developing Countries. *Oxford Economic Papers*, *34*(3), 498–510.
- WAD, P. (2008). The development of automotive parts suppliers in Korea and Malaysia: A global value chain perspective. *Asia Pacific Business Review*, *14*(1), 47–64. <https://doi.org/10.1080/13602380701661002>
- WAD, P. (2009). The automobile industry of Southeast Asia: Malaysia and Thailand. *Journal of the Asia Pacific Economy*, *14*(2), 172–193. <https://doi.org/10.1080/13547860902786029>

WADE, R. H. (2003). What strategies are viable for developing countries today? The World Trade Organization and the shrinking of “development space.” *Review of International Political Economy*, 10(4).
<https://doi.org/10.1080/09692290310001601902>

LA DEMANDA DE HABILIDADES LABORALES DE LAS PYMES EN EL ACTUAL CONTEXTO ECONÓMICO.

Báscolo, Paula Julieta*

pbascolo@fcecon.unr.edu.ar

Castagna, Alicia Inés*

acastag@fcecon.unr.edu.ar

Secreto, Ma. Florencia*

mfsecreto@fcecon.unr.edu.ar

Véntola, Verónica Andrea*

yventola@fcecon.unr.edu.ar

*Instituto de Investigaciones Económicas (IIE), FCEyE- UNR

Introducción

Para el logro de una inserción laboral efectiva se requiere ajustar las intervenciones a las necesidades de los beneficiarios. Por ello, es esencial diagnosticar correctamente los obstáculos a la inserción laboral que sufren las personas, seleccionar las intervenciones en base a este diagnóstico, y/o referir a las personas a servicios apropiados del sistema de intermediación laboral y/u otros servicios existentes de la red de protección social o la oferta educativa. Los programas de formación para el trabajo vienen a hacer frente a la brecha entre las habilidades demandadas por los empleadores y aquellas con las que cuentan los empleados actuales y potenciales de una firma.

Las políticas laborales pueden aumentar e igualar las oportunidades de los individuos para insertarse o reinsertarse exitosamente en el mercado laboral, al tiempo que ayudan a las empresas a encontrar el talento que requieren de forma más efectiva.

En este escenario, la realización de un relevamiento a empresas es una herramienta que permite conocer las características de las Pymes rosarinas, su actividad económica y mercado y el capital humano en su establecimiento. Es importante, entonces, tener información sobre la demanda de habilidades del empleador, la capacitación realizada, si se hizo interna o externamente a la empresa y las dificultades encontradas al momento de la contratación de mano de obra, los perfiles laborales más demandados y las brechas de habilidades.

En el año 2018 y parte del 2019 el Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística (UNR) llevó a cabo un relevamiento a 87 empresas pymes industriales de la ciudad de Rosario, con el objetivo de indagar sobre la problemática del mercado laboral.

En este trabajo se realiza un análisis descriptivo de los resultados de la investigación en la que se encuestaron empresas de los sectores más representativos de la actividad industrial de la ciudad como son Alimentos y Bebidas; Metales, productos de metal y maquinarias; Productos químicos y plásticos; Maquinarias y aparatos eléctricos, entre otros. Se obtuvo información sobre la demanda de habilidades del empleador, la capacitación realizada, si se hizo interna o externamente a la empresa así como sobre las dificultades encontradas en estos aspectos. Se indagó, además, sobre los resultados obtenidos con la capacitación, si fue adecuada y si pudo ser aplicada en la empresa o en otros puestos o sectores.

Finalmente, se puede señalar que los resultados obtenidos podrían orientar los programas públicos de formación, para zanjar las problemáticas detectadas en el mercado de trabajo local.

El trabajo se inicia con un marco teórico que conceptualiza las habilidades críticas necesarias para la contratación de personal y que son importantes para mejorar el comportamiento de las empresas. En el punto dos se presenta la caracterización general, la actividad económica y el mercado de las firmas. El punto tres estudia el capital humano y la demanda de habilidades laborales, mientras que el cuatro se refiere al capital humano y la capacitación del personal. Por último, en las reflexiones finales se señalan aquellos aspectos más destacados en las problemáticas presentadas.

1. Marco teórico

El rol de la educación es clave para la formación de recursos humanos en un contexto globalizado y competitivo donde la economía avanza sobre la base del conocimiento (Bassi, Busso, Urzúa y Vargas, 2012). El contar con una fuerza de trabajo con las habilidades que el mercado laboral demanda y con los mecanismos para adquirir y actualizar las habilidades a lo largo de la vida constituye un elemento esencial para el crecimiento. El acervo de habilidades de la fuerza de trabajo es, conjuntamente con la innovación, el grado de competencia y los incentivos que enfrentan las empresas, uno de los determinantes principales de la productividad y del crecimiento de los países (OCDE, 2014; Hanushek y Woessmann, 2008; Pagés, 2010; Bassi, Rucci y Urzúa,

2014). Las habilidades también están asociadas a mayor empleabilidad y mayores salarios para los trabajadores (Borghangs et. al. 2008, Acemoglu y Autor, 2011).

El mundo se encuentra al inicio de la cuarta revolución industrial caracterizada por los avances en la robótica, la genética, la inteligencia artificial, la nanotecnología, las impresiones 3D, la biotecnología e Internet de las cosas, entre otros desarrollos. En consecuencia, se observa que en numerosos países y sectores de la economía los perfiles laborales más demandados no existían hace cinco o diez años.

La literatura señala tres habilidades críticas. En primer lugar, están las habilidades básicas, que son la alfabetización fundamental y las habilidades matemáticas adquiridas en la escuela primaria y reforzadas en las escuela secundaria (Md Nasir et al. 2011; Basic Skills Initiative 2007; OECD 2014; Fiszbein, A., C. Cosentino, y B. Cumsille, 2016)

En segundo lugar están las habilidades técnicas, que son habilidades más avanzadas adquiridas a través del "estudio de tecnologías y ciencias afines y la adquisición de habilidades prácticas, actitudes, comprensión y conocimientos relacionados a ocupaciones de diversos sectores de la vida económica" (UNESCO, 2014). Estas habilidades se enseñan en programas de educación especializada en las escuelas secundarias (educación vocacional o técnica) y en la educación possecundaria (educación terciaria no universitaria, educación universitaria y entrenamiento en el trabajo). (Fiszbein, A., C. Cosentino, y B. Cumsille, 2016)

Finalmente, las habilidades socio-emocionales - también denominadas habilidades blandas, habilidades transferibles y por muchos otros términos - son un amplio conjunto de habilidades que pueden adquirirse en diversos ambientes (escuela, trabajo, hogar, voluntariado) y son relevantes para cualquier tipo de trabajo. Incluyen la resolución de problemas y habilidades de comunicación, la habilidad para priorizar tareas, para trabajar como parte de un equipo, entre otras (Md Nasir et al. 2011; Economist Intelligence Unit 2009; World Economic Forum 2016; Heckman y Kautz 2012). Éstas se adquieren tanto dentro como fuera de las escuelas, incluyendo en el hogar, la comunidad y el trabajo. (Fiszbein, A., C. Cosentino, y B. Cumsille, op.cit).

Tomando en cuenta esta clasificación de habilidades el presente trabajo establece las siguientes categorías:

- Habilidades de conocimiento, que se asemeja al criterio de habilidades básicas;
- Habilidades de comportamiento, similares a habilidades blandas ; y

- Conocimiento y habilidades específicas respecto de la ocupación, que tiene similitud con las habilidades técnicas presentadas por distintos autores.

2. Características generales, actividad económica y mercados.

El Relevamiento de Demanda de habilidades Laborales se llevó a cabo a 87 empresas industriales de la ciudad de Rosario, estando distribuidas en los sectores de actividad como se detalla en el cuadro 1.

Cuadro Nº 1. Proporción de empresas y de firmas exportadoras por sectores de actividad

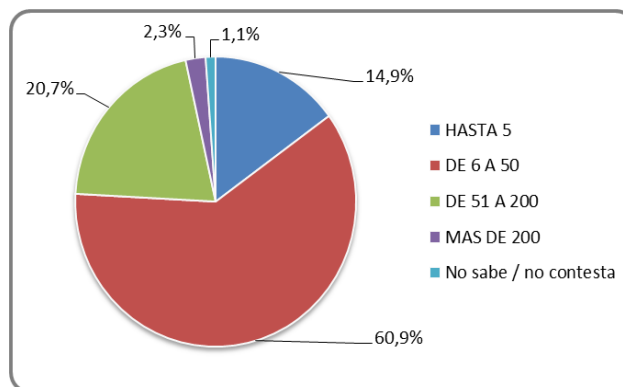
Sectores	% Emp.	% Firmas Exportadoras
Metales, productos metales y maquinaria y equipos	39,1	8,8
Productos químicos y plástico	23,0	15,0
Alimentos y bebidas	16,1	28,6
Otros	12,6	0,0
Maquinaria y aparatos eléctricos	5,7	20,0
Software	3,4	66,7
Total general	100,0	14,9

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Las firmas que exportaban en 2017 eran el 14,9% del total, siendo las empresas de software las que exhibían mayor presencia exportadora.

En cuanto al tamaño de las empresas por cantidad de empleados, se trata, en general, (61%) de empresas pequeñas (que ocupan entre 6 a 50 trabajadores), seguidas por las Medianas (entre 51 a 200 empleados) y microempresas (hasta 5 empleados), como se observa en el gráfico 1.

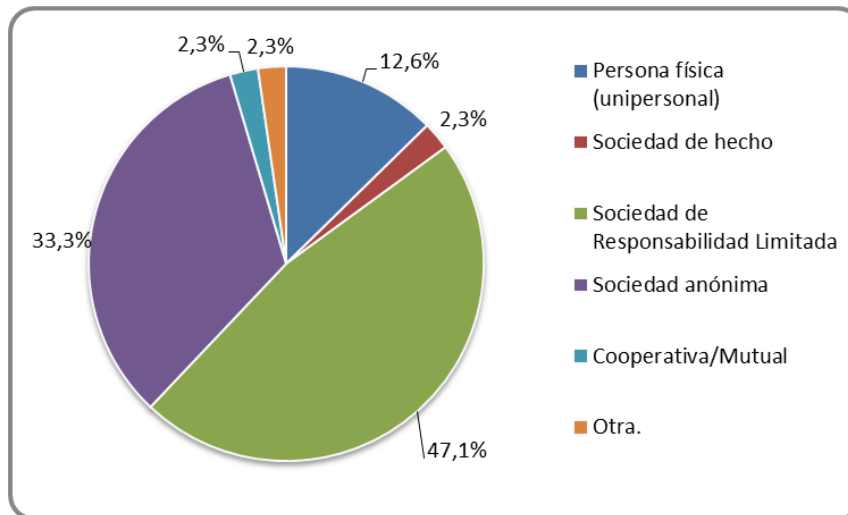
Gráfico N°1. Tamaño de las empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

En la **forma jurídica** de las empresas relevadas se observa que, en su mayoría, son estructuras formalizadas, ya sean SRL o SA. No obstante, un 13%, aproximadamente, responde a empresas Unipersonales.

Gráfico N° 2: Forma Jurídica de las empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Nota: Otras incluye: Sociedad de Hecho, Sociedad Colectiva, Cooperativas o Mutuales

En su gran mayoría, son empresas con trayectoria en el mercado ya que un 48% de las mismas iniciaron su actividad entre fines de los ´80 y fines del 2000 y un 39% de las firmas llevan en operación más de 30 años. Por otro lado, hay un 11,5% de las empresas jóvenes que iniciaron su actividad en los últimos 10 años (Cuadro N° 2).

Cuadro N°2. Antigüedad de las empresas

Antigüedad	% empresas
Hasta 10 años	11,5%
entre 11 y 30 años	48,3%
más de 30 años	39,1%
NS/NC	1,1%
Total general	100,0%

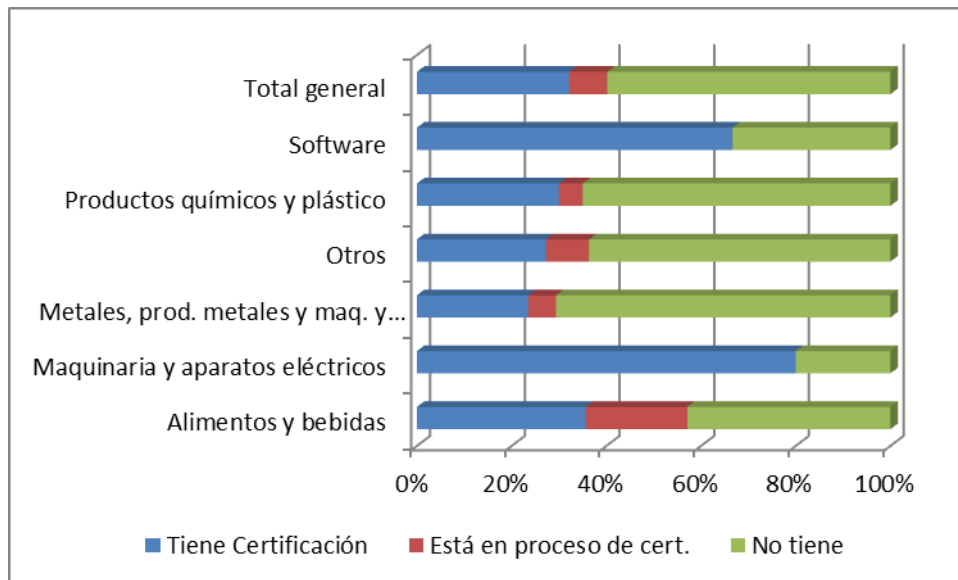
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Se consideró la certificación de normas de calidad entre las empresas. Estas normas en general contribuyen a que las empresas se organicen de modo más eficiente,

permitiendo la sistematización de procesos de gestión y en algunos casos el logro de mejoras de productividad. Asimismo, en muchas ocasiones estas certificaciones habilitan poder interactuar con determinados actores que las exigen o incluso tienen un efecto de señalización en términos de eficiencia y calidad sobre clientes y proveedores. Entre las empresas encuestadas, 32% de las mismas poseen alguna certificación de calidad, el 8% están en proceso de obtención, mientras que la amplia mayoría (60%) no cuenta con ninguna certificación.

La certificación de normas de calidad no es una característica que se encuentre uniformemente distribuida entre las empresas, siendo las más grandes las que acceden en mayor medida a dichas certificaciones. Tampoco es uniforme por sectores de actividad, quedando plasmadas dichas diferencias en el Gráfico N°3.

Gráfico 3. Certificación de normas de calidad por sectores de actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

El 85% de las empresas relevadas realizó inversiones en el período 2015-2018, estando concentradas las mismas (85%) en la compra de maquinaria y equipos. Como se observa en el gráfico N° 4, son marginales los otros destinos de inversiones.

Gráfico N°4. Tipo de inversión realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Es interesante notar que el 79% de las empresas que realizaron inversiones declararon que los resultados obtenidos fueron iguales o mayores a lo esperado.

Es importante reconocer las opiniones predominantes en las empresas en cuanto al diagnóstico de sus problemas de producción. Las respuestas de las empresas fueron agrupadas en una triple tipología (problemas externos, situación de mercado y problemas internos). Como se observa en el cuadro N° 3, las empresas consideran a los problemas externos (altos costos de servicios, altos costos de materia prima y altos costos de la mano de obra) como los predominantes (60%), seguidos por los internos (28%). Para aquellas que consideran internos los principales problemas de producción, el 32% cree que se debe a la gran variedad de productos que tiene la firma, el 23% a la falta de equipamiento adecuado, mientras que el 20% opina que esto se debe a que cuenta con personal no capacitado.

Cuadro N°3. Principales problemas de producción

	%	
Problemas externos	60	100
Altos costos de servicios		35,6
Altos costos de materias primas		37,6
Altos costos mano de obra		26,7
Situación de mercado	12	100
Bajo volumen de producción		100
Problemas internos	28	100
Falta de equipamiento adecuado		23,4
Organización inadecuada		8,5
Problemas de calidad		17,0
Gran variedad de productos		31,9
Personal no capacitado		19,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Por otro lado, el 62% de las firmas declara tener algún porcentaje de su capacidad instalada sin utilizar. De estas empresas, aproximadamente el 53% declara que su capacidad ociosa instalada supera el 30% de su planta.

Entre los factores más significativos que le generan ventajas a las empresas encuestadas, frente a sus competidores, las firmas reconocen el precio (32%), seguidas por plazo de entrega (17%) y calidad (17%) (Cuadro N°4).

Cuadro N°4. Factores que generan ventajas frente a competidores

Ventajas frente a competidores	% empresas
Precio	32,2%
Plazo de entrega	17,2%
Financiamiento	4,6%
Asistencia post-venta	4,6%
Garantía	2,3%
Adaptabilidad a las sugerencias del cliente	8,0%
Amplio mix de productos	4,6%
Canales de distribución	2,3%
Diseño	3,4%

Calidad	17,2%
Publicidad/promoción	1,1%
No Sabe/ No contesta	2,3%
Total general	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

La experiencia asociativa puede mejorar las condiciones de las empresas a la hora de competir en el mercado, tanto local como internacional. De las empresas relevadas el 40% respondieron pertenecer a alguna Cámara y de ellas el 60% responde que los servicios que le ofrece esta organización le ayudan en su gestión.

Por otro lado, el 23% de las empresas estaban participando de algún proyecto asociativo al momento de ser encuestadas. Entre las respuestas de qué tipo de proyecto llevaban adelante se destacan: Desarrollo e innovación de nuevos productos, Compra de materias primas y Gastos de Publicidad de sus productos.

Uno de los elementos consultados en el relevamiento se relaciona con las expectativas de ventas de los establecimientos, dado que la coyuntura económica suele ser un factor que condiciona las decisiones sobre contrataciones y desvinculaciones de recursos humanos, como así también lo referido a la capacitación de los mismos.

En lo referido puntualmente a las perspectivas de ventas de las empresas encuestadas para 2018 en comparación con lo registrado en 2017, la mayoría de ellas afirmó esperar una mayor facturación en términos nominales. Mientras el 43,6 proyectaba un incremento entre leve y significativo de su facturación, 20,7% no preveía cambios y un 28,7 anticipaba un descenso de su facturación. No obstante, las perspectivas de ventas de las empresas no han sido homogéneas sino que se vincularon con el tamaño de las mismas.

Tomando en consideración la cantidad de empleados, el 73% de las microempresas preveía una caída en la facturación. Dicho porcentaje contrasta con el 50% y 60% de las pequeñas y de las medianas empresas que anticipaban un aumento nominal de su facturación.

Cuadro Nº 5. Expectativas de ventas según tamaño de la empresa

	Microempresa	Pequeña	Mediana
Aumento	18%	50%	60%
Estancamiento	9%	25%	20%
Caída	73%	25%	20%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Con respecto a las expectativas de las empresas en referencia al empleo en 2018 respecto al 2017, el 63%, aproximadamente de las mismas preveía no variar el personal, el 21% reducirlo y sólo el 15% tenía en sus planes contratar más personal.

3. Capital humano y demanda de habilidades

En esta sección se presentan las características de los recursos humanos de las empresas encuestadas, así como las demandas de personal de las empresas, la manera en que han canalizado la búsqueda y contratación de personal.

En el contexto actual, globalizado y altamente competitivo, donde la economía cada vez más avanza sobre la base del conocimiento, tanto la educación y como la formación de los recursos humanos pasan a tener un papel primordial. Los sistemas educativos en general proporcionan una variedad de conocimientos teóricos que en muchos casos suelen ser insuficientes para la inserción laboral. Las empresas necesitan crecer y lograr una mayor productividad y dependen en cierta medida de los recursos humanos que contraten para el trabajo cotidiano.

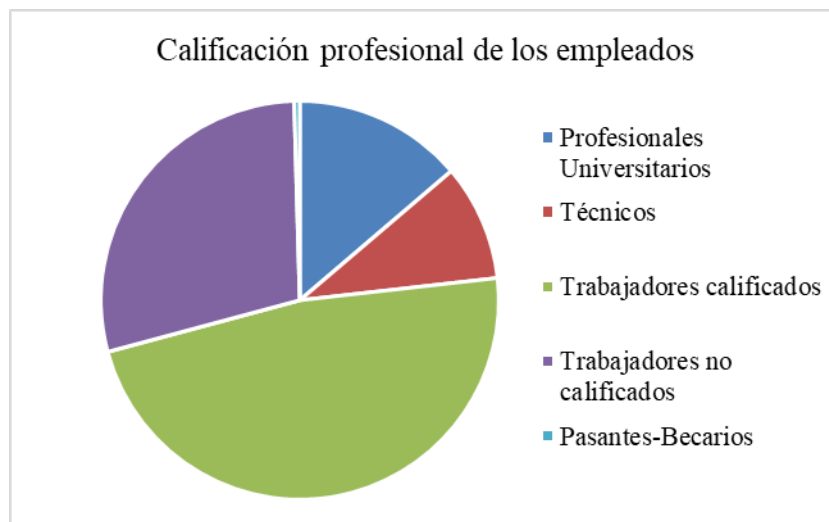
Las empresas encuestadas contaban al momento del relevamiento con 3497 personas ocupadas, de las cuales el 77% se dedicaba a tareas de producción, el 13% a tareas administrativas y el 10% restante a tareas de comercialización.

En general, entre las empresas encuestadas, la mayor proporción de empleados integra la categoría de trabajadores calificados (49% del total de trabajadores). Estos son quienes realizan tareas de cierta secuencia y variedad que requieren de conocimientos y habilidades específicas adquiridas por capacitación previa y/o experiencia laboral. En orden de importancia le siguen los trabajadores no calificados (31 % del total), que son quienes realizan tareas de escasa diversidad que no

requieren de habilidades o conocimientos previos para su ejercicio, salvo algunas breves instrucciones de inicio. (Gráfico N° 5)

Los graduados universitarios representan la tercera categoría ocupacional que más peso tiene entre los trabajadores de los establecimientos relevados, dando cuenta del 13% del total de empleados. Los técnicos, personas con estudios terciarios que realizan tareas generalmente variadas, representaron el 7% del total de trabajadores. Finalmente, una categoría que resultó ser completamente marginal en cuanto a su peso en el la estructura total de trabajadores de las empresas evaluadas (0,4%) es la de pasante y/o becario, que se refiere a profesionales o técnicos aún en etapa de formación que se hallan realizando prácticas profesionales para adquirir experiencia de campo.

Gráfico N° 5. Empleados por categoría ocupacional



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales

Un dato a considerar es que 27 de las empresas encuestadas no tienen entre su personal ningún profesional y cuentan con hasta 2 técnicos, hasta 18 trabajadores calificados y hasta 27 trabajadores no calificados.

Cerca del 46% de las tareas de administración están asignadas a trabajadores calificados, mientras que un 37 % son realizadas por profesionales universitarios.

El 49% de las actividades de producción son llevadas a cabo por trabajadores calificados y un 35% por trabajadores no calificados. Los técnicos participan con aproximadamente un 7%, mientras que los ingenieros u otros profesionales

universitarios lo hacen con un porcentaje cercano al 9%. Los pasantes se encuentran en su mayoría trabajando en esta área.

Con relación a las actividades de comercialización el 54% y el 26% respectivamente, son desempeñadas por personal calificado como trabajadores calificados y no calificados.

En relación a la búsqueda de personal, los últimos dos años el 78% de las empresas relevadas necesitó contratar personal. En su mayoría canalizaron la búsqueda en primer lugar a través de avisos en diarios, radio, televisión y en sitios WEB laborales y en segundo lugar a través de agencias de colocación privadas y otras consultoras de recursos humanos. También se tuvo en cuenta en muchos casos las redes informales (amigos/conocidos/colegas, etc.).

A fin de evaluar la posible brecha entre las habilidades y conocimientos que demandan las firmas y las que ofrecen los postulantes, se consultó si se lograron cubrir las necesidades de personal. Si bien el 84% de las empresas ha podido encontrar el perfil requerido, han mostrado dificultad a la hora de encontrar personal calificado para cubrir algunos puestos vacantes tales como ingenieros en automatización, desarrolladores Java, arquitectos de sistema, técnicos mecánicos avanzados, analistas de sistema y proyectistas. Asimismo manifestaron que la principal dificultad que tuvieron a la hora de reclutar personal fue que los postulantes se encontraban sub-calificados para cubrir los puestos requeridos. También manifestaron que otro de los obstáculos que encontraron recurrentemente en la búsqueda fue la falta de experiencia de los postulantes con respecto a los conocimientos necesarios para cubrir el puesto.

Si bien luego de la búsqueda, el 82% de las empresas contrataron personal resulta relevante analizar cuáles son las habilidades requeridas por los empleadores de acuerdo al tipo de vacante a cubrir.

Los resultados de las encuestas realizadas permiten aseverar que los empleadores tienen diferente orden de prioridades de habilidades dependiendo del puesto a cubrir.

En la contratación de profesionales universitarios, en primer lugar se consideran las habilidades técnicas seguidas por habilidades blandas. También se tiene en cuenta si tienen experiencia laboral previa y referencias.

En el caso de los técnicos, se priorizan las habilidades técnicas y en segundo lugar y con la misma importancia las habilidades de conocimiento y comportamiento. Luego tiene peso el nivel de educación formal del postulante y la experiencia laboral previa.

Cuando se requieren trabajadores calificados o no calificados la prioridad la tienen las habilidades técnicas y en segundo lugar las habilidades blandas.

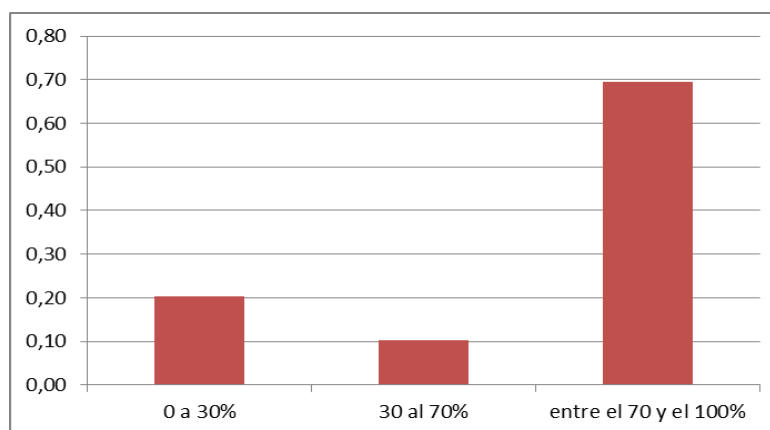
No obstante cabe aclarar que las empresas que contrataron personal, en su mayoría capacitaron a sus empleados independientemente de su calificación previa. Si bien la prioridad la tuvo la capacitación en habilidades técnicas, tanto para profesionales universitarios, como técnicos y trabajadores calificados o no, más del 50% de las empresas que contrataron personal y lo capacitaron lo hicieron priorizando todas las habilidades por igual.

4. Capital humano y capacitación

El 62% de las empresas encuestadas declaró que cuenta con un plan o programa de capacitación para el personal, siendo financiado en el 90% de los casos por fondos propios. El contar con un plan o programa de capacitación, indica en cierto sentido qué importancia se le otorga al desarrollo de los recursos humanos y a la posibilidad de potenciar los mismos a través de la capacitación sistematizada.

En lo referido a la capacitación de personal durante el período comprendido entre los años 2015 y 2017, la amplia mayoría de las empresas encuestadas, aproximadamente el 80% de las mismas, sostuvo haber capacitado a sus trabajadores, estando destinadas las mismas en un 70% de los casos a casi la totalidad de los empleados de las firmas (Gráfico N° 6).

Gráfico N° 6. Porcentaje del personal capacitado en el período 2015- 2017

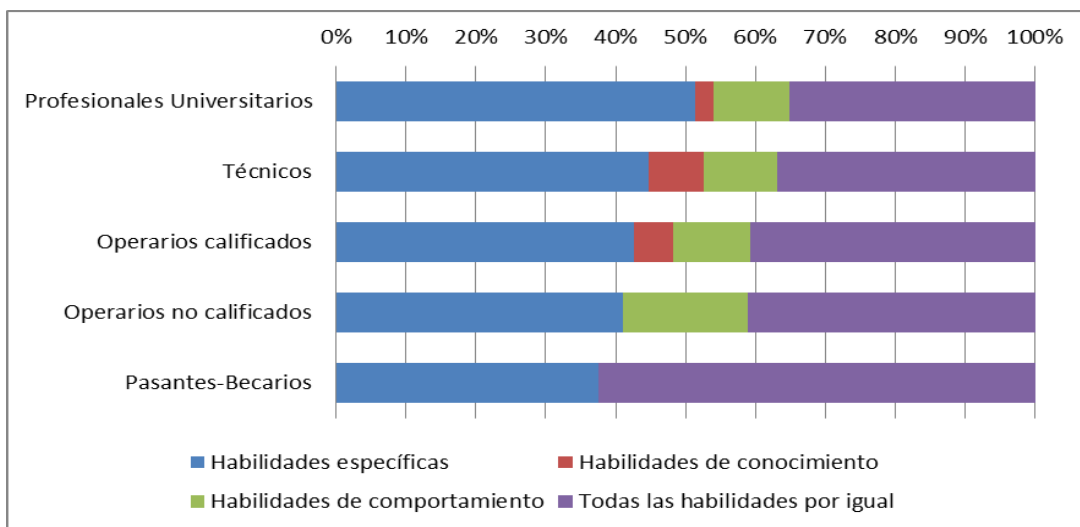


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

En cuanto al tipo de agente utilizado en la capacitación, el 34% de las empresas que capacitaron manifestaron haberla realizado con agentes internos, el 23% acudió a agentes externos al establecimiento y el 43% utilizó ambos.

En general, en las distintas categorías de empleados, en la capacitación se priorizaron las habilidades específicas de la ocupación y/o todas las habilidades por igual. Las habilidades de comportamiento tuvieron un mayor peso en las capacitaciones destinadas a los operarios no calificados (Gráfico N° 7).

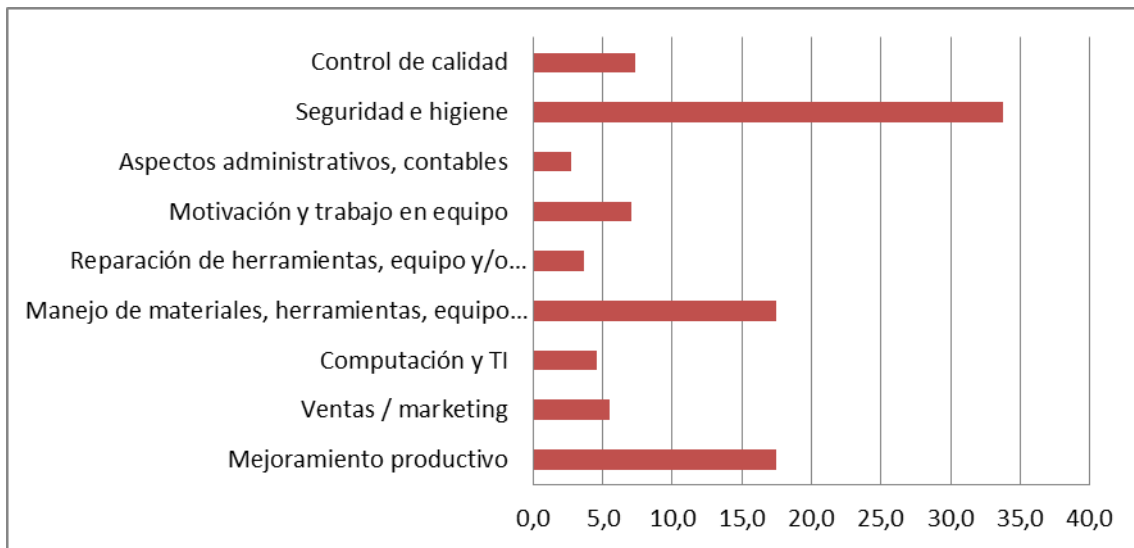
Gráfico N° 7. Tipos de habilidades priorizadas en las capacitaciones por categoría de empleados.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

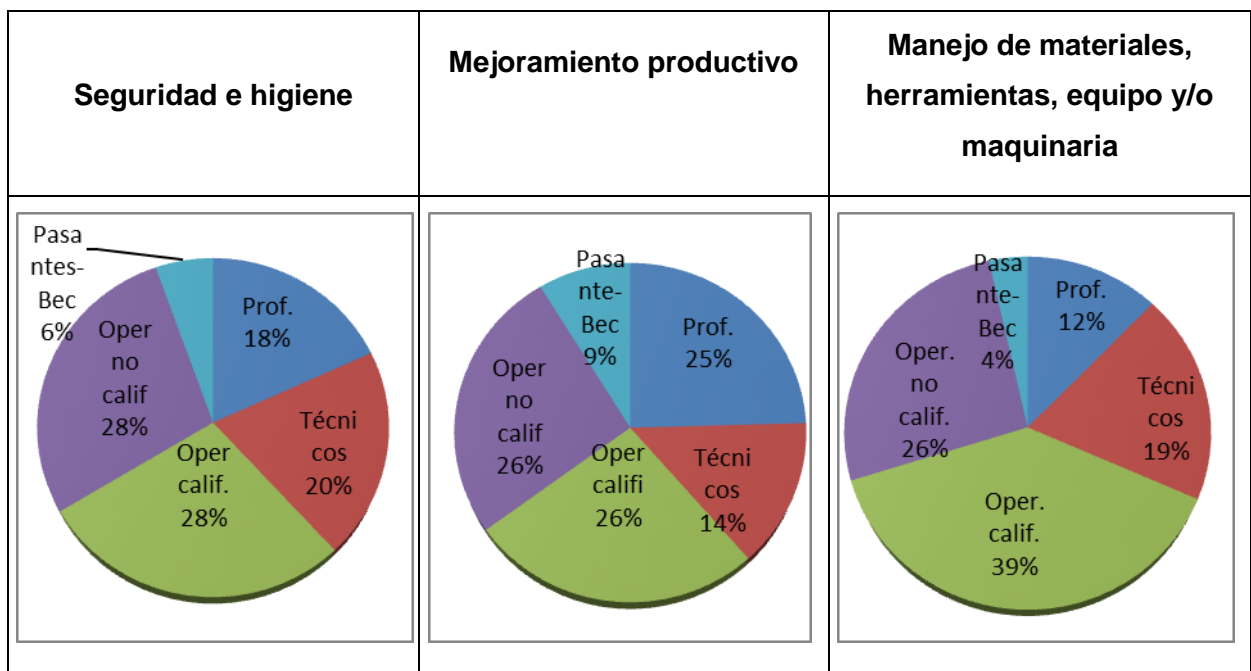
Al indagar sobre los principales aspectos en los que los empleados recibieron capacitación, el más frecuente fue *Seguridad e Higiene*, seguido por aquellos relacionados con el *Manejo de materiales, herramientas, equipo y/o maquinaria* y con el *Mejoramiento productivo* (gráfico N° 8), estando destinado estas capacitaciones a las distintas categorías ocupacionales como queda plasmado en los gráficos N° 9.

Gráfico N° 8. Principales aspectos en los que se recibió capacitación



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

Gráfico N° 9. Principales aspectos en los que se recibió capacitación por categoría ocupacional



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

En su gran mayoría, las firmas encuestadas que realizaron capacitación considera que las calificaciones/habilidades adquiridas por el personal no son específicas ni al puesto de trabajo ni a la empresa ya que las mismas pueden ser aplicadas en otros puestos de la misma empresa, en puestos de trabajo de otras empresas del mismo sector, como así también en puestos de trabajo de empresas de otros sectores productivos.

Casi la totalidad de las firmas (94%) percibe que la capacitación brindada a su personal ha logrado traer mejoras a las empresas, si bien la mejora de la productividad lograda con la misma fue efectivamente medida en el 42% de las empresas reveladas que realizó capacitación.

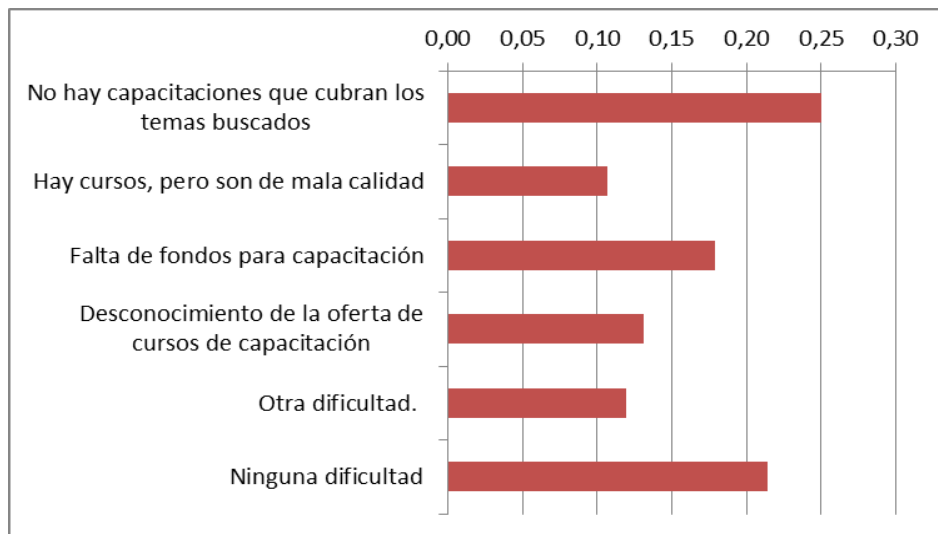
Es interesante notar que el 53% de las empresas que declararon que no midieron los cambios en la productividad fue porque no cuentan con registros para hacerlo.

Al indagar sobre las principales dificultades de la oferta de cursos de capacitación laboral, como se observa el gráfico N° 10, el 25% manifiesta tener inconvenientes en encontrar capacitaciones que cubran los temas buscados, el 18% declara que el problema está relacionado con la falta de fondos para capacitación mientras que el 21% no percibe dificultades.

Directamente relacionado con lo anterior, el 20% de las empresas declara que buscó y no encontró algún curso de capacitación en 2017.

Por otro lado, los motivos señalados por las empresas que no capacitaron a su personal (20%), varias de éstas señalaron que no hubo interés ni de parte de los empleados ni del empleador, o del empleador en algunos casos más específicos. También se mencionó la imposibilidad de destinar por parte de las empresas tiempo y recursos a estas actividades, mientras que algunas mencionaron la imposibilidad de encontrar opciones acordes a las necesidades de capacitación de la empresa.

Gráfico N°10. Dificultades percibidas de la oferta de cursos de capacitación laboral



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

Por último, en cuanto al formato de capacitación que la empresa elegiría, las clases en aula fuera de la empresa como la capacitación en el puesto liderada por empleados de la misma empresa fueron preferidas en el 28% de los casos cada una de estas modalidades (Cuadro N°6).

Cuadro N° 6 Formatos de curso de capacitación que elegiría

Formato de Curso de Capacitación	%
Clases en un aula fuera de la empresa/planta	27,9%
Clases en la empresa/planta	22,1%
Capacitación en el puesto por supervisores/trabajadores de la empresa	27,9%
Capacitación en el puesto por agentes externos a la empresa	16,2%
Cursos on-line	5,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Relevamiento de Demanda de Habilidades Laborales.

Reflexiones finales

Es interesante remarcar algunos aspectos de las empresas analizadas y que tienen impacto en los recursos humanos, en la demanda de habilidades y en la capacitación realizada y/o requerida.

Teniendo en cuenta que las certificaciones de calidad, en general, contribuyen a que las empresas se organicen de modo más eficiente, permitiendo la sistematización de procesos de gestión y en algunos casos el logro de mejoras de productividad, el 60% de las empresas encuestadas no cuenta con ninguna certificación, mientras que sí las poseen el 32%, o bien están en proceso de obtención, el 8% restante.

En lo que respecta a las opiniones de los encuestados en cuanto a sus problemas de producción, el 60% los relaciona con problemas externos (altos costos de servicios, altos costos de materia prima y altos costos de la mano de obra), el 12% con la situación del mercado (bajo volumen de producción) y el 28% de las mismas pone el foco en problemas internos a la empresa (gran variedad de productos, falta de equipamiento adecuado, personal no capacitado, problemas de calidad, u organización inadecuada).

El 62% de las empresas tiene capacidad instalada ociosa, llegando a poco más del 50% de las empresas las que tienen más del 30% de su planta sin utilizar.

Al analizar la calificación de los recursos humanos empleados por las firmas se observa que: el 49% son trabajadores calificados, el 31% son trabajadores no calificados, el 13% del personal ocupado tiene estudios universitarios y el 7% son técnicos. Cabe remarcar que un cuarto de las empresas no cuenta con ningún profesional en su plantel y cuentan sólo con hasta 2 técnicos.

Las expectativas de las empresas juegan un papel condicionante en relación tanto a las contrataciones y desvinculaciones de los recursos humanos, como en lo referido a capacitación de los mismos. En este sentido, el 44% proyectaba un incremento entre leve y significativo de su facturación en 2018, 21% no preveía cambios y un 29% anticipaba un descenso de su facturación. No obstante, las perspectivas de ventas no han sido homogéneas sino que se vincularon con el tamaño de las firmas, previendo una caída en la facturación en el 73% de las microempresas. Con respecto a las expectativas referidas a la contratación de personal, mientras que el 21% esperaba reducirlo, el 15% tenía en sus planes incorporar nuevos trabajadores.

Si bien las empresas en los últimos dos años contrataron personal, y en su gran mayoría han podido encontrar el perfil requerido, tuvieron dificultad a la hora de seleccionar personal calificado para cubrir algunos puestos vacantes tales como ingenieros en automatización, analistas de sistema y proyectistas. Asimismo, manifestaron que la principal dificultad a la hora de reclutar personal estuvo relacionada con la sub-calificación de los postulantes y la falta de experiencia previa.

En lo que respecta a las habilidades demandadas, se consideraron las habilidades técnicas seguidas por habilidades blandas como prioritarias en la contratación de profesionales universitarios. Por su parte, en el caso de los técnicos, se priorizaron las habilidades técnicas y en segundo lugar y con la misma importancia las habilidades de conocimiento y comportamiento. En cuanto a los trabajadores calificados o no calificados la prioridad la tienen las habilidades técnicas y en segundo lugar las habilidades blandas.

En este sentido, si bien los empleadores tienen diferente orden de prioridades de habilidades dependiendo del puesto a cubrir, en su mayoría necesitaron capacitar a sus empleados independientemente de su calificación previa.

No es ninguna novedad que en el actual contexto altamente competitivo y globalizado tanto la educación como la formación de los recursos humanos tienen un papel primordial. De este modo, el 62% de las empresas encuestadas cuenta con un plan o programa de capacitación para el personal, lo que refleja en cierto modo la importancia que se le otorga al desarrollo de los recursos humanos y a la posibilidad de potenciar los mismos a través de la capacitación sistematizada.

Siendo que el 80% de las firmas capacitaron a sus empleados entre 2015 y 2017, la mayoría de ellas considera que las calificaciones/habilidades adquiridas por el personal no son específicas ni al puesto de trabajo ni a la empresa ya que las mismas pueden ser aplicadas en otros puestos de la misma empresa, en puestos de trabajo de otras empresas del mismo sector, como así también en puestos de trabajo de empresas de otros sectores productivos.

Las conclusiones de este trabajo en relación a las principales problemáticas e inquietudes de las empresas en términos de su demanda laboral son un punto de partida para esbozar algunas recomendaciones preliminares sobre posibles acciones a realizar desde el punto de vista de las políticas públicas a fin de mejorar los programas de formación técnica y profesional.

Bibliografía

ACEMOGLU, D. and AUTOR, D. (2011): "Skills, task and technologies: Implications for Employment and Earnings" Handbook of Labor Economics, vol4 (b), cap.12

BASIC SKILLS INICIATIVE (2007) "Basic Skills as a Foundation for Student Success in California Community Colleges." Sacramento, CA: The Center for Student Success of the Research and Planning Group of the California Community Colleges.

BASSI, M., G. RUCCI & S. URZÚA. (2014): "Human capital and the economics Development in Latin America: Where are we? Where are we going? Development in the Américas. Washington D.C. Banco Interamericano de Desarrollo.

BASSI M., BUSSO M., URZÚA S., VARGAS J., (2012): "Desconectados. Habilidades, educación y empleo en América Latina". Banco interamericano de desarrollo, 287.

BORGHANGS, L., TER WEELI, B., WEINBERG, B, (2008). Interpersonal styles and labor market outcomes. Journal of Human Resources 43 (4), 815–858

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (2009). "Skills to Complete Post-Secondary

Education and Business Sustainability in Latin America.” 2009. Recuperado de:http://graphics.eiu.com/upload/eb/DellFedEx_Skills_WEB.pdf.

FISZBEIN, A., COSENTINO, C. y CUMSILLE, B. (2016) “El desafío del desarrollo de habilidades en América Latina: Un diagnóstico de los problemas y soluciones de política pública.” Washington, DC: Diálogo Interamericano y Mathematica Policy Research, 2016.

HANUSHEK, E. & WOESMANN, L. (2008): “The role of Cognitive skills in Economics Development”, Journal of Economics Literature, vol46, N°3, september pp607/68.

HECKMAN, J. and KAUTZ, T. (2012). “Hard evidence on soft skills”. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper 1812

INET (2016) “Demanda de Capacidades 2020. Análisis de la demanda de capacidades laborales en Argentina”.

MD NASIR, A; ALI, D.; NOORDIN, M.; NORDIN, M. (2011): “Technical skill and non-technical skill: predefinition concept”. Proceedings IETEC”11, Conference, Kuala Lumpur, Malasia.

OECD (2014) “Latin American Economic Outlook 2015: Education, Skills, and Innovation for Development.” Paris, France: OECD/United Nations/CAF, 2014. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2015-en>.

PAGÉS, C. ed. (2010): La era de la productividad: como transformar la economía desde sus cimientos”. Serie Desarrollo de las Américas. Washington DC. BID.

UNESCO (2014) “Primera Entrega de Resultados: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo.” Santiago: UNESCO, 2014. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Primera-Entrega-TERCE-Final.pdf>.

WORLD ECONOMIC FORUM (2016) The future of Jobs, employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf

ANÁLISIS DEL ENTORNO INSTITUCIONAL, DE LAS POLÍTICAS DE APOYO Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES LÁCTEAS EN LA CUENCA DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA

Silvina Talamoni

Resumen

La propuesta de este trabajo es analizar la evolución de la cuenca láctea de Villa María (VM), a la luz de las políticas públicas implementadas recientemente. De esta investigación se desprende que VM es un verdadero polo industrial, tecnológico y educativo del sector, inexistente en ningún otro lugar de la Argentina. Asimismo, se plantea la competitividad del sector lácteo, como eje de análisis para los actores entrevistados. En este sentido, se parte de que el Estado propone, mediante el Plan Productivo Nacional, promover su competitividad como sector transable, pregonando un cambio estructural. Surgen así una serie de desafíos que no se dimensionan desde lo macro y determinan que el fomento de la competitividad no sea tarea sencilla, especialmente en el actual contexto argentino. En todo caso la competitividad es un reto, para la lechería y para la política pública.

1. Introducción

1.1 Objetivo y metodología

El objetivo general de esta investigación es brindar un aporte para comprender la dinámica de la industria láctea en la cuenca de VM, desde una perspectiva multinivel y considerando diferentes variables que se articulan en un proceso de promoción de la competitividad del sector, definido vía el comercio exterior y la reconfiguración productiva, a partir de la política pública implementada en el periodo 2015-2019. La importancia de la cuenca láctea de VM -a nivel región y país- motiva una investigación profunda en el territorio, sin dejar de lado la mirada sistémica del complejo.

La metodología aplicada en esta investigación ha sido es mixta porque involucra aspectos cualitativos y cuantitativos. El primer paso para la triangulación de este tipo es determinar si el problema de investigación es primordialmente cualitativo o cuantitativo (Arias, p. 9). Este trabajo se enmarca principalmente en la investigación cualitativa, en tanto pretende ser una reconstrucción académica de un fenómeno social y se apoya en la interpretación de los actores sociales del caso para darle contenido a la investigación propuesta. De todas maneras, el abordaje de los datos

cuantitativos provistos en las estadísticas públicas es igualmente importante, porque permite elaborar un marco de referencia sobre el problema a investigar, así como la reconstrucción de una perspectiva del contexto sobre el cual se apoya el posterior proceso de análisis. En este sentido, son claves los datos publicados por el Observatorio la Cadena Láctea Argentín (OCLA).

La pregunta de la investigación en un estudio cualitativo es una declaración que identifica el fenómeno⁴⁹ a estudiar y el tema dentro de éste (Strauss y Corbin, 2002). En este sentido, se elige el la cuenca de VM como estudio de caso de la problemática lechera, y en esta línea, el reto del fomento de la competitividad como objetivo de la política pública láctea. Resumidamente, las técnicas de investigación elegidas para este trabajo son las siguientes: 1) Revisión de fuentes secundarias: incluye el análisis documentos oficiales como informes del OCLA, de la Fundación para Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea (FUNPEL) y del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), leyes y decretos, resoluciones ministeriales e información periodística obtenida en medios gráficos y fuentes digitales. 2) La recolección de datos primarios: se realizó, en parte, a partir de la observación: acudiendo a presentaciones públicas, eventos, mesas sectoriales, visitas técnicas y jornadas lácteas. Finalmente, se pusieron en marcha entrevistas semi estructuradas, a quienes se consideran informantes claves del sector (funcionarios nacionales y provinciales, técnicos, algunos empresarios y especialistas del sector). Se hizo necesario dirigir las preguntas para focalizarlas en la temática del proyecto. En este sentido, la delimitación del objeto de estudio a la cuenca de VM, generó la viabilidad necesaria para establecer un vínculo con los entrevistados. En las entrevistas, se habilitaron casos testigos, emblemáticos y críticos, que nutren la profundidad del análisis.

1.2 Aproximaciones al Marco Contextual

La presentación del siguiente trabajo se inscribe en un contexto de introducción de un nuevo plan de política industrial en Argentina. Un año después de la asunción del Presidente Mauricio Macri, el Ministerio de Producción de la Nación (MPN) y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación (MTESS)⁵⁰ presentan en forma conjunta el Plan Productivo Nacional (PPN). La propuesta estratégica del PPN se basa en el ejemplo de Australia, país al que se pretende seguir con un

49 El término "fenómeno" se plantea bajo el enfoque de Strauss y Corbin (2002), como una palabra que responde a la pregunta "¿Qué está sucediendo aquí?"

⁵⁰ A la fecha estos dos Ministerios han sido fusionados

“proceso de apertura gradual y asistencia directa para la reconversión de los sectores sensibles”. “El ascenso de las nuevas clases medias globales abre oportunidades para alimentos, manufacturas y servicios intensivos en conocimiento. Australia logró transformar a la industria en un sector competitivo y fue capaz de generar un empleos de calidad de servicios, por medio de una apertura gradual y una reconversión productiva” (PPN, p.8-9,11)

Para alcanzar la competitividad, el PPN propone 1) políticas sectoriales 2) políticas de corte transversal al sector productivo. Resumidamente, las políticas transversales incluyen medidas para mitigar el costo del capital financiero y humano, programas laborales, de infraestructura y energía, innovación, proceso y tecnología, planes fiscales, de defensa de la competencia, inserción internacional y desregulación (PPN, p.9-10). En la mayoría de los casos, estos ocho ejes transversales se presentan como “planes” dentro del mismo PPN. En la realidad, se trata de políticas, programas o simplemente reformas o proyectos de ley. Por razones de tiempo y espacio, no es intención de esta investigación profundizar sobre cada uno de ellos. Desde el ámbito sectorial, para el PPN la importancia relativa de cada sector parte de su clasificación como transable o no transable⁵¹. “Los sectores transables contienen 400 mil empleos con necesidades de reconversión” (PPN, p.6) En esta línea, el PPN (p.6) clasifica a los sectores transables de la economía en cuatro categorías: sectores competitivos, nichos competitivos, sectores latentes y sensibles. La industria láctea integra el primer grupo, por su alta competitividad internacional y baja intensidad en la mano de obra - comparativamente con el sector textil y calzado, por ejemplo- (PPN, p.10).

La propuesta del PPN se resume en la promoción de los sectores competitivos y la reconversión de los sectores sensibles, de manera tal que pregona un cambio estructural⁵² vía la transformación productiva. A pesar de lo que significa esta impronta, en la práctica el PPN no tuvo el impacto social que generó el lanzamiento del PEI 2020 y algunos de los propios funcionarios del gobierno nacional dudan de su plena vigencia. A los fines de este trabajo, su importancia radica en que, sobre la base del PPN, el sector lácteo es “competitivo”, por consiguiente todas las políticas y programas recientes –que surgieron en el periodo de 2015 al presente- buscan “promover la competitividad” de esta industria.

⁵¹ Transable son aquellos sectores cuyo ratio de exportaciones sobre valor bruto del producto, ratio de importaciones sobre consumo aparente y porcentaje de posiciones con licencias no automáticas es menor del 20%(PPN, p. 14)

⁵² En este trabajo definimos el cambio estructural como un “proceso de transformación” que refleja que la dinámica del sector económico depende de su configuración estructural y cómo ésta varía” (Barletta, 2017)

2. Aspectos conceptuales para el marco del análisis

Como cualquier cadena productiva, el complejo lácteo posee tradicionalmente tres grandes eslabones: producción primaria, industrialización y comercialización. El término cadena productiva o cadena de valor se emplea en dos sentidos. Por un lado, es utilizado por los ingenieros y administradores para referirse a la secuencia de etapas y actividades que se requieren para la elaboración de un producto o servicio, desde su concepción hasta su consumo final. El segundo uso es de interés para los economistas y sociólogos, como herramienta analítica que permite comprender el vínculo dinámico entre las actividades productivas (Mitnik, 2011). A los fines de este trabajo, lo que pone en evidencia el concepto de cadena productiva es la existencia de un grupo de firmas que participan de las actividades económicas y organizativas, dando lugar a una determinada configuración estructural del sector lácteo. En algunos casos, las interrelaciones en las cadenas productivas originan la creación un clúster. Hernández (2001) sostiene que la conformación de clusters en las PyMES latinoamericanas generalmente responde a sectores que no han logrado elevar considerablemente sus niveles de competitividad. Sin embargo, se propone en esta investigación entender al clúster con una mirada amplia, como una concentración geográfica y/o sectorial de empresas interconectadas, proveedores e instituciones asociadas (universidades, agencias gubernamentales), en un ámbito particular en el que, según Porter, no sólo compiten sino cooperan entre sí (Mitnik, 2011).

Desde la perspectiva de la cadena, la mejora de la competitividad no recae en las empresas individuales, sino requiere un afinamiento de las relaciones entre ellas (Dirven, 2006). Albuquerque (2015), es claro y conciso para distinguir entre los términos productividad y competitividad, habitualmente enredados. Según este autor, “la productividad es la eficiencia en el uso de la utilización de los recursos productivos, mientras que la competitividad se refiere al logro o mantenimiento del posicionamiento en los mercados”. De esta manera, la competitividad se basa en elementos que impulsan la productividad (infraestructura y servicios básicos, un buen sistema educativo, tecnologías adecuadas, entre otros), a los que se adicionan estrategias de gestión, de diferenciación de productos, calidad, diseño, etc. Por lo tanto, productividad y competitividad no son conceptos aislados ni opuestos entre sí.

La discusión general sobre el concepto de competitividad se inicia con autores clásicos como Adam Smith, David Ricardo, John Stuart Mill, y se incorpora en teorías más recientes, ergo, los trabajos de Michael Porter. Este autor marcó la separación de los enfoques tradicionales, basados en el concepto de ventajas comparativas (que se

refieren a factores dados o disponibles: recursos naturales o una ubicación geográfica), para desarrollar el concepto de “ventaja competitiva”. La principal contribución de Porter fue el énfasis que le da a la existencia de factores determinantes de la competencia, los que define en su modelo de diamante como: las estrategias empresariales y la estructura del rival, la existencia o no de industrias de apoyo, las condiciones de los factores mismos como la disponibilidad de mano de obra calificada o infraestructura adecuada, y las condiciones de la demanda (Hernández, 2001).

En una revisión de la literatura, se adopta la competitividad sistémica⁵³ como una buena aproximación conceptual para comprender cuáles son los factores que determinan la competitividad de las PyMES lácteas objeto de estudio. Al respecto, es importante realizar dos aclaraciones. Primero, la competitividad sistémica se caracteriza y distingue por reconocer cuatro niveles de análisis. A la clásica división entre el nivel micro y el nivel macro, le agrega el estudio de las políticas sectoriales y de organizaciones público- privadas orientadas a fortalecer la competitividad de las empresas (nivel meso). Además, la capacidad de vincular las políticas meso y macro depende de un conjunto de factores socioculturales y patrones básicos de organización (nivel meta), que son claves en esta búsqueda de competitividad (Klauss, 1996). A pesar de acoger esta perspectiva, no es el fin de esta investigación utilizar dicha herramienta analítica para realizar un diagnóstico en el territorio, sino se pretende incorporar una visión amplia e integral de la competitividad como concepto. Comprender entonces que existen distintas acepciones del término competitividad, que fueron evolucionando a través del tiempo, no es simplemente una cuestión semántica o histórica. Es importante porque la búsqueda de competitividad justifica la implementación de políticas públicas. Tanto el Plan Estratégico Industrial 2020 (PEI, 2010), como el PPN, hacen fuertes referencias a este término.

Los objetivos plasmados en cada Plan responden a un determinado modelo de acumulación⁵⁴, propio de cada contexto histórico, político y socioeconómico. El PEI surgió en pleno proceso de consolidación del modelo de postconvertibilidad, caracterizado por políticas de corte neoestructural o neodesarrollista⁵⁵. En una

⁵³ El enfoque Micro, Meso, Macro y Meta de la competitividad sistémica es un modelo propuesto desde el Instituto Alemán para el Desarrollo -luego adoptado por la CEPAL

⁵⁴ El “modelo de acumulación” es un concepto que Schorr propone como más amplio que el de “modelo económico”.

⁵⁵ El neoestructuralismo fue -poco a poco- convirtiéndose en el sustento teórico del neodesarrollismo (Féiz, 2011, p.15). A los fines de este trabajo, tomamos indistintamente ambas corrientes con el fin de identificar el cambio ideológico que se marcó desde la salida de la convertibilidad en Argentina.

importante contraposición al dogma neoliberal, se desplegaron una serie de estrategias de intervención en la economía (Varesi A G, 2012). El gobierno kirchnerista subrayó su acogimiento a un “capitalismo nacional”, tratando de romper con el “capitalismo financiero” imperante, para volver a un capitalismo basado en la producción, que garantice la inclusión social (Pinazo G, 2012, p. 81). Uno de los pilares de este modelo fue el superávit comercial: la devaluación del 2002 potenció la capacidad exportadora y produjo un incipiente proceso de sustitución de importaciones, lo que generó crecimiento económico, mientras las condiciones internacionales fueron favorables⁵⁶ (8)(Varesi, 2012, p.150). En este sentido, el PEI definió un camino orientado a un “proceso de reindustrialización en Argentina”, que toma como ejemplo a los países más desarrollados, porque “la industria genera más empleo de calidad” y “colabora con una distribución más equitativa de la riqueza” (pag. 29, PEI). Este proceso estuvo acompañado de “políticas públicas orientadas a proteger la industria nacional de la competencia desleal” (pag. 16, PEI). Además, el PEI propuso un Estado promotor de una revolución tecnológica y de innovación, que permita “cerrar las brechas de desarrollo entre los distintos países” (pag. 24, PEI). De esta manera, se reflataron ideas centrales del estructuralismo cepalino, como propuesta de desarrollo basada en la industrialización, impulsada por la sustitución de importaciones, y el reconocimiento de un país con rezago tecnológico y bajos niveles de productividad, propio de los países periféricos (Naveda, 2010, p.12-14).

En contraposición, el Presidente Macri pregonó el levantamiento del cepo cambiario y la apertura económica como primeras medidas para atraer inversiones extranjeras. Siguiendo a Lucita (2016, p.9), para las concepciones de la teoría neoclásica en las que descansa el actual gobierno, los desequilibrios económicos “se resuelven con la desregulación de los mercados, la libertad en los movimientos de los capitales y el control de la emisión vía reducción del gasto público”. Según Katz (2016, p.6), “el esquema actual retoma los pilares del neoliberalismo, pero con pilares de segunda o tercera generación”. De esta manera, este autor destaca que la prioridad no son las privatizaciones, pero sí una apertura comercial que privilegia el capital financiero y tiende a un conflicto con la burguesía industrial no exportadora. En este nuevo marco de integración hacia el mundo, la competitividad entraña el desafío de posicionarse en el mercado internacional. Como se dijo, esto requiere un cambio estructural. En el

56 Desde el punto de vista económico, la crisis mundial del 2008, “se expresó principalmente por la caída en los precios de los commodities, cortando el crecimiento continuo de las exportaciones locales desde la devaluación, y la caída de la inversión, por el ajuste en los planes de producción de las empresas” (Varesi G, 2012, p. 153). Aun así, este autor sostiene que la crisis en Argentina llevó a profundizar el proyecto neodesarrollista, buscando mantener los pilares del modelo (superávit comercial/fiscal) con políticas anticrisis.

caso de la lechería, cabe preguntar hasta qué punto los instrumentos utilizados han incidido en la configuración estructural del sector. En este sentido, el concepto de modelo de acumulación, faculta el análisis de la conformidad del bloque dominante, que marca la reestructuración de la economía argentina durante las últimas décadas (Basualdo, 2019). Siguiendo a Schorr (2017), un modelo de acumulación queda delimitado a partir de la identificación de tres grandes dimensiones: el patrón de reproducción del capital dominante, el papel que cumple el Estado y las relaciones de fuerza entre clases y fracciones de clases⁵⁷.

3. Desarrollo

3.1 Consideraciones sobre las Condiciones Macroeconómicas en Argentina a partir del 2015.

Como primera reflexión para comprender el marco político y económico en el que se inserta la lechería argentina, es necesario señalar que, históricamente, el sector manufacturero en su conjunto, no se ha caracterizado por sostener una participación relativa importante en el valor agregado total de la economía. Además, en el interior de la actividad industrial argentina, se destacan dos elementos centrales: la dependencia tecnológica y la desintegración industrial, propias de una economía reprimarizada. Dicho de otra manera, la mayor parte del sector productivo argentino elabora bienes de escaso valor agregado (ergo, los alimentos) y se apoya en la importación de componentes y bienes de capital. Como consecuencia de ello, el acceso y control de divisas ofrece un poder estructural especialmente relevante (Cantamutto y otros, 2018). En la misma línea, el perfil sectorial del capitalismo afianza un modelo financiero y la acumulación de excedentes en una reducida cúpula empresarial (Azpiazu, Basualdo, Canttamuto, Cassini, Schorr). Si bien factores estructurales como la posición marginal de Argentina en el mundo, la estrechez del mercado interno y los grandes oligopolios transnacionales, contribuyen al sostenimiento de un modelo de acumulación con “preferencia hacia la liquidez” (Cassini y otros, 2018), es probablemente el cambio en el papel del Estado, a partir de la entrada de Cambiemos en el gobierno, el principal determinante de la transferencia de ingresos que marcó un nuevo escenario de ganadores y perdedores. Es decir, por lo menos en la coyuntura actual, el foco se posa en las definiciones de la política doméstica, como variable

⁵⁷ Schorr rompe la clase capitalista en fracciones: capital concentrado en grupos económicos o conglomerados, empresas PyME, cooperativas, que se insertan en el agro, la industria, el sector financiero y sus subramas, cuyo origen puede ser nacional o extranjero.

categoría de la definición de las ramas o sectores de actividad que se constituyen en el eje del proceso de valorización de capital (en términos de Schorr, el “bloque en el poder”) y por lo tanto también, de las relaciones existentes entre clases y fracciones de capital.

En este marco, el núcleo de políticas que marcaron el nuevo rumbo de la economía argentina subyace en una serie de propuestas de sentido neoliberal (Gambina, Katz, Lucita, Pinazo y Schorr; 2016-2018). Así, a días de la asunción del nuevo Presidente, se procedió a levantar el cepo cambiario y se generó una importante depreciación del peso argentino⁵⁸. En los meses siguientes, se eliminaron los subsidios, para aprobar una fuerte suba en las tarifas de los servicios públicos. Posteriormente se liberaron los precios de los combustibles. En materia de comercio exterior, se suprimieron los cupos a las importaciones y se redujeron o eliminaron las retenciones⁵⁹ (12). De esta manera, a partir del 2015, la redefinición de la estructura de precios y rentabilidades relativas de la economía doméstica, acarrió un reposicionamiento del lugar que ocupan las distintas fracciones del capital (Cassini y otros, 2018). Sin dudas, las cadenas agroalimentarias fueron las primeras beneficiadas por la desregulación del mercado cambiario, así como los rubros ligados a la prestación de servicios públicos y el sector hidrocarburífero, los cuales ganaron con la carrera de precios. En todos los casos, se trata de grandes capitales nacionales y transnacionales, concentrados en pocas empresas.

Por otro lado, la corrida bancaria iniciada a mediados del 2018, consolidó el proceso devaluatorio de la moneda nacional, profundizándola suba generalizada de precios y la contracción de la economía. Todo esto hizo necesario recurrir al endeudamiento externo con el Fondo Monetario Internacional⁶⁰, y a ubicar a las tasas de interés entre las más altas del mundo. Se aprobaron reformas previsionales y tributarias, con un fuerte sesgo regresivo y facilitadoras de la remisión de utilidades y dividendos al exterior. Además, Argentina comenzó a participar activamente en foros internacionales de promoción de negocios (ergo, la cumbre del G20), y recientemente cerró un acuerdo comercial histórico, desde su participación en el bloque del Mercosur, con la Unión Europea.

58 Siguiendo a Gambina (2016, p.18), desde esa lógica se aluden como favorables las devaluaciones para la competitividad de la producción local, ya que mejora la competitividad (vía precios) de los bienes y servicios exportables.

59 Las retenciones fueron ser reincorporadas en 2017 en el marco del sostenimiento de la política fiscal (“déficit cero”), aunque generan un aporte real menor al gobierno al reemplazar las alícuotas por sumas fijas en pesos.

60 Una vez habilitado el pago originado en conflictos en litigio en el extranjero con los denominados “Fondos Buitres”

Paradójicamente, la apertura económica dio vuelta el superávit del comercio que financiaba al conjunto de la economía kirchnerista. En este marco, el sector industrial se constituyó como un claro perdedor en la puja por el excedente: la producción con destino al mercado interno sufrió una fuerte competencia de los productos importados, al mismo tiempo que cargó con una suba considerable de costos (de servicios, financieros y logísticos) y una pronunciada caída en las ventas, producto de la retracción de los salarios, lo que se empeoró con el trepe de tasas. De la misma manera, primero la caída de ingresos públicos, provocada por la disminución de las retenciones, y luego el pago de los intereses de la deuda, indujeron a un déficit fiscal que aún se intenta revertir. La emisión de la deuda pública se constituyó así en la principal fuente de ingresos de recursos externos, lo que pone en relieve una nueva composición del poder económico. Concretamente, el capital transnacional, sobre todo el financiero, adquiere relevancia central por abastecer de divisas al país. Las actividades exportadoras mantienen su importancia, pero subordinadas a la lógica financiera del esquema externo (Cantamutto y otros, 2018). Parte de los beneficios internalizados y/o de los recursos generados por el endeudamiento se canalizaron a la inversión financiera y la fuga de capitales locales al exterior (Cassini y otros, XX), al mismo tiempo que la suba de tasas consolidó al capital financiero como actor protagónico de la política económica de Cambiemos.

Lo expuesto puede explicar, en parte, los reclamos por parte de la Asociación de los Productores de Leche (APL) sobre la lechería, como “sector olvidado por la política”. En términos generales, el escenario descrito explica los aumentos de precios y la reducción del consumo interno de los productos lácteos. Sin embargo, para comprender la evolución del sector en los últimos años, es necesario avanzar en una caracterización más profunda del complejo y entender la dinámica e interrelación de todos sus eslabones.

3.2 El Contexto Meso Económico

3.2.3 El Sector Lácteo Argentino: características y dinámica de la cadena láctea

En Argentina, la producción de leche y sus derivados lácteos integra un subgrupo del sector agroalimentario con particularidades propias. En este sentido, la producción primaria se divide en cuencas, zonas de producción con características ecológicas, demográficas y prácticas productivas comunes. Estas cuencas se concentran principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, representando más del 80% de la leche en el país (Arditi, B, 2016).

El OCLA recopila y publica datos actualizados sobre los tres eslabones que componen el complejo. En cuanto a la estructura primaria, la cadena posee alrededor de 10.722 tambos (año 2018), que produjeron 10.527 millones de litros de leche, generando empleo directo a poco menos de 50.000 personas. Según expresa Arditi (2016), el comportamiento histórico de los últimos 20 años muestra que la producción de leche se ha mantenido prácticamente estable, frente a una disminución en la cantidad de unidades productivas. El eslabón industrial está compuesto por usinas y fábricas de procesamiento ubicadas en torno a las 20 cuencas lácteas que posee el país (Arditi, 2016). Según la información provista por el OCLA, en el año 2018 se relevaron 670 empresas elaboradoras de los diferentes productos lácteos, con la siguiente distribución: quesos (44%), leche en polvo (29%), leches fluidas (19%), y otros (yogures, dulce de leche y postres). A junio de 2018, las primeras 20 empresas acumulaban el 58% de la participación total de la leche producida y en las primeras 4 firmas, el 32% de ese total. En cuanto a la distribución por tamaño, más del 80% de las industrias procesa menos de 50.000 litros de leche diarios, al mismo tiempo que 10 empresas procesan más de 500.000 litros por día, lo que representa un 41% del total procesado. Un dato no menor es que cerca del 90% de las plantas industriales elaboran quesos. La comercialización de los lácteos está destinada principalmente al mercado interno (representa el 75-80% de la producción nacional de leche), como son los casos de la leche fluida y yogures. El resto de la producción nacional se vende a mercados externos. La leche en polvo y los quesos representan el 51% y 24% del total de toneladas exportadas en 2018 respectivamente. En ese mismo año, el balance lácteo del OCLA refleja un consumo de 190 litros/habitante/año. Con relación a la situación en el mercado internacional, el competidor más grande es NZ, país que exporta casi toda la producción y fija el precio de la leche a nivel internacional. El principal país destinatario de las exportaciones del sector lácteo argentino es Brasil, acumulando el 34% de las ventas al exterior, mientras que Argelia le sigue en segundo lugar, con un 20% de participación en el total de litros exportados y el resto de los países destinos representan menos del 10% cada uno, donde Rusia ocupa el primer lugar con la compra de manteca. Finalmente, el canal minorista representa el 96% de la comercialización del sector en el mercado interno, liderado por hipermercados y supermercados, pero no muy lejos están los locales autoservicios, mayoristas y negocios de proximidad (despensas) (Galletto, 2016). Se concluye así que la cadena posee un fuerte predominio de empresas oligopólicas en el sector industrial, que son las que marcan las reglas de juego en la industria. Esto se observa principalmente en la determinación del precio de la leche cruda (Arditi, 2016).

“La industria láctea argentina es un sector muy heterogéneo, con muchas empresas de diferentes tamaños, orientación productiva y actividad exportadora” (Galletto, 2018; p.7) La relevancia del sector lechero es que la leche y sus derivados constituyen bienes de consumo masivo y de baja sustitución en la canasta de consumo de los hogares. La leche cruda, como materia prima fundamental de la industria, no tiene posibilidades de sustitución en su demanda. La oferta también es bastante rígida, ya que los tamberos no tienen otra industria a la cual abastecer. La evolución del precio internacional de la leche y productos lácteos tiene fuerte injerencia en el mercado doméstico. Además, el denominado “clearing lechero”, en el que se intercambia la leche cruda entre las empresas industriales según sus sobrantes o faltantes, puede presionar al alza del precio de la materia prima.

En cuanto a la producción industrial, los diferentes productos lácteos no son sustitutos directos entre sí, y mantienen diferentes comportamientos de consumo estacionalmente.

Las barreras de entrada a la industria son económicas (por el lado del costo de la instalación de una planta, economías de escala, tamaño del mercado, costos del cambio de proveedor) y legales y técnicas (en cuanto a las normativas sanitarias y de calidad que deben cumplirse). Por este motivo, las grandes firmas multiproducto tienen barreras de entrada más fuertes que las firmas de menor escala. Estas últimas elaboran un solo tipo de producto para un nicho de mercado determinado, ejemplo, queso o dulce de leche. En las negociaciones entre la industria y el comercio, las grandes cadenas de supermercados poseen gran poder de negociación en los precios, no así los comercios tradicionales o más pequeños. El poder de compra ejercido por el comercio repercute en su capacidad para exigir a la industria láctea mayor calidad, gama de productos, entre otros (Petrecolla, 2016)

Finalmente, otros datos del Relevamiento Industrial Lechero publicados en el año 2018 brindan información de interés sobre la realidad del sector: se estima que alrededor del 20% de las plantas no están debidamente inscriptas en el Registro Nacional de Establecimientos, el 72% de las industrias no poseen gas proveniente de red (utilizan leña o gas envasado), el 53% de las firmas no posee los tres equipos básicos para la producción (pausterizadora, higienizadora y estandarizadora), el estado general de las instalaciones (pisos, paredes y techos) es predominantemente “malo o regular” (en especial en plantas de baja escala), los establecimientos que producen hasta 50.000 litros diarios registran una productividad laboral más baja que el promedio del sector, y

en ese mismo estrato de producción, un 75% de los casos relevados no realiza tratamiento de sus efluentes.

3.3.4 La Política Láctea: del PEL a las Mesas de Competitividad

El Plan Estratégico Lechero(PEL) lanzado en 2008 es la primera expresión de la necesidad de pensar y trabajar estratégicamente el sector lechero argentino en su conjunto, tanto desde un punto de vista sistémico, porque abarca todos los eslabones de la cadena productiva, como por la integración y consenso de sus actores, ya que refleja un arduo trabajo en equipo(aproximadamente 60sujetos, entre el sector público y privado) que tenían como objetivo definir y ordenar las acciones prioritarias para el conjunto lechero. Además, el PEL dejó armada una base sobre la cual se estudió el sector lácteo para el PEI 2020 y el Plan Agroalimentario Argentino (PEA) 2020.

Algunos actores señalan la falta de institucionalidad en el proceso de construcción del PEL, principalmente como consecuencia de la ausencia de representación de los niveles subnacionales. Sostienen que el plan se delineó sobre la base de los sujetos y no de las entidades a las que representaban, a punto tal que “actualmente trabajan los mismos individuos para reflotarlo”. En el caso de Córdoba, cabe aclarar que, entre los años 2006 y 2008, periodo en que se trabajó el documento, la Provincia no contaba con una Dirección de Lechería (DL), como hoy existe bajo la órbita del Ministerio de Agricultura y Ganadería, orientada al desarrollo del sector primario.El PEL definió seis áreas estratégicas para trabajar en pos de la competitividad del sector: el desarrollo científico-tecnológico, el desarrollo económico-comercial, el marketing institucional de la cadena, acciones a nivel Estado, la consolidación institucional de la cadena y el desarrollo del capital humano. Este “anhelo de propuestas” es una herramienta que representa todas las voces del sector y que surge de un fuerte trabajo territorial en las cuencas lecheras de todo el país. En este marco, ciertos actores marcan la necesidad de fortalecer la participación del eslabón comercial de la cadena (en el PEL o en cualquier intento de concertación en el sector), haciendo énfasis en su capacidad de "distorsionar" el precio final de la leche. En rigor, los vicios institucionales no han sido la causal explicativa de la falta de ejecución del PEL, sino la escasez de recursos que se asignaron para ello. Además, los resultados del PEL, en términos de los objetivos cuantitativos que se propusieron, no valen la pena un esfuerzo de análisis. Los propios industriales y analistas del sector reconocen que “hoy tenemos la mitad de la producción que habíamos proyectado en el PEL para el 2020”.

Ocho años más tarde, la creación del OCLA⁶¹ se constituyó en un resultado tangible del PEL. Este organismo monitorea diaria y permanentemente de la cadena láctea argentina, “con el fin de promover la transparencia en el sector, difundir el seguimiento del mercado a sus actores y recopilar información para el diseño de políticas públicas”. En este sentido, la importancia del OCLA radica en la posibilidad de brindar información para la toma de decisiones. En la práctica, también resolvió largos debates suscitados en torno a la veracidad y precisión de variables claves del sector, consagrando datos oficiales al respecto. Cabe mencionar que ningún otro sector industrial del país cuenta con información estadística tan actualizada como la que provee el OCLA. Aun así, la DL advierte la necesidad de cruzar información y consensuar criterios metodológicos para el recabado y publicación de los datos, a los fines de validar la información y fructificar el esfuerzo del trabajo territorial que se realiza desde la provincia. Funcionarios nacionales reconocen la creación del OCLA como un primer paso hacia la consolidación institucional de la cadena láctea. Sin embargo, no pierden de vista la fundación de un Instituto Nacional Lácteo (INL) a semejanza del que existe en Uruguay, con funciones como crear políticas sectoriales “para quitar la incertidumbre que caracteriza al negocio lechero”. Esto incluye una serie de acciones como capacitaciones, programas de financiamiento, promover la transferencia tecnológica y las negociaciones internacionales.

Actualmente, las denominadas Mesas de Competitividad Lácteas configuran el principal mecanismo de concertación del Estado nacional en la lechería. Desde la Dirección Nacional Láctea (DNL)⁶², y en ocasiones con la participación del propio Poder Ejecutivo, se convocan a funcionarios nacionales, provinciales y representantes del sector privado para repasar la situación interna e internacional de la cadena láctea. Si bien el gobierno admite la imposibilidad de avanzar en algunos frentes, que constituyen quejas o reclamos del sector, como lo es el acceso al financiamiento, el Director Nacional de Lechería, Alejandro Sanmartino, destaca el diálogo que se genera en estas mesas para la apertura a nuevos mercados: “la misión de cualquier gobierno es abrir puertas, con misiones comerciales, rondas de negocios, misiones inversas, entre otros”. Además, al contar por primera vez con la participación de representantes de todas las provincias que forman parte del Consejo Federal

⁶¹ Por Resolución N° 181/2016 publicada el 20/05/2016 se crea el “Observatorio Lácteo”

⁶² La DNL funciona bajo la órbita del Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

Lechero⁶³, expertos reconocen que se puede "articular mejor los trabajos en cuencas lecheras en los caminos y canales."

La FUNPEL es un actor clave en estas Mesas de Competitividad. Su misión es "potenciar la producción y mejorar la competitividad de cada uno de los sectores involucrados"⁶⁴. Cabe señalar que la FUNPEL posee su propio programa de trabajo, el cual consta de cinco reuniones anuales multidisciplinarias. Técnicos de la lechería del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), por ejemplo, no tienen participación directa en las Mesas Competitivas a nivel nacional, pero colaboran a través de mesas más reducidas como las que convoca FUNPEL. En este marco, se plantean seis grandes ejes temáticos: el análisis del contexto macro, el impacto del sector exportador sobre la cadena, la posibilidad de acceso a mercados, la transparencia del sector, el financiamiento y la productividad/tecnología. Como resultado del contexto actual, el financiamiento es el eje que ocupa el primer lugar en la agenda.

La FUNPEL creó una comisión para el seguimiento del Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLEA). Se trata de una plataforma de intercambio de información entre todos los eslabones de la cadena, que fue instituida mediante la resolución 229/2016 del ex Ministerio de Agricultura de la Nación. El objetivo de su creación fue simplificar la transmisión de datos dentro del sector, integrando las tres principales bases de datos relacionadas con la lechería⁶⁵. Con esto se buscó disminuir la cantidad y complejidad de trámites en el Estado y hacer públicos los datos oficiales. Si bien el sistema de pago por liquidación única comenzó a implementarse en el año 2012, estableciendo una leche de comparación sobre la base un conjunto de parámetros de calidad composicional e higiénico-sanitarios de carácter nacional, así como un sistema de gestión de los laboratorios para los análisis de leche⁶⁶, la obligación de declarar estos datos permitió compartir un precio de referencia que permite delimitar la negociación del precio de la materia prima (con el tope del precio internacional de la leche). Pese a que la liquidación única tardó 10 años en lograrse, hoy sin dudas es el instrumento de la política láctea más apreciado en el sector. Entre las variables a ajustar, se destaca la necesidad de seguir incorporando actores al

⁶³ https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/?accion=noticia&id_info=180417193959

⁶⁴ www.fundacionpel.org Consultado 28/05/2019

⁶⁵ Administración Federal de Ingresos Públicos, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, ex Ministerio de Agroindustria de la Nación.

⁶⁶ INTI Lácteos como Laboratorio de Referencia Nacional y una red de laboratorios debidamente acreditados bajo la norma ISO 17025.

sistema. Consultado por los logros que surgen de las Mesas, Sanmartino sostiene que todo lo realizado permite generar transparencia y apoyar la comercialización. “Es un gran capital social que la Mesa reconoce. En el gobierno anterior la idea era que, si había producción, había precio y el Estado debía intervenir en la economía. Hoy tenemos un precio de referencia. Cuando asumimos, encontramos que había que resolver la crisis de confianza en el sector, y trabajar las exportaciones, había una brecha tremenda entre los competidores, tanto en producción primaria como en industria. Nosotros abordamos la transparencia, la competitividad y el mercado, plasmamos esa visión común con la Mesa. De hecho el primer planteo que surgió fue cuál debe ser el rol del Estado en la lechería: promocionar el mercado internacional. Hace 18 meses las exportaciones van traccionando el mercado. Si no habría exportaciones, hoy la cadena láctea se hubiese derrumbado por un exceso de oferta. Hay diferentes tipos de crisis en el sector lechero: de precios, climáticas, pero son todas cuestiones coyunturales. Nosotros identificamos la falta de capital social entre los eslabones de la cadena, que existían tanto por razones políticas como históricas. Cabe destacar la creación del OCLA, el Relevamiento Industrial 2018. Nadie se había tomado el trabajo de realizar un relevamiento en el sector. Hemos encarado trabajos conjuntos con el INTA, la IAPUCO (Instituto de Profesores Universitarios en Costos)...”

3.3 El Contexto Local: Trayectoria y Caracterización de la Cuenca Láctea de Villa María

La DL relevó 2800 tambos activos en la provincia de Córdoba, lo que refleja el 35% del total del país y la posiciona como la principal productora nacional con 3.400 millones de litros anuales⁶⁷. La cuenca de VM abarca desde las localidades de Las Varillas, Pozo del Molle y Alicia hacia el este, la zona de Ordoñez y Ucatcha hacia el sur, las localidades de Calchín, Oliva y Pampayasta hacia el norte, y Dalmacio Vélez hacia el oeste⁶⁸. De esta forma, incluye los departamentos General San Martín, Unión y Río Segundo, entre los más importantes. Si bien la producción lechera del Dpto. San Martín se estabilizó los últimos 4-5 años, el 70% del territorio hace agricultura y el 30% ganadería, la mayoría para la lechería. Explica un experto: “A su vez, el agro produce los granos que alimentan a los animales. Otra parte se transforman en bioetanol⁶⁹. El

⁶⁷ <http://www.lavozdesanjusto.com.ar/noticias/articulo/cordoba-es-la-que-mas-leche-produce-con-2800-tambos-activos-65793>

⁶⁸ <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=35649>

⁶⁹ <http://www.acacoop.com.ar/valor-agregado.html>

residuo resultante, el expeller de la soja, se destina a los animales. Como resultado, San Martín es uno de los departamentos más ricos del país, lo que se refleja en indicadores como el PBI per cápita". Para los actores locales, VM ya se consolida como la principal cuenca del país, mientras que para algunos analistas, lo será a pocos años vista. Lo cierto es que existen datos cuantitativos aislados que ilustran su importancia: en 2017 VM representaba el 27% de la producción nacional de quesos y el 40% de los quesos de pasta blanda. A Octubre de 2018, tres firmas lácteas de la región concentraban alrededor del 18% del total de leche receptada diariamente⁷⁰. Según informa el Presidente del Clúster Quesero (CQ) del lugar, "aquí se fabrica el 70% de la manteca que se produce en el país". Como ocurrió con el sector lácteo a nivel nacional, la lechería en VM creció a lo largo de la década del 90, alcanzando un pico de producción en 1999. Desde entonces, la producción de leche en Argentina ha variado en un rango de más o menos un 15%. En VM se destacan hitos como la instalación de firmas multinacionales (casos Saputo y Nestlé), así como el crecimiento de otras PyMES que hoy son grandes empresas, ergo, Punta del Agua y Noal. Estas cuatro firmas oscilan dentro de las primeras 10-12 empresas lácteas del país. Expertos locales recalcan que son las firmas con mayor productividad de leche por persona. Cabe resaltar cuanto más litros procesa una empresa, proporcionalmente emplea una menor cantidad de personas (porque el grado de automatización de los procesos es mayor).

Expertos destacan que el productor lechero de VM puede hacer lechería y agricultura al mismo tiempo. En otras cuencas, donde las parcelas son más pequeñas, esto no es posible. A modo de ejemplo, el tambo medio en VM es de 250 ha, mientras que en San Francisco es de 150 ha. Sin embargo, el desarrollo más impactante del sector lácteo en la cuenca de VM ha sido en la industria, comparativamente con la producción primaria. Todos los actores coinciden que se ha crecido no sólo en volumen, sino en la calidad de los productos. La cuenca industrializa por lo menos dos veces la leche que produce, "lo que genera empleo y la necesidad de importar leche desde otras cuencas". Los factores que explican el fenómeno son variados y se desarrollan en lo que sigue.

Desde el punto de vista geográfico, la cuenca de VM es un punto estratégico, constituye el centro de las cuencas lecheras de Córdoba y Argentina, de manera que tal que ostenta una gran conectividad con el resto del país. Asimismo, en localidades

⁷⁰<http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=19#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=10024022>

pequeñas y medianas de la zona, ha crecido la presencia de parques industriales. Esto contribuye positivamente al desarrollo industrial del sector. En este marco, cabe destacar el caso de Embalpharma. Se trata de una empresa brasileña que se dedica al desarrollo y venta de productos exclusivos para el análisis de la leche. En 2018 Embalpharma alquiló un terreno en el Parque Industrial, Logístico y Tecnológico (PILT) de VM, para comercializar un envase único, que no es fabricado en el país y actualmente se encuentra en proceso de patentamiento. Dos aspectos motivaron la presencia de la empresa en Argentina. Primero, la importancia que el gobierno argentino le otorga a la calidad de la leche. En Brasil sólo las compañías grandes pagan por calidad, pero no es obligatorio. La gerente de la firma sostiene “Uds tienen el SIGLEA. Además, en Brasil hay mucha marginalidad, hasta las grandes han cometido infracciones, como arrojar soda a la leche”. En segundo lugar, explica que el costo de fabricación de los envases en Argentina sería menor que en Brasil. En el futuro la empresa proyecta radicarse en Argentina, pero hasta la fecha no ha firmado ningún acuerdo con el gobierno sobre su tiempo de permanencia en el país.

Desde lo tecnológico, pequeñas y grandes empresas de VM encauzan inversiones sistemáticamente. Empresarios y funcionarios coinciden que el crecimiento de la industria local en los últimos años ha sido fruto de una inversión genuina de la industria. Un propietario remarcó “las PyMEs lácteas siempre reinvertimos nuestras utilidades, porque es muy difícil sacar un crédito con la incertidumbre y la inflación que existe en nuestro país.” Otro actor afirma: “las PyMES lácteas en VM crecieron sobre la base de la evasión impositiva. A veces la evasión permite que los industriales deriven estos fondos en otra cosa, en cambio los lecheros reinvierten sus ganancias, blanqueadas o no, en el propio sector.” De cualquier manera, las empresas lácteas más pequeñas, generalmente familiares, fueron de a poco incorporando equipos simples o de baja tecnología a sus procesos tradicionalmente artesanales. Por ejemplo, innovaron con el uso de tinas elevadas. También efectuaron mejoras en su infraestructura (saladeros, cámaras de frío, nuevos depósitos) y con la optimización de los procesos y capacitaciones al personal, han logrado mejorar la calidad de sus productos finales en los últimos años. Es interesante señalar que, a diferencia de otras ramas industriales en el país, la lechería se apoya mayoritariamente en el uso de tecnología nacional. Algunos componentes para la fabricación de los equipos (ergo, motores) e insumos (como los fermentos) son adquiridos en el exterior. De todas maneras, expertos sostienen que no se trata de insumos de alto valor agregado. “Eventualmente, durante el kirchnerismo, pudo haber alguna demora para la entrada de tecnología extranjera, muy especializada, pero no fue una situación generalizada”

explica un especialista. En este marco, sin embargo, los fabricantes nacionales toman como referente el precio en dólares de los equipos extranjeros, de manera tal que un aumento en el valor del tipo de cambio repercute indefectiblemente sobre el precio doméstico.

Desde el punto de vista de los actores del territorio, la existencia de grandes industrias lácteas trae algunas fricciones, pero son mayores los beneficios que engendran en el sector. Como ocurre en toda la cadena láctea, las empresas más importantes de la zona poseen un gran poder económico y de mercado. Pero en el circuito de la leche, la PyME vende leche a la grande o viceversa (como leche en polvo, para ser utilizada en la fabricación de quesos). Un empresario PyME comentó: “Nestlé también nos trae leche, porque son muy exigentes. Descartan leche ya que, supuestamente, tiene antibióticos y ni el laboratorio de la ESIL (Escuela Superior Integral de Lechería en Villa María) les refleja eso. Han rechazado hasta un camión completo por una cisterna de tanque contaminada. El beneficio es recíproco: el fin de semana nosotros le enviamos leche porque ellos procesan y nosotros no.” En la coyuntura actual, varios actores remarcan que el precio de la leche cruda es “competitivo para el productor”, lo que de alguna manera lima la puja por el precio de la materia prima. En la misma línea, la competencia por la recepción de la materia prima entre las grandes compañías, determina su “precio de mercado”. Es decir, algunos pequeños y medianos industriales recalcan que, en la práctica, existe un pago de leche por litro, y por lo tanto “no funciona del todo el sistema de pagos de leche por calidad”, regulado por el Sistema de Liquidación Única Mensual, Obligatoria y Universal⁷¹. Como se expresó, la liquidación única intentó dejar atrás el tradicional pago por litro, para comenzar a valerse de la parte más importante de la leche, sus sólidos. Al respecto, es interesante aquí exhibir la opinión de especialista: “Las empresas están facturando bien los litros pero no los precios (están subfacturando). La Resolución 229/2016 pretende lograr un pago por atributo composicional y sanidad. La gente compara y hace el benchmarking a nivel internacional. Lo que no dice es que la leche está estandarizada en NZ, allá a 4% de sólidos, pero en Argentina al 7% (o sea la nuestra es una leche de menor calidad). Se determina el precio por litro en una negociación individual, lo que implica que existan dos problemas 1) No todo el sector se adecúa: la industria formal quiere pagar por calidad, pero el competidor informal no, y así puede “robar” al tambo. 2) Los tambos argentinos no producen leche de calidad:

⁷¹ La liquidación única fue publicada como resolución conjunta (739/2011 y 495/2011) de los Ministerios de Agricultura y Economía de la Nación. <https://diariolaopinion.com.ar/noticia/102046/liquidacion-unica-de-la-leche-ya-es-una-resolucion-nacional>

el tambo cerraría si le pagas por calidad, el 50% de los tambos de la Argentina necesariamente cerrarían. Muchos tambos cobran 2 ó 3 pesos de más o de menos respecto a la real composición de la leche. El problema entonces es la dispersión en la calidad de la leche: tambos muy buenos y otros malos. En general es mala la calidad, pero los litros son necesarios para "diluir la calidad" de la leche de mejor calidad. Actualmente tenemos escasez de leche: si pagas por calidad, mañana te quedas sin leche."En este contexto, el entramado de PyMES y grandes lácteas que conviven en la industria de VM, ha permitido menguar el nivel de informalidad y marginalidad de todo el sector. En la misma línea, desde la Dirección General de Control de la Industria Alimenticia de la Provincia de Córdoba (DCIA), se sostiene "la instalación de grandes empresas en VM genera que las PyMEStengan que agudizar su estrategias para seguir consiguiendo leche. Las obliga a mejorar su gestión para obtener un mejor recurso de la leche: constituye una externalidad positiva. Además, esta situación lleva a fortalecer las instituciones empresariales y educativas, a que éstas mejoren su articulación público-privada, para que las empresas puedan competir juntas, mejorar sus costos, aumentar su eficiencia, redundando en más inversiones para un mayor volumen".

Esta última reflexión deriva a la introducción de otro fenómeno que aporta significativamente al desarrollo de la cuenca láctea de VM, y es el asociativismo. Esta cuenca se caracteriza por la presencia de numerosas instituciones que representan a las empresas lácteas y es la única que cuenta con un Clúster Quesero con personería jurídica, destacan los actores del territorio. Un representante del INTA comenta "Si bien son muchas, cada una de estas organizaciones es diferente, con problemáticas distintas: la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL) tiene alcance nacional pero presencia provincial, y representa a las empresas medianas, APYL es la Asociación Provincial de la Industria Láctea, que agrupa a las grandes (Nestlé, Punta del Agua, Noal, no son más de 10-12), PyLACOR representa a las familias de pequeñas industrias, generalmente tienen su propia leche o compran al vecino. En cambio, en las empresas de APYMEL el propietario ya no charla con el productor....Existe el Centro de Industrias Lecheras (CIL), que es nacional, pero no tiene presencia en VM. La producción primaria, por su parte, tiene representación a través de CAPROLEC (Cámara de Productores Lecheros de Córdoba). Por último, hay una institución que se caracteriza por representar los intereses tanto del sector primario como el industrial y es la Junta Intercooperativa de Productores Lecheros (JIPL), cuyo Presidente es residente de VM y articula diariamente con FECOLAC

(Federación de Cooperativas Lácteas)⁷². Esta última es una entidad es relativamente nueva, se creó en el año 2014 y está radicada en VM. Agrupa 10 cooperativas lácteas”.

Sobre la base del fenómeno de concentración de la industrialáctea descrito en páginas anteriores, es interesante soslayarla caída del posicionamiento institucional de PyLACOR. Con el apoyo del INTA de VM, PyLACOR se creó en el año 2003. Basta considerar que, desde el año 2008 a la fecha, el número de socios de la institución cayó de 60 a 10. Estas PyMES comprenden la importancia de asociarse “porque la automatización de las grandes empresas nos perjudica notablemente”, pero en la práctica sólo se reúnen mensualmente para compartir información sobre los precios de la leche o el flete, y más allá de algunas compras o contrataciones conjuntas, no han llevado adelante otras acciones asociadas. Es una institución que, si bien históricamente ha sido impulsora de diferentes programas para la industria lechera, hoy normalmente acompaña su desarrollo, sin promover nuevas actividades. Inclusive cuando alguno de los participantes de PyLACOR crece como empresa, se suele desprender y asociarse a APYMEL, cuya administración se encuentra en la localidad de Villa María y en particular, su Vicepresidente es el propietario de una PyME de la región⁷³. Un propietario expresa “para mudarnos visitamos más de 10 empresas lácteas que pertenecen a APYMEL, las cuales nos apoyaron y asesoraron en el diseño de la planta, en la compra de la tecnología, en materia de infraestructura (fundamentalmente pisos). Esto ilustra la importancia del asociativismo entre los actores de la cuenca de VM”. Por otra parte, el Presidente del CQ sintetiza la historia de esta institución: “Nació en el año 2009-10, con el objetivo morigerar el efecto adverso que generan la estacionalidad y la situación macro en las PYMES (generalmente sobra leche en verano y falta en invierno). Para decidir qué destino darle al excedente de leche, se esbozaron dos alternativas: elaborar leche en polvo o queso duro. El problema con la primera opción era que sólo las empresas grandes producen leche en polvo; enviarles el exceso de leche no genera trabajo en las pequeñas empresas. Entonces se avanzó con el desarrollo de un queso conjunto. La ESIL y el INTA definieron las características y formato. Se inscribió el producto, se creó la marca y se realizó todo el plan de negocio. Apareció el problema del almacenamiento del queso: algunas PyMES no tenían cámaras y entre las que sí

⁷² Dentro de la industria láctea de VM, el sector cooperativo se merece una atención especial que escapa al espacio y dedicación que se le puede otorgar por el momento a esta investigación.

⁷³ <https://www.aPyMEI.com.ar/actualidad-socios/se-renovaron-las-autoridades-de-la-comision-directiva-de-aPyMEI-2019-2021/>

tenían, no había uniformidad en los parámetros de temperatura y humedad que se necesitan para la maduración del queso. Surgió entonces la idea de una cámara colectiva que permita el estacionamiento del queso durante 6 a 12 meses. Hemos logrado construir el galpón para la cámara en un terreno cedido por la Municipalidad de VN en el PILT. Actualmente estamos en la búsqueda de alternativas de equipos de frío. Lo interesante es que los quesos que entren ahí pierden su individualidad, son del productor en depósito, pero se comercializarían a través del CQ. No nos alcanzó el subsidio del PROSAP⁷⁴ para terminar el proyecto, porque siempre hubo demoras en los desembolsos y los aumentos de precios hicieron que el dinero nunca alcance. En 2017 el Estado nos exigió que el 20% del aporte al proyecto sea del Clúster, conseguimos que se reconozca un 10% del aporte por el terreno, pero con la situación actual de las PyMES, ninguna quiere ni puede hacer aportes. Justamente lo más difícil es juntar a las empresas para pedir apoyo al Estado. En Italia, por ejemplo, los bancos tienen su propia cámara donde se madura el queso, es decir, los bancos aceptan el producto terminado como garantías de crédito, lo que no sucede en Argentina. Ya hemos golpeado las puertas a diferentes bancos, pero el CQ no tiene facturación todavía, por lo tanto no nos prestan el dinero para completar el proyecto”.

Por otro lado, las PyMES y sus instituciones han trabajado en conjunto con otros organismos técnicos y educativos de la región. Además de la Unidad de Extensión del INTA en VM, es importante la presencia de la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de Villa María (UNVM). La ESIL es la institución educativa de la lechería más distintiva de la región. Nació en 1967 como un del bachillerato técnico lácteo, con el apoyo de la comunidad Trinitaria, el INTA, el Club Argentino de Servicios y el Club Leones, a lo que se sumaron aportes de privados del rubro (Nestlé, ETI SRL). En 1983 se origina la Fundación Cultural de Profesores y Amigos de la Escuela Superior Integral de Lechería (FUNESIL), cuyo Consejo Administrativo se encarga del manejo político, administrativo y financiero de la escuela. En 1986 la Municipalidad de VM le donó un predio de 3 hectáreas donde actualmente funciona. Así, hace más de 50 años que la ESIL brinda formación técnica en la industria láctea. Sus alumnos provienen de hasta 150 km a la redonda de la zona de la ciudad de VM. Presta servicios de educación de nivel inicial, primario, secundario, terciario, universitario, con la carrera de Ingeniería en Alimentos, y algunos posgrados (cursos de actualización profesional). Algunas de sus carreras están articuladas con la UNVM. Actualmente cuenta con aproximadamente 40 mil alumnos. Se trata de una institución pública de

⁷⁴ Programa de Servicios Agrícolas Provinciales del ex Ministerio de Agricultura de la Nación, que canaliza los fondos del BID hacia los proyectos escogidos.

gestión privada: la provincia de Córdoba aporta entre el 30-40% de la totalidad de sus gastos. Además del servicio educativo, desde la ESIL se brinda asistencia técnica, tanto a la producción primaria como a la industria láctea. La escuela cuenta con una planta piloto que produce 15 mil litros diarios y es abastecida por un tambo propio, que se encuentra en la localidad de Morrison. Se procesa dulce de leche, leche en polvo, leche condensada, quesos, etc, bajo la marca ESIL, y la venta de estos productos la hace autosustentable. Posee su propio punto de venta directa y comercializa a través de mayoristas. Ostenta un laboratorio físico-químico y microbiológico y un laboratorio de control de calidad, que recibe muestras de la industria láctea. Desde los laboratorios se brinda asistencia técnica a la comunidad tanto al sector lácteo como a otros sectores de la actividad agroindustrial. Según explica el Ing. Marcelo Bonino, Director del Nivel Superior de la ESIL, la tendencia de los últimos años de los alumnos es "no tomar carreras largas, hay mayor matriculación en los niveles terciarios. VM está preparada para recibir a los alumnos de otras localidades, hay alojamiento disponible, y la cuota que se abona es relativamente baja (en comparación a otras instituciones privadas), ya que la escuela brinda todos los materiales. No observamos que los altibajos del sector lácteo tengan ninguna relación con la inscripción en nuestras carreras. Los egresados se insertan muy rápidamente en el mercado laboral. De hecho, tenemos una Bolsa de Trabajo y no llegamos a cubrir las necesidades del mercado. A veces enviamos pasantes para cubrir determinados puestos de trabajo. No llevamos un registro sistemático de dónde se insertan nuestros egresados".

Se destaca así la creación de un ámbito de RRHH calificados, fenómeno que no se produce en ninguna otra cuenca del país. Egresados de las instituciones nombradas trabajan en sus empresas familiares, integran y/o participan activamente en los organismos representativos del sector y algunos se "exportan" al resto del mundo. Resumiendo, el ex Director de INTI Lácteos sostiene "como en otras Cuencas, en VM las PyMEs han venido trabajando en el valor agregado de los productos, en la valorización del suero, proyectos de desarrollo y sobretodo en el trabajo conjunto, con objetivos definidos en forma conjunta. Las PyMEs tienen claro que no se salvan solas, se salvan juntas, pueden armar proyectos más interesantes de lo que podrían hacer individualmente, es el camino."

Cabe destacar que el desarrollo industrial de la cuenca de VM en los últimos años comprendió las etapas de aprovisionamiento y comercialización de la cadena productiva. El territorio se encuentra poblado de empresas de tecnología, talleres, fabricantes de envasadoras de vacío, elementos de acero, tanques, silos,

equipamiento en general. Es decir, el sector metalúrgico acompañó e impulsó la industrialización de la leche. En este sentido, las grandes empresas también jugaron un rol importante en cuanto a la formación y experiencia que lograron capitalizar los profesionales en el sector. A modo de ejemplo, la empresa StainlessSteels Manufactures SA, fundada en 2014 y radicada en el PILT, es el resultado de la asociación de dos ingenieros que decidieron fabricar envasadoras y otros equipos, después de haber trabajado alrededor de 10 años en la planta de Nestlé. Por el lado de la comercialización, algunas pequeñas empresas familiares avanzaron en el negocio con puntos de ventas al público. Un actor explica "ya no dependen de que alguien les venga a comprar a la fábrica. Antes esperaban a que se les acerque el distribuidor." Sin embargo, tanto empresarios, técnicos como funcionarios señalan que es necesario reforzar el canal comercial de los lácteos en general: trabajar en la gestión del marketing, incentivar el consumo y velar por el posicionamiento de las marcas comerciales. Un funcionario sostiene: "hay que trabajar para que el consumidor entienda que no necesariamente la leche de una marca ya posicionada en el mercado es de mejor calidad que otras marcas secundarias." Otro técnico aporta "mi visión personal es que el consumo de leche en Córdoba es mayor que en La Rioja u otras provincias del norte argentino. Por lo tanto, hay una gran disparidad en el consumo de la leche en Argentina sobre el cual debemos trabajar".

De esta manera, el desarrollo de la industria en Villa María ha ido de la mano de la producción primaria, al punto tal que la cuenca tiene una capacidad productiva 3 veces mayor a la producción primaria. Muchos productores migraron a la industria aplicando tecnología y esto trajo aparejado el desarrollo de la industria metalmeccánica. Se crearon pequeños talleres a partir de mano de obra que salió de las empresas grandes. "Incluso la industria del software hizo su aporte en la automatización de procesos. Hoy Villa María tiene un Cluster TIC también". Un especialista sintetiza "en VM tenemos una ventaja comparativa muy grande, aun en momentos difíciles. Primero por la cantidad de tambos, hay un gran crecimiento, se ha hecho una gran inversión, PyMES y grandes empresas, los técnicos están calificados, a pesar de la situación de crisis, a pesar de que no hay financiamiento, VM sigue creciendo..."

3.4 Los factores que afectan el fomento de la competitividad desde la perspectiva de los actores del sector.

La competitividad asociada a la capacidad de las industrias lácteas para competir y posicionarse en el mercado, ya sea vía precios o diferenciación de productos, sobre la base de una explotación eficiente de los recursos, hoy subyace en el interior del sector

público y el privado. De la misma manera, está totalmente incorporada la idea de que es necesario contar un entorno competitivo, en el que el papel del Estado se vincula a la implementación de políticas macroeconómicas y sectoriales que logren una estabilidad económica e institucional. No obstante, el peso relativo que cada actor le otorga a los condicionantes de la competitividad, depende del papel que ocupa en la cadena productiva, de su situación particular y la interpretación que realiza sobre el contexto nacional, regional y de la lechería en general. Se sistematizan a continuación los aspectos más destacados de esta investigación:

La situación macroeconómica del país: para algunos la situación del contexto nacional es el principal factor que atenta contra la competitividad del sector bajo estudio. Por un lado, problemas estructurales de la economía argentina, como la inflación y la altísima presión tributaria, integrarían los primeros determinantes de la competitividad nacional, sectorial y empresarial de los lácteos. Al mismo tiempo, el estancamiento de la economía es la mayor preocupación del sector industrial. A partir del 2015, la caída en el consumo de la leche se asocia directamente a la disminución en el nivel de ingresos de la población. En este marco, el Estado nacional apoya al mercado interno con la compra de leche para sectores marginales, pero su intervención no parece ser relevante en el volumen transado. La macroeconomía es un factor externo al sector, sobre el cual las empresas tienen nulo o escaso control. En este escenario, la leche es un producto volátil, cuyo valor está ligado a las fluctuaciones del precio definido internacionalmente. Como se expresó, la lechería argentina tiene problemas cíclicos, debido a las variaciones en las condiciones climáticas (sequías e inundaciones), a la inestabilidad macroeconómica del país (corridas cambiarias, devaluaciones, inflación), y por políticas públicas "mal implementadas", según sugieren los actores entrevistados. Por este motivo, analistas proponen el uso de herramientas que se utilizan en otros países para equilibrar los vaivenes del sector. Por ejemplo, los fondos anticíclicos permitirían sostener la actividad en sus momentos más deprimidos. Los fondos se podrían constituir a través de recursos provenientes de las retenciones, propone un experto. Asimismo, un funcionario señala: "cuando se abrió la oportunidad para atraer inversiones extranjeras desde el 2015, la economía no fue favorable. Las multinacionales deciden invertir en horizontes largos de tiempo. Saputo no crece más por las propias condiciones del mercado (la lechería creció hasta el 2006-7) y Nestlé hace mucho que está y tampoco crecía porque no tenía garantías⁷⁵". A pesar de esto, para los funcionarios el escenario

⁷⁵ Esta año Nestlé retomó sus inversiones <https://villamariavivo.com/millonaria-inversion-en-nestle-en-villa-nueva-para-nuevos-productos/>

futuro no aparenta ser tan hostil. El gobierno nacional confía en el posicionamiento del sector en el mercado mundial, no sólo como oportunidad sino como estrategia para lograr la competitividad deseada para el sector. Un analista explica "NZ conduce las 2/3 del mercado internacional y el principal comprador es China. La mayoría de los países son deficitarios en lácteos. En este escenario, identificamos una oportunidad para vender proteínas de alto valor biológico de origen animal. Hoy esto sigue siendo es una debilidad, porque no tenemos alianzas estratégicas con países claves como Perú y Chile. Sólo Argentina y Uruguay tienen excedentes en leche. La lechería acarrea beneficios desde lo social y lo económico. Es la única actividad agroindustrial que puebla el campo y promueve escuelas, caminos, servicios, no sucede esto con los cultivos." Sanmartino agrega: "Hay 8 políticas transversales que tiene este gobierno que van más allá de la lechería: el acceso al financiamiento, a la mejora de la infraestructura, la energía y la tecnología, abrir nuevos mercados, bajar la presión fiscal, la burocracia, mejorar la productividad laboral. Estos son los mandamientos del gobierno, que son transversales. Si esto lo cumplimos, la lechería va crecer."

Financiamiento: el acceso al financiamiento aparece como un factor clave que debe resolverse en el corto plazo para mejorar la competitividad de la lechería. Es uno de los temas más relevantes en los debates de las Mesas Lácteas. Los problemas de liquidez y los créditos costosos afectan la competitividad del sector productivo en su conjunto. A pesar de ello, algunas PyMES sostienen que la falta de financiamiento, en un contexto de escasez de leche, "de alguna manera es un alivio, porque tener capacidad ociosa esquivar la acumulación de stocks". Asimismo, el financiamiento en el sector lácteo tiene algunas particularidades propias. Primero, el acceso al financiamiento formal históricamente ha sido ínfimo para las PyMES argentinas en general. Dentro de los pocos créditos otorgados, la banca pública y los bancos cooperativos han tenido un rol destacado (Schorr y Gorenstein, 2011). Se expresó anteriormente que los lecheros generalmente se autofinancian. Pese a esto, un experto opina "El autofinanciamiento se irá agotando, con los cambios generacionales y en la profesionalización de las PyMEs, de a poco las PyMES van a buscar financiamiento formal. La reserva, el ahorro, siempre es limitado". Algunos entrevistados ponen énfasis en las posibilidades de financiamiento existentes durante la gestión kirchnerista. Las cooperativas, por ejemplo, se vieron especialmente perjudicadas por la desaparición de los fondos rotatorios. Este tipo de financiamiento estaba dirigido a aquel segmento del sector productivo que no cumplía con la condición de "sujeto de crédito" en la banca tradicional. Otro programa ligado al financiamiento del desarrollo regional en VM, fue el PROSAP. Tal era la importancia de la línea orientada al

fortalecimiento de los clúster y grupos asociativos, que, frente a la quita del subsidio, las actividades desarrolladas por el CQ perdieron su impulso. “Ya no más asistencialismo por parte del Estado, que aporten los privados”, se sostiene desde el gobierno nacional. Un experto explica: "el país es inestable, las condiciones del financiamiento no se respetan y la presentación de la documentación requerida para cada proyecto de financiamiento requiere mucho tiempo y esfuerzo para una PyME". Un ex Director de INTI Lácteos aporta: "a veces las herramientas están, las PyMES no las buscan y nosotros salimos a convencerlas de que son útiles, no sólo para financiar tecnología, sino para proyectos de I+D. Las pocas PyMES que se enganchan con el sistema, continúan participando". En este marco, algunas PyMES de VM se caracterizan por estar siempre atentas a programas de financiamiento para soluciones tecnológicas. Es por ejemplo el caso de Enfocarte, un concurso de ideas problemas del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, lanzado a fines del 2018, en el que resultaron ganadoras tres empresas, dos pertenecientes a esta cuenca. Cabe señalar que una de las beneficiarias fue impulsora del programa. Esto significa que el concurso ha sido aprovechado por la propia empresa que lideró su creación, aunque los beneficios obtenidos se extienden al resto⁷⁶.

Infraestructura y Logística: a pesar de la recesión y las dificultades para acceder al financiamiento formal, el sector necesita inversiones públicas y privadas. Un analista sostiene "Si hubiese financiamiento, las empresas deberían mejorar su infraestructura, optimizar sus líneas de producción y los servicios de apoyo". La DL destaca el mejoramiento logrado en la infraestructura para la producción primaria, principalmente caminos y canales. "Desde el Estado debemos solucionar un problema de infraestructura. Estamos colaborando con el Ministerio de Obra Pública, Vialidad y Recursos Hídricos. Les estamos marcando los problemas de acceso, sean permanentes o transitorios. Consultamos con los tambos y con una georeferenciación, identificamos cuál es el problema (puede ocurrir que una ruta contenga sólo dos km para arreglar). Esperamos en un año solucionar el problema a todos". Con relación a los excesos hídricos, el tema es un poco más complejo, como consecuencia de los cambios climáticos. "No hemos podido adaptar el manejo del agua en el territorio, porque las inundaciones nos generan un exceso de agua. Estamos en un trabajo de ordenamiento de cuencas: nos cuesta que el productor entienda que no hay que sacar el agua de encima, sino ordenarla, porque se dirige hacia los lugares más bajos, hacia las napas, rompiendo caminos. Como provincia mediterránea, el agua que cae debe

⁷⁶ <https://www.aPyMEI.com.ar/actualidad-lactea/la-reutilizacion-del-lactosuero-el-caso-elegido-en-enfocarteconcurso-de-ideas-problemas-para-el-sector-de-la-industria-lactea/>

quedar en Córdoba. Los consorcios de suelo hacen terrazas para mejorar los niveles, para que el agua se deposite en lagunas de retención. Un porcentaje del campo debe ser laguna de retención. El agua disponible es muy útil, permitiría ser utilizada por los cultivos". Por último, desde la DL se plantea que las PyMEs más pequeñas están retiradas de los pueblos en general, lo que afecta la logística y los costos. Esto acarrea costos de movilidad de la mano de obra que promueve la radicación o rotación del personal en localidades donde los alquileres son más económicos.

Marginalidad: la informalidad conduce al detrimento de la cadena láctea porque significa una "competencia desleal" para las PyMES que cumplen efectivamente con las exigencias legales y sanitarias para el sector. Para el Presidente de la JILP, este es un problema estructural, que atenta las posibilidades de crecimiento de las cooperativas. Su recomendación es entonces, dadas las circunstancias actuales del contexto, agrupar a un conjunto de tambos para la conformación de sociedades anónimas que atiendan el negocio lácteo de las cooperativas. La informalidad en la lechería puede emerger de uno o de todos los siguientes aspectos: por la evasión impositiva (ventas no facturadas), la contratación ilegal de la mano de obra (empleados monotributistas, subcontratados o directamente contratados por fuera del sistema formal) o por la falta de registro del establecimiento como empresa industrial alimenticia. En materia local, la DCIA estima se encuentran registradas unas 150 empresas lácteas de las 200 que existen actualmente. El titular de la repartición provincial expresó que el contexto no ayuda a la regularización, pero que eso no implica un cambio en la política..."Como organismo de control tenemos contemplaciones, siempre y cuando no corra riesgo la salud. Falta de orden y limpieza es lo que más se observa y eso demanda muy baja inversión, ya que requiere fundamentalmente horas hombre. También notamos que a veces no se usa el filtro sanitario, que tiene como finalidad limpiar calzados y manos cuando alguien entra y sale de la planta. O falta poner rollo de papel y jabón en los baños. Son cosas que requieren un cambio cultural más que inversión. Después hay temas de tipo edilicio, como pisos rotos que se llenan de agua y demás..."⁷⁷. Desde la mayoría de los actores de la cadena se reclaman más inspecciones. Ciertos sujetos reconocen un avance, pero insisten que el Estado puede y debe seguir trabajando para controlar tanto la etapa de fabricación como la de comercialización de los productos. Por último, un funcionario pone en duda si la informalidad afecta o no la competitividad del sector, pero definitivamente considera que es una complicación. De hecho, puede ser

⁷⁷ <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=37979>

determinante a la hora de seleccionar el mercado objetivo. Un empresario sostiene "nosotros sólo podemos vender donde no hay mercado negro, sino es imposible competir". La DNL reconoce la marginalidad como un conflicto de todo el sector y subraya los esfuerzos recientes del Estado para combatirla mediante la implementación del SIGLEA "con esto empezamos a formalizar el sector, comenzamos con 170 industrias y hoy son más de 370, hay un ordenamiento, una inclusión, una transparencia que no tiene precedentes en el país".

Rol del Estado: a nivel local, desde el INTA se subraya el rol del Municipio de VM, "fue uno de los actores principales del CQ, donó un terreno para la instalación de la cámara del clúster en el PILT. Además, siempre se relaciona con la ESIL, las universidades y otras instituciones de apoyo al sector." Respecto al gobierno provincial, se dijo que la DL tiene competencia sólo sobre la producción primaria. Por el lado del gobierno nacional, si bien existe la DNL, el Estado no conduce un programa concreto para el sector lácteo específicamente. Aún así, los funcionarios no tienen ninguna duda sobre el papel que debe jugar el Estado en la lechería: "El Estado no se plantea subsidiar la actividad, ni siquiera lo quiere el propio sector, lo que piden es que se les acomoden las cargas tributarias. Si se subsidia, se pierde la eficiencia." Otro colega aporta: "En los últimos años la gran ventaja es la no intervención del Estado. Actualmente no hay limitante alguna para fijar precios domésticos ni para exportar. Y se mejoró la competitividad internacional con la devaluación". Sin embargo, en lo que respecta a la política actual de comercio exterior, las posiciones de los funcionarios no son uniformes, especialmente por la restitución de las retenciones y la disminución de los reintegros en 2017. Para la mayoría de los funcionarios consultados, la acción del Estado es contradictoria, ya que en el marco de una apertura comercial, se aminoraron los reintegros a las exportaciones, del 3 al 0,75%, y se reimplantaron los derechos a las exportaciones: por cada dólar que se exporta de leche en polvo, se abonan tres pesos de impuesto. Defensores de esta política, remarcan tres cuestiones que consideran importantes: que esta situación es coyuntural, que a medida que aumenta el tipo de cambio, el impacto de las retenciones disminuye (porque están fijadas en pesos) o que las PyMES que exportan más que el año anterior, no tienen que pagar retenciones (no mencionan que la regulación fija un tope por empresa). Por el lado de los expertos en comercio exterior, la incorporación de un impuesto que se había eliminado dos años antes, definitivamente afecta la competitividad del sector. La necesidad de aumentar el volumen producido o de equilibrar los excedentes de producción justifica la apertura del comercio internacional desde el Estado. Sin embargo, estos especialistas sostienen que, más allá de la situación que atraviese

mercado interno, destinar una parte de la producción al mercado externo, debe incorporarse como una estrategia empresarial de las PyMES lácteas. Es decir, las exportaciones esporádicas no resultan rentables, porque si una empresa se retira temporariamente del mercado mundial, le resulta muy costoso volver a insertarse. En principio, no se trata de una estrategia que beneficia sólo a las grandes exportadoras, ya que la exportación de leche en polvo les da a las pequeñas empresas familiares la posibilidad de vender leche a las polveras de la región (Punta del Agua, Noal, Santa Clara). Hoy la compra de leche en polvo por parte del Estado, atenuó la caída del mercado interno, recalca un funcionario.

Desde el lado del sector productivo, la discusión sobre el rol que debe jugar el Estado en la lechería se subordina, en parte, a la percepción que los actores poseen sobre las distintas políticas públicas que los afecta. La política de comercio exterior, la política fiscal y el marco político-regulatorio cobran especial importancia para el sector. Si bien la apertura comercial es valorada por el sector empresarial, éste no se olvida que la carga tributaria⁷⁸ legenera altos costos internos que afectan su competitividad “internacional”. En materia de regulación de precios, la liquidación única y el SIGLEA son instrumentos que han sido bien recibidos, porque crean un marco para la negociación del precio de la leche entre industria y productor. Empresarios PyMES destacan “para nosotros que producimos quesos, es fundamental analizar los sólidos de la leche”; “en la práctica se sigue pagando por litro, pero éste se mueve en función a la calidad de la leche y se juega con las bonificaciones comerciales. El problema sigue siendo que la leche de los tambos es de la mala calidad”.

En términos generales, los empresarios no demandan un rol más activo del Estado, excepto cuando se presentan situaciones delicadas socialmente, como cierres de tambos, PyMES o cooperativas⁷⁹. Lo que se implora desde algunos organismos técnicos, cooperativas y PyMES familiares es un acompañamiento más cercano a la industria, desde los tres niveles del Estado o por lo menos del Estado provincial. Ergo, se dice “no creo que haya necesidad de mucha intervención del Estado, pero sí un mayor acompañamiento técnico para un correcto cumplimiento, por ejemplo, de la normativa ambiental. De la misma manera, quisiera destacar que no hay coherencia entre la legislación nacional, provincial y municipal en cuanto al tratamiento de efluentes. Una política provincial que aglutine a los municipios sería ideal, es más importante que la política nacional”. Un especialista de INTA sostiene: “Al fomento de

⁷⁸ Un funcionario reconoció que el 45% del costo de la leche son impuestos.

⁷⁹ <http://www.elsemiarido.com/la-mesa-de-lecheria-fue-funcional-a-la-industria-sostiene-chemes-de-cra/>

la competitividad del sector le faltaría más participación del Estado. En este sector se conocen todos los actores. Aparecen consultores y funcionarios de todos lados, pero no conocen el terreno, no se ponen a la par para trabajar, hombro a hombro. En la década del 90 había un programa q se llamaba “Cambio Rural” destinado a la formación de grupos de productores. Esos productores se convirtieron en los líderes regionales y hoy son industriales. Eso fue un gran acierto: a fines del 90 se trabajó en la producción primaria primero, atacando cuellos de botellas, formando gente, fue un trabajo diario y en terreno”.

Gestión de las PyMES: frente a la apertura comercial, los actores coinciden que las PyMES lácteas argentinas aún no están preparadas para exportar⁸⁰. Desde la Agencia Procordoba⁸¹ se considera que el problema recae fundamentalmente por el lado de las PyMES y no desde el Estado, que es el que promueve las exportaciones: "si las empresas no son competitivas en costos, no van a poder seguir exportando." Como prioridad, los funcionarios públicos locales señalan la necesidad de ordenar y mejorar la gestión de las PyMES, definiendo correctamente una estrategia comercial y potenciando la profesionalización de las empresas. Por el lado de la política comercial, desde INTI Lácteos se sostiene vigorosamente que las empresas pequeñas no deben elaborar los mismos productos que las grandes, y en esto vienen trabajando en conjunto. Las PyMES deben fabricar productos especiales, de mayor valor agregado, utilizar una tecnología especial, para apuntar a un nicho de mercado y sostenerse en ese mercado. “El 50% de la leche va a quesos y a las empresas pequeñas les cuesta mucho empezar a utilizar los subproductos.” Al mismo tiempo, sin embargo, existen PyMES que sostienen “nosotros fabricamos comoditties, porque los quesos especiales no tienen mercado”

La falta de profesionalización de las PyMEs es un tema que también preocupa a los dueños de las empresas. En el caso de VM, si bien la presencia del ESIL contribuye enormemente a la existencia de personal calificado, las empresas familiares consideran que es difícil "conseguir empleados que nos satisfagan y cuesta generar buenos equipos de trabajo". Asimismo, en esta zona es fuerte la competencia por la mano de obra calificada entre las mismas fábricas. Un experto afirma “el personal se desliza de una empresa a la otra. El gremio es fuerte y los sueldos son altos”. Otro funcionario agrega la necesidad de trabajar y articular más con el sector privado: "hace

⁸⁰ El Ministro de Producción, Dante Sica, ha informado públicamente que sólo el 15% de las PyMES argentinas exportan. Para exportar alimentos, las empresas deben comenzar a certificar calidad y procesos.

⁸¹ www.procordoba.org.ar (entrevistada)

falta una vuelta de tuerca desde los organismos públicos para que los técnicos conozcan cómo se manejan los negocios, en esto debemos trabajar en conjunto, con los asesores del sector y desde las universidades. Los técnicos deben tener más preparación para gestión de las PyMES. Inclusive se debe trabajar para realzar el conocimiento trabajo de las PyMEs a los propios consumidores. Por último, la mayoría de los asesores privados no conocen las leyes. Los contadores no se ponen a analizar cuáles son los beneficios que otorga el Estado, porque total esto no afecta sus honorarios”

4. Conclusiones

Se sabe que las conclusiones obtenidas en este trabajo no pueden ser generalizadas para comprender la dinámica del complejo lácteo en su conjunto. Empero, considerando los contados estudios sociales sobre la lechería argentina, sin dudas el presente constituye un valioso aporte al análisis de esta problemática y particularmente para la cuenca láctea elegida, que fue detalladamente caracterizada. Se describieron las políticas lácteas más importantes del gobierno de Cambiemos y a partir de la visión de actores claves en el sector, se abordaron una serie de variables que afectan la competitividad de las PyMES lácteas. Numerosos estudios sobre la competitividad de la lechería se enfocan en el precio de la leche y encadenan sus ciclos a factores climáticos o de oferta. La variabilidad, sin embargo, no recae sólo sobre el precio de la materia prima, sino sobre el costo de los insumos, del equipamiento, del alimento para el ganado lechero y del alquiler de la tierra, como costo de oportunidad. El precio de la leche ha sido históricamente motivo de una negociación permanente entre el eslabón primario y el industrial, y un determinante clave del precio final de los productos terminados. Cuando el precio es competitivo para el productor, sube el precio del producto final en el mercado, lo cual, en un contexto recesivo como el actual, reduce aún más el consumo interno. Además, en el mercado mundial generalmente se colocan los excedentes de los principales países productores, lo que repercute sobre el precio internacional de la leche y los stocks de leche en polvo. Cuando las exportadoras no pueden colocar sus productos, porque ha mermado el precio internacional de la leche en polvo, el precio interno al productor sufre a la baja. Se trata, en su conjunto, de una serie de tensiones propias del complejo lácteo, pero que no explican, desde su raíz, la competitividad sistémica del sector lácteo argentino.

Como no puede ser de otra manera, la propuesta de Cambiemos es la apuesta por conquistar los mercados externos. Esto entraña aumentar la competitividad de todos

los sectores transables, dentro de los cuales la lechería se encuentra incluida. Es sumamente complejo definir si la cadena láctea argentina es o no competitiva. Definitivamente no es un interrogante que se circunscribe a una respuesta binomial, a un "sí" o "no" rotundo y categórico. Sin embargo, ningún actor de la cuenca láctea de VM le resta importancia al tema de la competitividad, ni sostiene que es un sector "poco competitivo". En todo caso la competitividad es un desafío y la interpretación de su significado y alcance tiene tantas acepciones como matices. Los actores públicos entrevistados asocian la competitividad del sector a tres elementos: a las condiciones del contexto, a la trayectoria de la lechería en Argentina y a la internacionalización de la cadena láctea. Algunos se sustentan en las ventajas "comparativas" para atribuir la competitividad al sector. Argentina sobresale por su disponibilidad de recursos naturales. Sin embargo, el país no tiene el posicionamiento internacional que poseen sus principales competidores mundiales y el estado actual de la infraestructura necesaria para aprovechar adecuadamente estos recursos, es un tema que preocupa tanto al sector público como el privado, porque "resta competitividad".

De este trabajo se desprende que VM no es sólo una cuenca láctea. Actualmente constituye un verdadero polo industrial, tecnológico y educativo del sector lechero, inexistente en ningún otro lugar de Córdoba ni del país. Sin embargo, esto no significa que la región esté ajena a los factores que afectan el fomento de la competitividad, como objetivo de la política pública. Considerando que el crecimiento de la industria ha sido mayor que la producción de leche, el problema de la competitividad del sector primario no es un tema menor. Por un lado, existen una serie de factores externos que atentan contra la producción, cualquiera sea el mercado destino. La lechería argentina tiene problemas cíclicos, debido a las variaciones en las condiciones climáticas (sequías e inundaciones) y la inestabilidad macroeconómica del país (corridas cambiarias, devaluaciones, inflación), pero los actores entrevistados recalcan la importancia aplicar políticas públicas adecuadas en este contexto, y en la misma línea, la necesidad de apoyar una mejora en la competitividad del sector como conjunto. Se han identificado una serie de factores determinantes de la competitividad de toda la cadena, y reforzado (porque no es algo nuevo) la existencia de dos aspectos estructurales comunes entre la producción e industria: la heterogeneidad y el fenómeno de la concentración. Respecto a la producción primaria, coexisten tambos muy sofisticados con tambos pequeños, familiares y de tecnología muy simple. Frente a un menor número de tambos, y producción relativamente estable, la única explicación plausible es el aumento de la productividad (medida como la cantidad de litros de leche por vaca), como consecuencia de la incorporación de tecnología y otras mejoras en

infraestructura introducidas en los tambos. De la misma forma, la estructura industrial se compone de PyMES y grandes empresas exportadoras y multinacionales. En los últimos años, tanto en VM como a nivel país, se han comprado o fusionado empresas y se ha invertido para ampliar las capacidades productivas existentes, hoy alrededor del 50% ociosas. En este contexto, un funcionario explica claramente la mirada estratégica del Estado Nacional: “El Estado va a desarrollar la lechería al que es competitivo, sino no tiene sentido apoyar. No hay que promover la concentración, sino eficientizar, para lo cual hacen falta dos cosas: 1) infraestructura, con caminos por los que transita la leche, y desagües. También hace falta invertir “tranqueras para adentro”, aunque no se puede invertir al 120% anual. 2) aumentar la eficiencia y productividad. Los productores individuales pueden asociarse entre ellos o con un productor más grande. La gente no lo hace porque no quiere, no puede o ambos. El sector debe tener transparencia, financiamiento y voluntad. Hoy sólo tenemos transparencia gracias al SIGLEA”. De todas maneras, más allá de supropias competencias, todos los funcionarios públicos reflexionan sobre el sector desde la perspectiva de la cadena productiva, interrelacionando sus distintos eslabones. Asimismo, conocen y subrayan el juego de la oferta y la demanda en el mercado mundial y el mercado interno. Identifican una serie de variables relacionadas a la competitividad: rentabilidad, eficiencia, costos, escala, productividad, tecnología, mercado, sobre las que cada uno hace un hincapié diferente. No obstante, cuando se trata de establecer relaciones entre las variables mencionadas, surgen diferentes estrategias o puntos en discrepancia, por ejemplo, ¿somos competitivos en el mercado interno y no en el externo, cuál es el rol que juega la tecnología en el sector, cómo se relaciona esto con la mano de obra y los costos en general, una empresa debe exportar para ser competitiva o la exportación tracciona la competitividad de las PyMES? Sector público y privado consideran que la apertura comercial es positiva. El Estado debe apoyar a las PyMES para que exporten, aunque algunas lo ven como un fenómeno muy lejano. Con todo, los funcionarios públicos reconocen que deben resolverse algunas situaciones para mejorar la competitividad del sector lácteo. Algunos alientan la concentración del sector, sobre la base de que esto genera mayor eficiencia, mientras que otros no emiten una opinión, pero no dudan en sostener que es una tendencia mundial, difícilmente reversible. Se ha demostrado entonces que el planteamiento de la competitividad del sector lácteo, como eje de análisis para los actores entrevistados, es un fenómeno complejo e integral. El reto para la política pública actual es articular y gestionar un conjunto de factores que afectan el fomento de la competitividad en la lechería, lo cual, hasta el momento, ha incidido en su configuración productiva, con menos tambos y empresas de mayor tamaño, pero lejos

en el promedio de productividad (principalmente en la industria) de los países lecheros desarrollados.

5. Bibliografía

ALBURQUERQUE, F; COSTAMAGNA P; PÉREZ ROSSI, S (2015). “Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial: los aprendizajes desde ConectaDEL”. Programa ConectaDEL, Fondo Multilateral de Inversiones

ARIAS VALENCIA, Maria Mercedes (2000) La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones Investigación y Educación en Enfermería, vol. XVIII, núm. 1, marzo, 2000, pp. 13-26 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia.

CANTAMUTTO, Francisco, COSTANTINO, Agustina y SCHORR, Martín: “El carácter social del gobierno de Cambiemos en la Argentina. Un enfoque desde la economía política”, IDAES/UNSAM, Buenos Aires, mimeo, 2018.

CASSINI Lorenzo, GARCÍA ZANOTTI Gustavo y SCHORR Martín “El poder económico durante el gobierno de Cambiemos: desempeños empresarios y lógicas de acumulación en una etapa de reposicionamiento de las diferentes fracciones del capital concentrado”
<https://es.scribd.com/document/415462198/Capitulo-Cassini-Garcia-Zanotti-y-Schorr-Version-Final-07/07/19>

DIRVEN, M. (2006, diciembre). Conceptos básicos: clusters, encadenamientos y alianzas productivas. Elaborado para la Conferencia Internacional de Encadenamientos Productivos, Clusters y Desarrollo. INDAP, Santiago y publicado en INDAP y Universidad de Chile (2007) Encadenamientos productivos, clusters y desarrollo, Eds. Buzetti, Maino y Soto, INDAP, Santiago de Chile

FÉLIZ, Mariano (2012). Sin clase. Neodesarrollismo y neoestructuralismo en Argentina (2002-2011). Século XXI: Revista de Ciências Sociais. 2. 9-43. 10.5902/223667257925.

GALETTO, Alejandro, 2016. “Competitividad de la industria láctea argentina”. Trabajo preparado para el Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (OCLA), dic 2016. Consultado en <http://www.ocla.org.ar/> 27 05 19

GALETTO, Alejandro, 2018. “Diagnóstico del Sector Lácteo Argentino”. Trabajo elaborado para el Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (OCLA), FUNPEL

mayo 2018. Consultado en <http://www.ocla.org.ar/> 27 05 19

GAMBINA, Julio C. “Los problemas del capitalismo y el capitalismo como problema” Economía y Política 4/Compilado por Julio César Gambina. - 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Investigaciones Sociales y Políticas - FISyP, 2016. https://fisyp.org.ar/media/uploads/regular_files/gambina-2015.03.08.2016-final.pdf

GORENSTEIN, S. y SCHORR, M. (2010). «Alcances regionales del financiamiento público en la Argentina. Una mirada de conjunto», en Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal, vol. 10, núm. 15, 2010, pp. 7-27 Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, Argentina.

GUBER, Roxana (1993) El salvaje metropolitano. Cap. 4 El trabajo de campo como instancia reflexiva del conocimiento. Ed. Legasa, Bs.As. PDF

HERNÁNDEZ, René Antonio (2001) Elementos de la Competitividad Sistémica de las pequeñas y medianas empresas (PYME) del Istmo Centroamericano. CEPAL - SERIE Estudios y perspectivas nº 5– Sede Subregional de la CEPAL en México

KATZ, Claudio “Incierta viabilidad del retorno neoliberal” Anuario EDI, julio 2016.

KLAUSS, E, Wolfgang H, Dirk, M, Jorg, MS, “Competitividad Sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política” Revista Cepal nº 59, 1996.

LUCITA, Eduardo (2016) “La economía Macri y los límites del capitalismo nacional” Anuario EDI, julio 2016.

MITNIK, Félix (2011) Coordinador. “Desarrollo de cadenas productivas, clusters y redes empresariales. Herramientas para el desarrollo territorial”. Fondo Multilateral de Inversiones, Banco Interamericano de Desarrollo, Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba.

NAVEDA, Alicia (2010) Documento de cátedra N° 1 “Estado, Desarrollo y Políticas públicas” (sin publicar)

PINAZO, Germán (2012) “El retorno del capitalismo nacional como alternativa histórica. Algunos elementos para el debate y una breve digresión sobre el caso argentino”. En Revista Periferias nº 20 año 2012, FISYP

ROFFMAN, A. (2017), “Participación, políticas públicas y desarrollo”. Aportes para la perspectiva integral. Ediciones UNGS.

SCHORR, Martín y WAINER, Andrés: “Modelo de acumulación. Una aproximación conceptual”, en *Unidad Sociológica*, N° 10, 2017.

VARESI, Gastón Ángel (2012) “Crisis Mundial, modelo de acumulación y lucha de clases en la Argentina Actual”. Sección primera. Coordinador Jairo Estrada Álvarez. Colección Grupos de Trabajo CLACSO, 2012.

EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE PARQUES INDUSTRIALES EN LA ARGENTINA. UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Aggio Carlos

carlosaggio@hotmail.com

Baruj Gustavo

gbrauj@gmail.com

Cappa Andrés

cappa.andres@gmail.com

Docentes – Investigadores de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Resumen

En Argentina existen más de 400 parques industriales (PI). Al momento de realizar este estudio la información sobre los servicios que ofrecen, características básicas, infraestructura y calidad de la gestión de los PI estaba incompleta y desactualizada. Asimismo, se desconocía en qué medida estos espacios estaban siendo aprovechados para la implementación de políticas públicas orientadas las firmas radicadas en esos territorios. El objetivo de este estudio es generar información actualizada de los PI de Argentina con dos propósitos: i) elaborar un estado de situación que permita hacer un monitoreo y análisis de la evolución de los PI en el tiempo; y ii) identificar necesidades y cuellos de botella de los PI cuya atención permita mejorar la competitividad de las empresas allí radicadas y que sirvan de insumo para el diseño e implementación de políticas de fomento.

Los resultados obtenidos a partir de una muestra representativa de PI permiten cuantificar su dimensión económica y espacial y caracterizarlos de acuerdo al tipo de servicios e infraestructura disponible. De los 261 PI relevados, hay 196 con empresas radicadas que agrupan a más de 5.000 empresas que emplean de manera directa a unas 123.000 personas. De modo esquemático, hay tres tipos de PI. Un grupo reducido de PI grandes, consolidados y con buena oferta de infraestructura y servicios, un grupo de más de 60 PI sin empresas radicadas y con infraestructura deficiente y un tercer grupo de PI más heterogéneo en cuanto a cantidad de empresas e infraestructura disponible. La cantidad y calidad de la oferta de infraestructura y servicios para las empresas es diversa y debería ser utilizada para orientar la política pública futura. Es particularmente necesario dotar de los servicios claves para la competitividad de las empresas a aquellos parques vacíos y de ese modo incentivar

las primeras radicaciones, así como mejorar la infraestructura y profesionalizar los servicios en los parques de mayor desarrollo relativo.

1. Introducción

La concentración empresas industriales en un territorio tiene asociada la generación potencial de economías externas como la formación de un mercado para insumos y maquinaria, el fácil acceso a conocimiento especializado (tecnologías y mercados) y la rápida difusión de la información⁸². Asimismo, la proximidad puede dar lugar a acuerdos cooperativos verticales y horizontales de diferente naturaleza que contribuyen a la competitividad sistémica o territorial. El estudio de estos rasgos identificados inicialmente en los distritos industriales italianos fue expandido hacia el análisis de espacios de aprendizaje interactivo para la generación e intercambio de flujos de información y conocimiento entre diversos agentes (empresariales, científicos, tecnológicos, educativos, financieros, etc.), privados y públicos, en donde los elementos funcionales del sistema estimulan la emergencia de tipos específicos de innovaciones. Estos últimos, entendidos en la literatura como *clusters* industriales, han recibido mucha atención desde el mundo académico con el objetivo de conocerlos, entender su funcionamiento e identificar los factores que facilitan su surgimiento (Porter, 1998, Pyke, 1992 Nadvi y Schmitz, 1994, entre otros).

El enfoque conceptual que da sustento a las políticas de promoción de los parques industriales (PI) incluye varios aspectos relacionados a las virtudes de los clusters, que van desde la organización espacial, el acceso a servicios a menores costos gracias a economías de escala en el parque y a la capacidad de generar espacios innovadores con alta vinculación entre las empresas de los parques y de estas con centros de I+D y universidades. El propósito ulterior de estas iniciativas es que la mayor cantidad de parques posible evolucionen desde la mera prestación de servicios e infraestructura básica, de baja complejidad, a aquella de mayor sofisticación, buscando los beneficios de “clusterizar” esas aglomeraciones de firmas.

En Argentina existen más de 400 parques industriales. Esta cifra es el resultado de un importante incremento registrado en los últimos 15 años. En efecto, entre el 2000 y el 2015 se crearon unos 250 nuevos parques, 150 de éstos en el último lustro⁸³. Este reciente dinamismo estuvo en parte fomentado por la política nacional que en el año

⁸² Los trabajos de Marshall fueron pioneros en esta temática.

⁸³ De acuerdo a información del Ministerio de Producción la evolución de la cantidad de parques industriales fue la siguiente: 1990 (102 parques), 2000 (150), 2010 (246) y 2015 (403).

2010 crea el Programa Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales (PNDPI), con el objetivo de profundizar el desarrollo industrial en todo el país, a través del fomento, regularización, creación y fortalecimiento de los parques industriales que son los beneficiarios elegibles de sus instrumentos de asistencia.

El creciente número de parques y su relevancia económica contrasta con el escaso conocimiento de los mismos. Si bien a través del PNDPI se realizaron esfuerzos por recabar datos, al momento de realizar este estudio la información de la situación de los parques industriales (PI) en el país estaba incompleta y desactualizada. Por un lado, no existía información sistematizada y completa en relación a los servicios que ofrecen, características básicas, geolocalización, infraestructura y calidad de la gestión de los PI; y por el otro se desconocía en qué medida estos espacios están siendo aprovechados para la implementación de políticas públicas orientadas al colectivo de firmas radicadas en esos territorios. Esto es, en qué medida se promueve el desarrollo y aprovechan las economías de aglomeración que potencialmente pueden generarse en los PI.

El objetivo de este estudio es abordar esta falta de información a través de la generación de información actualizada de los PI distribuidos en el territorio argentino con dos propósitos:

- Elaborar un estado de situación general de los parques que permita hacer un monitoreo y análisis de la evolución de los Parques en general y del impacto de las políticas orientadas a los mismos en particular.
- Identificar cuellos de botella de los PI (cuya atención permita mejorar la competitividad de las empresas que los conforman) que sirvan de insumo para el diseño e implementación de políticas de fomento de PI.

El presente artículo está organizado en cinco secciones incluida esta introducción. En la segunda sección se discuten aspectos conceptuales y se da una definición de lo que se entiende por parque industrial en el marco del estudio. En la tercera sección se explica el abordaje metodológico elegido basado en una encuesta y se describe la muestra. En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos organizados en función de las principales dimensiones analíticas definidas. La quinta y última sección contiene las conclusiones.

II. Aspectos conceptuales: definición y tipos de parques industriales

Los parques industriales han sido uno de los principales instrumentos para planificar la localización de industrias en un territorio. De modo genérico, a fines de la década del setenta la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), que ha tenido un gran protagonismo en la promoción, seguimiento y evaluación de experiencias de parques industriales, define tres tipos de aglomeraciones urbanas planificadas (ONUDI, 1979a, 1979b): i) zona industrial, ii) área industrial y iii) Parque industrial.

La **zona industrial** que define ONUDI es fundamentalmente un instrumento de ordenamiento territorial. El mismo es utilizado por gobiernos locales previo a realizar inversiones para su mejoramiento como son la construcción de vías de acceso y la provisión de servicios. Por su parte, en la definición de **área industrial** ya se incluyen mejoras. Se tratan de terrenos mejorados, subdivididos en parcelas y que se ofrecen a la venta o alquiler. Aquí se resalta el carácter urbano sin mencionar con qué servicios deberá contar o qué infraestructura será la adecuada. Por último, el **parque industrial** además de la parcelación incluye la dotación de servicios públicos de distinta índole, vías de acceso, infraestructura para la comunidad de empresas pensadas a través de un plan maestro y con la idea de generar relaciones de cooperación entre las firmas.

A estas definiciones básicas concebidas hace décadas se fueron agregando nuevas categorías a partir del tipo de servicios o infraestructura disponible u objetivos buscados en esos espacios de radicación industrial. Entre estas nuevas categorías se encuentran los **parques tecnológicos** y los **eco parques**. Los primeros se caracterizan por mantener relaciones formales y operativas con centros de investigación, universidades y otras instituciones de educación superior y por diseño alientan la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento. Posee un organismo estable de gestión que impulsa la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y organizaciones usuarias del Parque. Por su parte los eco parques buscan asegurar que el desarrollo industrial en áreas urbanas traiga aparejado una

Recuadro 1. Normativa de Parques industriales por provincia

Buenos Aires Ley N° 13.744 (2007)
 Chaco Leyes N° 7.179 – Ley N° 4.911 (2001)
 Chubut Ley IX – N° 11 Ley 6
 Córdoba Ley N° 7.255 (1985)
 Corrientes Ley N° 6.051 (2011)
 Entre Ríos Ley N° 7.957 (1987)
 Formosa Ley N° 1339 (1983)
 Jujuy Ley N° 5.670 (2010)
 Misiones Ley 1.757 (1983)
 Río Negro Ley N° 4.618 (2010)
 Salta Ley N° 7.701 (2011)
 San Juan Ley N° 8.130 (2010)
 San Luis Ley N° VIII – 0246 – 2004
 Santa Cruz Ley N° 3.092
 Santa Fe Leyes 11.525; 11.778 y 13.131

Fuente: Programa Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales

serie de beneficios económicos, sociales y ambientales a la comunidad local. Para eso se llevan adelante iniciativas para optimizar el uso sustentable de los recursos, reducir los desperdicios, la contaminación ambiental y el tráfico vehicular (UNIDO, 2012).

En Argentina la competencia primaria en la materia es local. Así es que la zonificación industrial depende de los gobiernos provinciales y municipales, los cuales planifican las áreas, la infraestructura y los servicios que ofrecen para ordenar y atraer el establecimiento de empresas industriales. De este modo, el marco legal donde se define que se entiende por parque industrial, los tipos de parques, requisitos y pasos necesarios para su creación y la autoridad de aplicación, entre otras cuestiones, varía de acuerdo a la jurisdicción. El recuadro 1 lista las leyes que regulan el tema en 14 provincias⁸⁴. A la fecha no existe un estudio sistemático y detallado que analice de modo comparado todos los marcos normativos, sin embargo, de la comparación de un número reducido de leyes se puede observar la diversidad de definiciones y denominaciones. A modo de ejemplo la provincia de Buenos Aires distingue entre cinco tipos de agrupamientos: parque industrial, sector industrial planificado, área de servicios industriales y logística, incubadoras de empresas y unidades modulares productivas; Río Negro diferencia entre parque industrial, área de servicios industriales, incubadora de empresas y parque tecnológico y por último Chubut define tres tipos de parques industriales: de desarrollo, de fomento y de decongestión (Ver tabla 1).

Tabla 1. Categorías de parques en tres provincias seleccionadas.

Buenos Aires	Río Negro	Chubut
<p>a) Parque Industrial</p> <p>Es una porción delimitada de la zona industrial, diseñada y subdividida para la radicación de establecimientos manufactureros y de servicios, dotada de infraestructura, equipamiento y servicios, en las condiciones de funcionamiento que establezca el Poder Ejecutivo Provincial.</p>	<p>a) Parque industrial</p> <p>Porción de terreno delimitada, diseñada y subdividida para la radicación de establecimientos manufactureros y de servicios, dotada de infraestructura, equipamiento y servicios comunes conforme a un proyecto aprobado por la autoridad de aplicación.</p>	<p>a) Parques industriales de desarrollo</p> <p>Son aquellos que están emplazados en zonas o localidades consideradas prioritarias en la estrategia de desarrollo provincial, promuevan la instalación, concentración e integración de actividades industriales cuyos efectos se irradian en todo su ámbito de influencia induciendo otras actividades económicas.</p>

⁸⁴ El resto de las provincias aun no tienen Ley de Parques Industriales.

<p>b) Sector Industrial Planificado Es una porción delimitada de la Zona Industrial, diseñada y subdividida para la radicación de establecimientos manufactureros y de servicios dotada de las</p>	<p>b) Área de servicios industriales Agrupamiento de servicios complementarios para la industria, que cuentan con condiciones de equipamiento, infraestructura y servicios comunes necesarios para el desarrollo de</p>	<p>b) Parques industriales de fomento Son aquellos que tienen por finalidad brindar tierras y servicios apropiados a aquellas industrias que encuentren en determinadas</p>
<p>c) Área de Servicios Industriales y Logística Agrupamientos de servicios complementarios para las industrias, que cuenten con las condiciones de equipamiento, infraestructura y servicios que determine el Poder Ejecutivo Provincial.</p>	<p>c) Incubadora de empresas Espacio físico diseñado para el asentamiento transitorio de micro o pequeñas empresas, dotadas de un conjunto de servicios básicos compartidos, con personal técnico para gestionar el acceso a instrumentos de promoción y fomento, y estrechamente vinculado con áreas académicas o de I+D, que aporten servicios científico-tecnológicos especializados.</p>	<p>c) Parques industriales de descongestión Son aquellos que tienen por finalidad el ordenamiento de los centros urbanos facilitando la relocalización de actividades industriales y servicios complementarios</p>
<p>d) Incubadoras de Empresas Es aquel espacio físico diseñado para el asentamiento transitorio de microempresas o pequeñas empresas manufactureras o de servicios, que cuenten con las condiciones de equipamiento, infraestructura y servicios que determine el Poder Ejecutivo Provincial</p>	<p>d) Parque tecnológico Conjunto de empresas afincadas en un mismo territorio, mediante la generación y transferencia de conocimiento y tecnología a partir de vínculos contraídos con algún organismo de promoción de actividades científicas, tecnológicas y/o de innovación productiva. Brinda servicios comunes de asesoramiento, vinculación, infraestructura y administración, pudiendo albergar y dar apoyo a incubadoras de empresas y brindar sus servicios a empresas localizadas fuera de su predio.</p>	
<p>e) Unidades Modulares Productivas Espacios para instalaciones vinculadas a procesos tecnificados, que podrán ubicarse en áreas rurales y/o complementarias (zonas industriales y/o mixtas), siempre vinculadas a caminos de acceso o rutas</p>		

Fuente: Elaboración propia en base a Ley N° 13.744 (Buenos Aires), Ley IX – N° 11 (antes Ley 1882 (Chubut) y Ley N° 4.618 (Río Negro)

En respuesta a la diversidad de criterios que impera en el territorio y respetando las definiciones de parques realizadas por las provincias, en este estudio se toma la siguiente definición operativa realizada por el PNDPI:

Se les llama a los predios especialmente diseñados para la radicación de industrias y servicios, respetando las particularidades regionales y localizados en armonía con los planes de desarrollo urbanos locales. Disponen de infraestructura y servicios comunes, favoreciendo el desarrollo de pequeñas y medianas empresas en el territorio nacional, así como la generación de empleo genuino.

Esta definición es lo suficientemente amplia como para abarcar los diferentes tipos de agrupamientos industriales definidos en el país independientemente de los servicios que se ofrecen en el parque, del tipo de gestión y de las actividades productivas que se pueden desarrollar.

III. Abordaje metodológico

Para cumplir con el objetivo de este trabajo, se analizan con métodos cuantitativos los resultados de una encuesta electrónica dirigida al universo de parques industriales del país. El cuestionario que consta de 40 preguntas, fue diseñada como parte de un proyecto de investigación más amplio (Estudio Diagnóstico de Parques Industriales de Argentina – EDPIA) y las principales dimensiones de análisis son:

1. Dimensión Económica: Busca conocer la envergadura económica del parque medida en cantidad de empresas radicadas, sectores productivos, número de empleados totales, volumen de ventas totales y el porcentaje firmas que son PyMEs.

2. Dimensión Espacial: Busca conocer la dimensión espacial y la tasa de ocupación del parque. Para eso se pregunta sobre i) superficie total del parque, ii) la superficie utilizable por empresas y iii) superficie efectivamente ocupada por empresas

3. Infraestructura y Servicios: Releva la infraestructura y servicios disponible en cada parque.

4. Gestión Interna del Parque: Indaga acerca de cómo se organiza el ente que administra el parque, si está formalizado o no, los RRHH, las acciones que lleva adelante y las relaciones con otros actores claves para el desarrollo productivo local.

5. Política Pública: Se busca por un lado conocer si hay exenciones de algún tipo para las empresas que se radican en el parque y por el otro indagar temas del parque como beneficiario de la política pública.

La encuesta fue distribuida de modo electrónico al universo de 403 parques del país y se recabaron 261 respuestas válidas (tasa de respuesta del 65%). La muestra

definitiva de parques analizada, presenta una distribución provincial muy similar a la del universo. Se obtuvo información de las 23 provincias del país, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires no cuenta con parques, y en ningún caso la diferencia de la participación porcentual en el universo y en la muestra supera los 2.5 puntos porcentuales⁸⁵. Asimismo, la muestra tiene una composición muy similar al universo respecto al tipo de gestión públicos (provinciales o municipales), privados (sociedades con fines de lucro, asociaciones civiles, consorcios y/o cooperativas) y mixtos (privados con participación pública).

IV. Resultados obtenidos

IV.1 Dimensión económica y territorial

Los 261 parques de la muestra, si bien están todos activos en lo formal, contienen a 65 parques que declaran no contar con empresas radicadas en ellos, arrojando un número de 196 parques relevados con actividad industrial probada. Estos albergan a más de 5.000 empresas y explican 123.000 puestos de trabajo directo (cuadro 1). Estas cifras están concentradas en un número relativamente reducido de parques. El tamaño medio es de 27 empresas y 629 personas ocupadas por parque, lo que denota que los mismos están ocupados mayoritariamente por PyMEs. El tamaño medio de las firmas radicadas en parques (24 personas ocupadas) supera por poco al del promedio de la industria (según datos del OEDE⁸⁶ el tamaño medio de firma es de 20 empleados) lo que parece mostrar dos cosas. Por un lado, que hay más empresas medianas y grandes en parques y por el otro que a la pequeña empresa le cuesta relativamente más radicarse en esos espacios por financiamiento, necesidad de mantener operativa la planta, dificultad de modificar plantilla de personal de su lugar de residencia al de radicación, entre otros.

85 A modo de ejemplo, en la provincia de Santa Fe hay 42 parques y las 27 respuestas recibidas representan el 10.4% del Universo y el 10.3% de la muestra.

86 El Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial en la Argentina (OEDE) es un sistema de información construido por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, a partir de la vinculación de diversos registros administrativos adaptados para usos estadísticos. Su objetivo es elaborar un conjunto de indicadores para el análisis estructural y dinámico del empleo y de las empresas, orientado a la toma de decisiones.

Cuadro 1. Cantidad de parques industriales relevados, empresas radicadas y personal ocupado

Variable	Cantidad
Total Parques Industriales relevados	261
Parques Industriales relevados con empresas radicadas	196
Empresas radicadas	5.240
Personal ocupado	123.224
Tamaño medio (Empresas)	27
Tamaño medio Personal Ocupado	629

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

El análisis de la localización geográfica de los parques muestra una fuerte concentración en la región Centro que es la más industrializada del país. En efecto, en las cuatro jurisdicciones que conforman esta región están localizados el 62% de los parques con casi el 58% de las empresas y el empleo (Cuadro 2). Esto está en consonancia con que en estas provincias se concentra más de la mitad del PBG del total del país.⁸⁷ Asimismo, dentro de la región Centro, la provincia de Buenos Aires explica la mitad de los parques y el 60% de las empresas y del empleo. Por el contrario, el NEA y el NOA son las regiones que tienen menor peso en el total de parques, empresas radicadas y fundamentalmente en el empleo. Las nueve provincias de estas dos regiones albergan el 14% de los parques, 13% de las empresas y el 11% del empleo. La participación de la región Patagonia en el total está fuertemente influido por uno de los parques de mayor envergadura del país que está localizado en Río Grande (Provincia de Tierra del Fuego).

⁸⁷ Los datos del PBG comparables corresponden a mediados de la década pasada luego del procesamiento del Censo Nacional Económico del 2004 (Fuente UNLP y CFI).

Cuadro 2. Cantidad de parques industriales, empresas radicadas y personal ocupado por región.

Localización Geográfica	Parques Industriales	% del total	Empresas radicadas	% del total	Personal ocupado	% del total
Centro	162	62%	3.021	58%	71.289	58%
Cuyo	19	7%	514	10%	12.801	10%
NEA	23	9%	363	7%	3.341	3%
NOA	15	6%	330	6%	10.429	8%
Patagonia	42	16%	1.012	19%	25.364	21%
Total	261	100%	5.240	100%	123.224	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Nota: Las regiones están compuestas por las siguientes provincias Centro: Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe; Cuyo: Mendoza, La Rioja, San Juan y San Luis; NEA: Formosa, Chaco, Misiones y Corrientes; NOA: Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero y Patagonia: La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego

Siguiendo con la caracterización económica, se analiza el tamaño de los parques a través de la cantidad de firmas radicadas. En el cuadro 3 se presentan cinco tamaños incluyendo la categoría de parques momentáneamente vacíos. Las cifras muestran que hay 31 parques de gran envergadura con más de 50 empresas radicadas. Estos parques que representan el 12% de la muestra albergan a más de la mitad de las empresas y del empleo. A este grupo le sigue un segundo estrato con 36 parques que tienen entre 25 y 50 empresas radicadas y que explican alrededor de una cuarta parte de las empresas y del empleo. De este modo en 67 parques están más de tres cuartas partes de las empresas y el 84% del empleo total. El tercer tamaño de parque agrupa aquellos que tienen más de una decena y menos de 25 empresas. En estas condiciones hay 50 parques que explican el 16,5% de las empresas y poco más del 10% del empleo. Por último, hay un cuarto grupo con los parques que tienen menos de 10 empresas radicadas. Este es el grupo de parques más numeroso (79) pero con bajo peso en el total de empresas y empleo (6,1% y 5% respectivamente). Por último, hay 65 parques que aún no tienen empresas radicadas y por ende personal ocupado. Si bien en algunos casos se trata de parques de reciente creación, por lo que hace falta tiempo para que comiencen a recibir inversiones privadas, en otros casos tal como se verá más adelante las razones de la no radicación no están tan claras.

Cuadro 3. Cantidad de parques industriales, empresas radicadas y personal ocupado por rango de empresas radicadas.

Rango por número de empresas radicadas	Parques Industriales	% del total	Empresas radicadas	% del total	Personal ocupado	% del total
Más de 50 Empresas	31	11,9%	2.717	51,9%	69.069	56,1%
Entre 25 y 50 Empresas	36	13,8%	1.334	25,5%	34.442	28,0%
Entre 10 y 25 Empresas	50	19,2%	867	16,5%	13.524	11,0%
Menos de 10 Empresas	79	30,3%	322	6,1%	6.189	5,0%
Sin Empresas radicadas	65	24,9%	0	0,0%	0	0,0%
Total	261	100%	5.240	100%	123.224	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

En lo que respecta a la especialización sectorial, se advierte que los parques son fundamentalmente multi-sector. Hay apenas 22 parques con empresas que pertenecen a un sector único abarcando 181 empresas y poco más de 3.200 empleos. Los sectores que más se repiten son alimentos (13 parques) y construcción y materiales para la construcción (4 parques⁸⁸). El resto de los parques muestran una elevada heterogeneidad sectorial en donde se advierte que los 90 parques con empresas de más de 5 sectores diferentes o más explican el 70% de las empresas y del empleo⁸⁹.

Cuadro 4. Cantidad de parques industriales, empresas radicadas y personal ocupado por rango de cantidad de sectores.

Cantidad de sectores	Parques Industriales	% del total	Empresas radicadas	% del total	Personal ocupado	% del total
Entre 8 y 10 Sectores	18	6,9%	1.374	26,2%	52.946	43,0%
Entre 5 y 7 Sectores	72	27,6%	2.412	46,0%	41.233	33,5%
Entre 2 y 4 Sectores	84	32,2%	1.273	24,3%	25.972	21,1%
Un sector de actividad	22	8,4%	181	3,5%	3.073	2,5%
No tiene Empresas	65	24,9%	0	0,0%	0	0,0%
Total	261	100%	5.240	100%	123.224	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIdeA (2016)

A modo de resumen, es posible afirmar que existe una elevada concentración de las variables económicas relevadas (empresas y personal ocupado) en un número reducido de PI (alrededor de 60). Las firmas y el empleo están en parques multisectoriales, de gestión pública, localizados en la región Centro del país y con más

88 Estos últimos cuatro parques son de reciente creación y son de sector único porque cuentan con tan solo una empresa tres de ellos y 2 empresas el restante. (El Dorado Misiones, Parque Industrial y de Servicio de Gualeguay, Área Industrial San José Sr. Juan Bell y Parque Industrial La Para)

89 La encuesta solicitaba que se indiquen los sectores económicos con al menos una empresa radicada en el parque. De este modo, la multisectorialidad no diferencia por cantidad de empresas por sector.

de 25 empresas radicadas. En contraste con esto, hay 65 parques que aún no tienen empresas radicadas y por ende personal ocupado. Si bien en algunos casos se trata de parques de reciente creación por lo que hace falta tiempo para que comiencen a recibir inversiones privadas, en otros casos las razones de la no radicación no están tan claras y se buscará avanzar en su conocimiento en las próximas secciones.

IV.2 Dimensión espacial

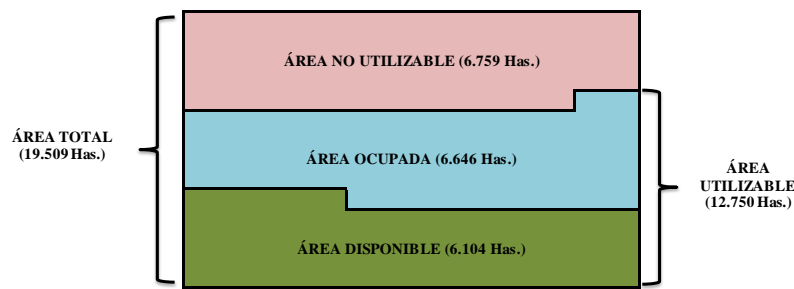
En esta sección se analiza la dimensión espacial de los parques. Para eso se tienen en cuenta las superficies totales, utilizables, ocupadas y disponibles medidas en hectáreas:

1. **Superficie total:** Definida como el área total que cubre el parque. Esto incluye tanto las áreas verdes, calles, zonas no aptas para uso económico, etc. como así también las áreas destinadas para uso de las empresas.
2. **Superficie utilizable** por empresas: Refiere a la porción utilizable para la radicación de empresas (ocupada y no ocupada).
3. **Superficie ocupada** por empresas: Refiere a la porción que en la actualidad está efectivamente ocupada por empresas.

A nivel agregado, los parques de la muestra abarcan una superficie total de 19.509 hectáreas de las cuales 12.750 son utilizables para radicación de empresas. La diferencia entre una superficie y la otra son las áreas verdes, espacios comunes como salones de usos múltiples, administración y zonas no productivas.⁹⁰ Esto implica que dos tercios de la superficie total es la que puede recibir efectivamente empresas y el tamaño medio es casi 50 hectáreas utilizable por parque. Ahora bien, de esas casi 13 mil hectáreas el 50% es el que está ocupado por las más de 5.000 empresas radicadas a razón de 1,3 has por empresa promedio. De este modo, es posible afirmar que la superficie disponible en los parques sería suficiente para albergar el doble de la cantidad de empresas que contiene en la actualidad. Sin embargo, tal como se verá más adelante, es necesario conocer en profundidad el estado de la infraestructura ofrecida en esos espacios, así como su localización.

⁹⁰ A modo de ejemplo dentro del área del Parque Industrial de Salta hay un cerro donde no es posible radicar industrias. Dentro del predio donde está el SIP de Almirante Brown hay un barrio donde viven cerca de 250 familias y funciona una escuela.

Figura 1. Cantidad de hectáreas totales, utilizables, ocupadas y disponibles en parques industriales



Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

La distribución regional de la superficie asignada a parques es también desigual. En este caso la región Centro detenta más del 50% de la superficie utilizable y ya ocupada por empresas y un tamaño medio de los parques de 41 has utilizables para la radicación. Las regiones de Cuyo y NOA tienen los tamaños medios de parque más grandes, por encima de las 70 has, y en ambos casos la superficie promedio por empresa también es mayor (cuadro 5). Respecto a las hectáreas disponibles para radicaciones futuras, se advierte que el 46% de las mismas están en la región Centro y 28% en la Patagonia explicando ambas regiones las tres cuartas partes de la superficie por ocupar. Los hallazgos parecen indicar que las empresas de menor porte tienen menor capacidad de mudarse a parques. Si se toma el promedio nacional de 1,3 hectáreas, son 13 mil metros cuadrados por establecimiento, cuando las PyMEs usan habitualmente entre 1.500 y 4.000 m² habitualmente. Esto muestra la sobre representación de empresas medianas y grandes en parques, más allá de que algunos pueden tener un terreno más grande del que efectivamente usan.

Cuadro 5. Cantidad de has utilizable, ocupada y disponibles en parques según región

Región	Superficies (en hectáreas)			Tamaño medio (ha Ut. / parques)	Tamaño medio (ha Oc./ empresas)
	Utilizable	Ocupada	Disponible		
Centro	6.687	3.891	2.796	41	1,3
Cuyo	1.376	828	548	72	1,6
NEA	839	303	536	36	0,8
NOA	1.110	634	476	74	1,9
Patagonia	2.738	990	1.748	65	1,0
Total	12.750	6.646	6.104	49	1,3

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

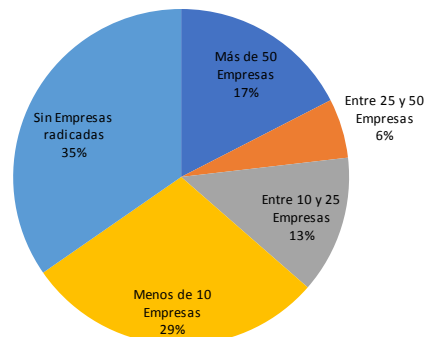
Cuadro 6. Cantidad de has utilizable, ocupada y disponibles en parques según región

Tamaño (por cantidad de empresas)	Superficies (en hectáreas)			Tamaño medio (ha Ut. / parques)	Tamaño medio (ha Oc./ empresas)
	Utilizable	Ocupada	Disponible		
Más de 50 Empresas	3.971	2.906	1.065	128	1,1
Entre 25 y 50 Empresas	2.351	2.002	349	65	1,5
Entre 10 y 25 Empresas	1.885	1.076	809	38	1,2
Menos de 10 Empresas	2.428	662	1.766	31	2,1
Sin Empresas radicadas	2.115		2.115	33	-
Total	12.750	6.646	6.104	49	1,3

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Los parques con mayor cantidad de empresas radicadas también son los de mayor superficie haciendo evidente que la cantidad de empresas está asociada a la superficie. Así es que el tamaño medio de los 31 parques con más de 50 empresas asciende a casi 130 has utilizables. El tamaño de los parques que tienen entre 25 y 50 empresas son casi la mitad exacta de tamaño (65 has). Por último, tanto los parques vacíos como los que tienen menos de 10 empresas tienen un tamaño promedio de 30 has. Como era de esperar el espacio disponible está fuertemente concentrado en los parques con baja ocupación. Así es que más del 60% de las hectáreas aún no ocupadas están en los parques vacíos o con menos de 10 empresas radicadas (gráfico 1). Más adelante se analiza en qué medida están las condiciones dadas (infraestructura y servicios) para que haya instalación industrial en esos predios o si la baja radicación se explica por la ausencia de los mismos.

Gráfico 1. Hectáreas disponibles para futuras radicaciones industriales por tamaño de parques según el número de empresas radicadas (en % del total)



Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Finalmente, las superficies permiten estimar cuan completos están los parques a través de la tasa de ocupación. La misma se calcula por medio del cociente entre superficie ocupada y superficie utilizable. Un parque vacío tiene una tasa del 0% y uno totalmente completo una tasa del 100%. Este análisis complementa lo realizado por estrato de cantidad de empresas (ver cuadro 3 más arriba) dado que se busca cuantificar cuan ocupados están los parques en función de su potencial. Así, un parque de baja superficie puede tener un número de empresas reducido y aun así estar casi completo. De modo contrario, existe la posibilidad que un parque de gran envergadura que tiene numerosas empresas radicadas pueda tener todavía una porción de la superficie disponible elevada.

En el cuadro 7 se presentan los datos de cantidad de parques, empresas y personal ocupado de acuerdo a cinco estratos de porcentaje de ocupación. Del mismo se depende que hay 88 parques con más de tres cuartas partes de la superficie utilizable ocupada que explican el 64% de las empresas radicadas y 72% del empleo. Si a este grupo se le suma el de ocupación media-alta explican en conjunto alrededor del 80% de las empresas y del empleo. En contrapartida los parques de ocupación media-baja y baja ascienden a 67 parques con el 18% de las empresas y tan solo el 12% del empleo. Se completa el panorama con 65 parques cuya tasa de ocupación cero y por tanto tienen todo disponible.

En función de la definición de los estratos por tasa de ocupación es razonable que aquellos parques con mayor ocupación también cuenten con una menor cantidad de hectáreas disponibles. Así los parques en los estratos de ocupación alta y media-alta explican menos del 20% del total del espacio disponible. Por su parte los parques vacíos y de ocupación baja detentan el 65% del espacio disponible. Ahora bien, esto plantea el interrogante acerca de cuán importante es la variedad y calidad de la oferta de servicios e infraestructura de los parques para explicar la ocupación, lo que es abordado en el siguiente apartado.

Cuadro 7. Cantidad de parques industriales, empresas radicadas y personal ocupado por tasa de ocupación

Tasa de ocupación	Parques Industriales	% del total	Empresas radicadas	% del total	Personal ocupado	% del total
Alta (mayor al 75%)	88	34%	3.352	64%	88.629	72%
Media-Alta (50% y 75%)	33	13%	758	14%	15.424	13%
Media-Baja (25% y 50%)	34	13%	676	13%	7.744	6%
Baja (menor al 25%)	33	13%	284	5%	6.669	5%
No tiene Empresas (0%)	65	25%	0	0%	0	0%
sin datos	8	3%	170	3%	4.758	4%
Total	261	100%	5.240	100%	123.224	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.3. Infraestructura y servicios

El análisis de la oferta de infraestructura y servicios está organizado de acuerdo a las categorías definidas en el cuestionario: vial, servicios complementarios para la producción, energía, telecomunicaciones, gestión del parque e incentivos a la radicación de empresas⁹¹. Para las primeras categorías donde se indagó acerca de la existencia o no del servicio los resultados se presentan del siguiente modo: i) proporción de parques que cuentan con la infraestructura o servicio, ii) cantidad de los servicios con los que cuentan los parques del total posible, iii) se agrupa a los parques de acuerdo a la cantidad de los elementos de cada dimensión de infraestructura con la que cuentan. A modo de ejemplo, sobre infraestructura vial se les pregunta a los parques sobre cinco cuestiones: Alumbrado público, dársena de acceso, cordón cuneta, playa de estacionamiento y playa de transferencia de cargas. Aquel parque que cuenta con solo dársena de acceso significa que tiene uno solo de los ítems posibles y que está dentro de la categoría “baja” en infraestructura vial.

IV.3.1 Infraestructura vial

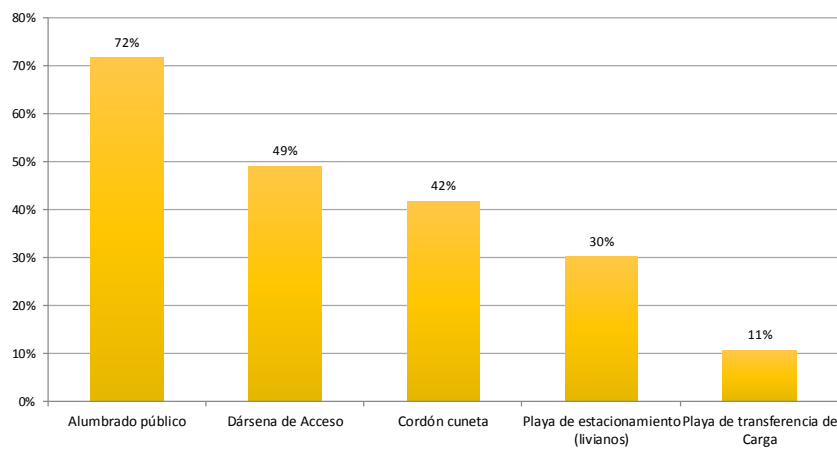
Esta infraestructura está referida al tipo de instalaciones que hace más accesible y seguro el movimiento de vehículos desde, hacia y dentro de los parques (principalmente camiones y camionetas). Los resultados muestran que el 72% de los parques cuentan con alumbrado público, el 50% dársena de acceso y 42% cordón cuneta. Si bien la proporción de parques con alumbrado es alta, no se conoce con precisión la calidad del mismo pudiendo haber parques con excelente luminosidad mejorando así la seguridad del transporte con parques con pocas luminarias. La

⁹¹ Por razones de espacio no se incluye el análisis de la infraestructura de desagües y seguridad que formaron parte del cuestionario original del proyecto.

dársena de acceso y los cordones cunetas, disponibles en menos de la mitad de los parques están asociados a la necesidad de tener una dársena en función del lugar donde se encuentre y a la existencia de calles internas y el material de las calles.

El cálculo de la cantidad de ítems presentes en cada parque permite clasificar a los mismos de acuerdo a su disponibilidad (cuadro 8).⁹² Los resultados muestran que hay casi 50 parques sin ninguno de los 5 ítems y que casi 40% de los mismos tienen solo uno de los 5. En contraste hay 45 parques (17% del total) con alta disponibilidad vial.

Gráfico 2. Porcentaje de parques de acuerdo a los ítems de infraestructura vial ofrecida



Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Cuadro 8. Cantidad de parques de acuerdo a la cantidad de ítems de infraestructura vial ofrecidos por región y total país

Categorías de Infra. vial		Parques	%
Baja	0	47	18%
	1	55	21%
Media	2	59	23%
	3	55	21%
Alta	4	32	12%
	5	13	5%
Total		261	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

92 Se considera Alta a los parques que cuentan con 4 y 5, Media 2 y 3 y Baja 0 y 1 ítems.

La disponibilidad de la infraestructura vial en cada uno de los estratos de parques por tasa de ocupación destaca que casi dos tercios de los parques sin empresas entran en la categoría de infraestructura vial baja y por el contrario dentro de los parques con alta ocupación tan solo el 20% está dentro de la categoría baja y dos tercios en la media.

Cuadro 9. Cantidad de parques de acuerdo a la cantidad de ítems de infraestructura vial ofrecidos por tasa de ocupación

Tasa de ocupación	Infraestructura Vial			Total general
	Alta	Media	Baja	
Alta (mayor al 75%)	16%	64%	20%	100%
Media-Alta (50% y 75%)	15%	45%	39%	100%
Media-Baja (25% y 50%)	18%	50%	32%	100%
Baja (menor al 25%)	24%	36%	39%	100%
No tiene Empresas (0%)	18%	17%	65%	100%
sin datos	0%	38%	63%	100%
Total	17%	44%	39%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Adicionalmente, se indagó acerca del material de las calles internas como indicador de la facilidad para acceder y transitar por el parque, fundamentalmente en días de lluvia, así como la posibilidad de radicar empresas que requieren calles de pavimento dado que las de tierra generar partículas en suspensión que pueden perjudicar o directamente impedir a sus procesos productivos. Por otra parte, los caminos y rutas en buenas condiciones son indispensables para el transporte fluido de personas y mercaderías (camiones y camionetas). En este sentido, la ausencia de calles internas hace muy difícil o imposible el tránsito y las calles de tierra lo limitan al buen tiempo dado que los días de lluvia aumenta el riesgo de que se encajen los vehículos. Al respecto se observa que muy pocos parques no cuentan con calles internas y que la distribución en pavimento, ripio y tierra es bastante similar (cuadro 10). Incluso, varios de los parques en la categoría otros cuentan con alguna combinación de los materiales anteriores (pavimento y ripio, pavimento y tierra y tierra y ripio).

Cuadro 10. Cantidad de parques de acuerdo al material de las calles internas

Tipo de calles internas	Total país	
	Parques	%
Pavimento	65	25%
Ripio	73	28%
Tierra	66	25%
Otro	33	13%
No hay calles	24	9%
Total	261	100%

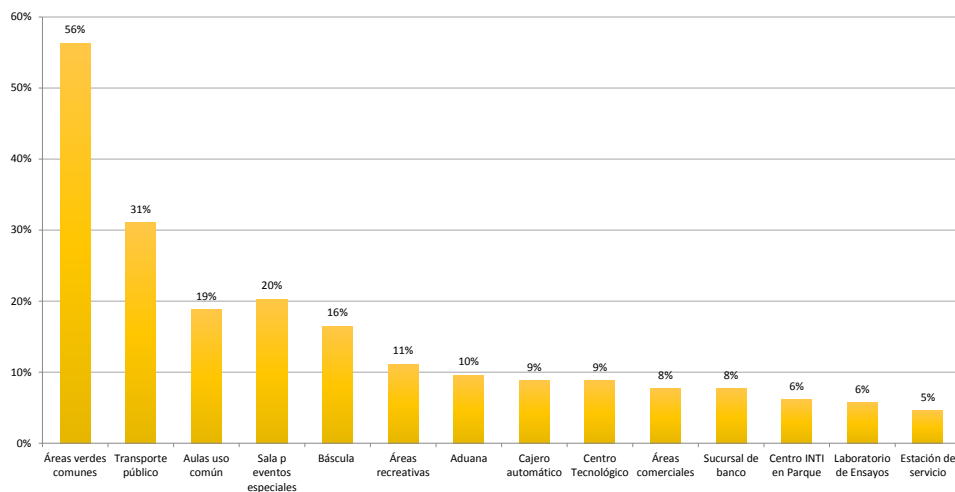
Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.3.2 Infraestructura y servicios complementarios para la producción

Este rubro de infraestructura es el más numeroso y heterogéneo. En el mismo se incluyen servicios tecnológicos, áreas de uso común como aulas o SUM y actividades comerciales que su cercanía hacen de la actividad industrial más eficiente. Tener una sucursal de banco o cajero no es indispensable pero puede le ahorra tiempo a los empresarios en sus trámites. Igualmente, las empresas del parque podrían acceder a salones de usos generales en las localidades, pero tenerlo cerca y a muy bajo costo sería una ventaja. Asimismo, la existencia de varios de estos servicios como un laboratorio de ensayos o un centro tecnológico estaría reflejando que las empresas tienen actividades cooperativas y aprovechan las sinergias de estar localizadas en el lugar.

La disponibilidad de la mayoría de estos servicios es extremadamente baja. Salvo las áreas verdes comunes que es algo vagamente definido y que por otra parte es una obligación, el resto de los servicios están presentes en un porcentaje extremadamente bajo de los parques.

Gráfico 3. Porcentaje de parques de acuerdo a los ítems de servicios complementarios ofrecidos



Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Si se agrupan por la cantidad de ítems presentes se advierte que el 80% está en la categoría baja. Asimismo, no hay diferencias según tasas de ocupación (cuadro 11).

Que el parque no ofrezca alguno de estos servicios *'in situ'* no necesariamente implica que el parque y sus empresas no tengan acceso a los mismos. Algunos servicios

como el bancario (incluido cajero automático), báscula, estación de servicio seguramente están disponible en la localidad más cercana y las empresas hacen uso de los mismos. En contraste, los servicios de mayor sofisticación como laboratorios de ensayo o centros tecnológicos que podrían contribuir a mejorar la competitividad de las firmas no es tan claro que estén localizados en las localidades cercanas y mucho menos que tengan relaciones con las empresas del parque. Este sería un tema a indagar en estudios futuros para ver en qué medidas las firmas se vinculan con instituciones de ciencia y técnica y en qué medida se podrían aprovechar la aglomeración de empresas para encarar iniciativas.

Cuadro 11 Cantidad de parques de acuerdo al número de ítems de servicios complementarios ofrecidos

Categorías de Ss Complementarios	Total país		
	Parques	%	
Baja	0	77	30%
	1	64	25%
	2	40	15%
	3	27	10%
	4	13	5%
Media	5	12	5%
	6	10	4%
	7	3	1%
	8	10	4%
Alta	9	0	0%
	10	1	0%
	11	2	1%
	12	1	0%
	13	0	0%
	14	1	0%
Total	261	100%	

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.3.3. Energía

La energía es uno de los servicios indispensables para la producción. Las empresas requieren acceso a fuentes de energía confiables, suficientes, estables y a precios competitivos. Al respecto se les preguntó a los parques sobre las principales fuentes de suministro de electricidad y gas y el grado de adecuación de la oferta a los volúmenes de demandas actual y futuros. La adecuación se evalúa como: i) muy adecuada: La oferta es suficiente para la demanda actual y supera las proyecciones de demanda futura; ii) adecuada: La oferta es suficiente para la demanda actual y para la que se proyecta a corto plazo; iii) algo inadecuada: la oferta es apenas suficiente para la demanda actual pero no cubriría la demanda de nuevas radicaciones; iv) inadecuada: la oferta no es suficiente para la demanda actual. Sin embargo, a los efectos de simplificar el análisis estas categorías se reducen a adecuada (primeras dos) e inadecuada (las últimas dos).

Electricidad

La principal fuente de suministro de energía eléctrica es el servicio de red directo a empresas que está disponible en el 70% de los parques, siguiendo en orden de importancia el servicio de red al parque quien luego se encarga de distribuirlo entre las empresas (14%). Resulta claro que no es posible que funcionen empresas sin el acceso a la energía y los parques sin el servicio son los que están vacíos. Sobre esto, parece contradictorio que los parques hayan respondido que aun cuando no tienen el servicio lo evalúen como adecuado.⁹³ La categoría otro ha sido utilizada mayormente para señalar obras de tendido en ejecución. El servicio es evaluado como adecuado por más del 60% de los parques lo que implica que la potencia disponible es actualmente suficiente para estos. Dicho esto, es relevante también señalar que para un centenar de parques es inadecuada y por ende puede convertirse en un cuello de botella para la producción. Asimismo, esto no aclara en qué medida el servicio es confiable y sin interrupciones y competitivo en costos.

Cuadro 12. Cantidad de parques por fuente principal de suministro de electricidad principal y grado de adecuación de la oferta de potencia eléctrica.

Principal Fuente de Suministro	La oferta de potencia ELÉCTRICA respecto a la demanda es:		Total	
	Adecuada	Inadecuada	Cantidad	% del total
Servicio de Red directo a las empresas	114	68	182	70%
Servicio de Red directo al Parque que se encarga de distribuirlo	25	12	37	14%
No está disponible este servicio en el Parque	13	5	18	7%
Otro (*)	8	16	24	9%
Total	160	101	261	100%

*Nota: * Se refiere mayormente a tendidos en ejecución*

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

El análisis por tasa de ocupación de los parques muestra que la adecuación de la oferta varía de acuerdo a cuan ocupados están los parques (ver cuadro 13). Lo que sobresale es que en todos los estratos la proporción de parques con oferta adecuada supera los que la evalúan como inadecuada. A su vez, los parques con menor tasa de ocupación (baja y media-baja) muestran porcentajes con oferta adecuada mayores. La interpretación de esto tiene que ver con que la adecuación está medida por potencia disponible y los parques más ocupados, demandan energía y la oferta no es suficiente y los parques de baja ocupación puede que aún tengan disponibilidad de potencia.

⁹³ Esto es posible porque la potencia disponible, que es cero, alcanza para atender la demanda que por no tener empresas radicadas aún, también es cero.

Cuadro 13. Grado de adecuación de la potencia eléctrica por tasa de ocupación (en%).

Principal Fuente de Suministro	La oferta de potencia ELÉCTRICA respecto a la demanda es:		Total
	Adecuada	Inadecuada	
Alta (mayor al 75%)	59%	41%	100%
Media-Alta (50% y 75%)	52%	48%	100%
Media-Baja (25% y 50%)	65%	35%	100%
Baja (menor al 25%)	76%	24%	100%
No tiene Empresas (0%)	60%	40%	100%
sin datos	63%	38%	100%
Total	61%	39%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Gas

Los resultados de la encuesta dan cuenta de la baja disponibilidad de gas natural. En 110 parques el servicio no está disponible. A esos hay que sumarle una parte importante de la categoría otro que ha sido utilizado mayormente por parques para informar el estado de avance de obras y gestiones para abastecer al parque industrial de gas pero que aún no se ha logrado. El servicio está particularmente ausente en algunas regiones como el NEA donde tres cuartas partes de los parques no cuentan con el servicio. En los parques que si cuentan con gas, la principal fuente de suministro es el servicio de red directo a empresas 34% de los parques (74% de los que tienen gas), siguiendo en orden de importancia el servicio de gas envasado a las empresas (8%) y servicio directo al parque quien luego se encarga de distribuirlo entre las empresas (4%). El servicio es evaluado como inadecuado por más del 60% de los parques lo que implica que la potencia disponible es actualmente inexistente / insuficiente. Asimismo, esto tampoco permite saber en qué medida el servicio es confiable y sin interrupciones y competitivo en costos.

Cuadro 14. Cantidad de parques por fuente principal de suministro de gas y grado de adecuación de la oferta respecto a la demanda

Principal Fuente de Suministro	La provisión de GAS respecto a la demanda es:		Total	
	Adecuada	Inadecuada	Cantidad	% del total
Servicio de Red directo a las empresas	57	31	88	34%
Servicio de gas envasado a las empresas	6	14	20	8%
Servicio directo al Parque que se encarga de distribuirlo	8	2	10	4%
No está disponible este servicio en el Parque	13	97	110	42%
Otro (*)	18	15	33	13%
Total	102	159	261	100%

*Nota: * Se refiere mayormente a parques con avances de obras y gestiones*

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

El análisis por tasa de ocupación de los parques muestra que la adecuación de la oferta no varía de acuerdo a cuan ocupados están los parques (ver cuadro 15). Lo que sobresale es que en todos los estratos la proporción de parques con oferta inadecuada supera los que la evalúan como adecuada.

Cuadro 15. Grado de adecuación de la provisión de gas por tasa de ocupación (en%).

Principal Fuente de Suministro	La provisión de GAS respecto a la demanda es:		Total
	Adecuada	Inadecuada	
Alta (mayor al 75%)	44%	56%	100%
Media-Alta (50% y 75%)	39%	61%	100%
Media-Baja (25% y 50%)	38%	62%	100%
Baja (menor al 25%)	27%	73%	100%
No tiene Empresas (0%)	37%	63%	100%
sin datos	50%	50%	100%
Total	39%	61%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Por último, en el cuadro 16, se combinan el grado de adecuación de la oferta de gas y electricidad. Del mismo se puede advertir que alrededor del 30% de los parques manifiestan poseer una oferta de gas y electricidad adecuada y sobre la cual no sería necesario hacer ningún trabajo en lo inmediato.⁹⁴ Asimismo, hay un número casi exacto de PI donde ambas fuentes de energía están siendo provistas de modo inadecuado y sobre los cuales habría que trabajar con urgencia. El restante 43% de

⁹⁴ Con la excepción de aquellos pocos parques que manifiestan tener oferta adecuada aun cuando no tienen el servicio.

los parques señala tener la oferta de una de las fuentes de energía como adecuada y la otra inadecuada.

Cuadro 16. Cantidad de parques según grado de adecuación de la oferta de gas y electricidad.

		Gas				Total
		Adecuada		Inadecuada		
Electricidad	Adecuada	75	29%	85	33%	160
	Inadecuada	27	10%	74	28%	101
Total		102	39%	159	61%	261

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.3.4. Telecomunicaciones

El acceso a Tecnologías de información y comunicación (TICs) se ha vuelto clave para la competitividad de las empresas. En tal sentido se les preguntó a los parques sobre la disponibilidad de estos servicios.

Telefonía fija

El servicio de telefonía fija convencional que es el que proveen las grandes operadoras telefónicas del país (Telefónica de Argentina y Telecom) y en algunas localidades las cooperativas de teléfono. El servicio está disponible en poco más de la mitad de los parques. En este caso si se advierte que este servicio está relativamente más disponible en los parques con mayor tasa de ocupación. Así el 83% y el 67% de los parques con ocupación media y media-alta respectivamente poseen el servicio. En contraste casi el 60% de los parques con baja ocupación y el 89% de los parques sin empresas no lo tienen (Cuadro 17).

Cuadro 17. Cantidad de parques de acuerdo a la disponibilidad del servicio de telefonía fija por tasa de ocupación (Como % del estrato)

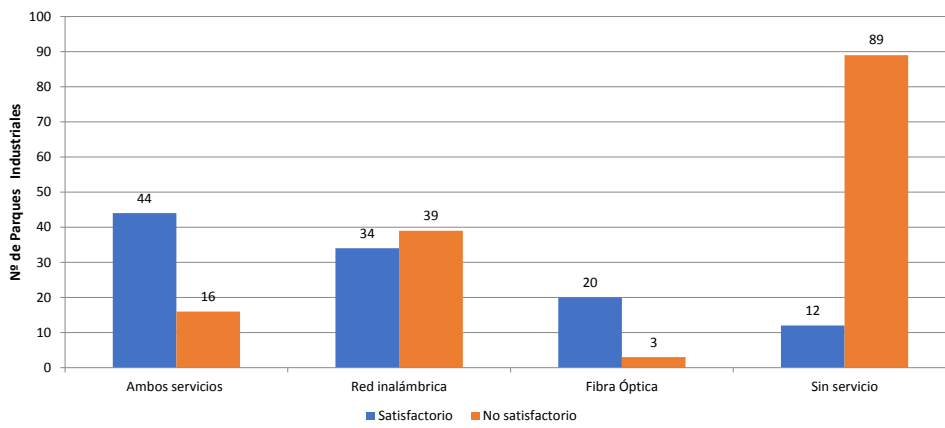
Tasa de ocupación	Total País			
	Posee	No posee	Sin información	Total
Alta (mayor al 75%)	83%	15%	2%	100%
Media-Alta (50% y 75%)	67%	30%	3%	100%
Media-Baja (25% y 50%)	50%	44%	6%	100%
Baja (menor al 25%)	39%	58%	3%	100%
No tiene Empresas (0%)	22%	78%	0%	100%
sin datos	25%	63%	13%	100%
Total	54%	43%	3%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Internet

El acceso a servicios de internet no está disponible en un centenar de parques de la muestra (39% de la muestra). El servicio de internet más difundido es el inalámbrico que llega por las empresas de telefonía celular (133 parques) donde sesenta de estos también reciben el servicio por fibra óptica. Asimismo, 83 parques cuentan con internet por fibra óptica, 60 de los cuales lo reciben en combinación con el servicio inalámbrico.

Gráfico 4. Cantidad de parques por tipo de servicio de internet disponible y grado de satisfacción



Nota: no hay información para 4 parques

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

A grandes rasgos todo parece indicar que el servicio de fibra óptica es el que es considerado mayoritariamente satisfactorio. Tanto los que solo reciben ese servicio como los que lo reciben junto a la red inalámbrica lo evalúan satisfactoriamente. Por el contrario, los parques que solo reciben la red inalámbrica lo evalúan mayoritariamente como no satisfactorio. En este caso no se puede señalar de modo inequívoco si la insatisfacción se debe a que el servicio es deficiente o si los parques consideran que no es satisfactorio porque lo comparan con tener acceso a la fibra óptica. En cualquier caso, la cantidad de parques que manifiestan no tener un servicio satisfactorio es muy significativa. De los 12 parques que no tienen servicio y lo evalúan como satisfactorio el 50% no tiene empresas. En los restantes seis no queda claro la razón por la cual evalúan positivamente un servicio que no tienen.

Finalmente, el acceso a servicios de internet también parece estar asociado a la tasa de ocupación de los parques. Donde las categorías de baja y media-baja ocupación

tienen una mayor proporción de parques sin el servicio y las de alta y media-alta mayor proporción con servicio.

Cuadro 18. Cantidad de parques de acuerdo a al tipo de servicio de internet disponible por tasa de ocupación (Como % del estrato)

Tasa de ocupación	Tipo de Servicio de Internet					Total
	Ambos servicios	inalámbrico	Fibra óptica	Sin servicio	Sin información	
Alta (mayor al 75%)	30%	32%	11%	25%	2%	100%
Media-Alta (50% y 75%)	21%	39%	12%	24%	3%	100%
Media-Baja (25% y 50%)	18%	38%	12%	32%	0%	100%
Baja (menor al 25%)	18%	30%	9%	42%	0%	100%
No tiene Empresas (0%)	22%	11%	3%	63%	2%	100%
sin datos	13%	25%	0%	63%	0%	100%
Total	23%	28%	9%	39%	2%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.5 Gestión del parque

El normal funcionamiento de un parque industrial requiere de gestión y ejecución de tareas diversas (administrativas, mantenimiento, promoción, etc). Esta función es en muchos casos desempeñada por un ente u organismo que tiene a cargo la administración y gestión del parque, pero en otros, donde no hay una figura específica, la lleva adelante el área de producción municipal. Tanto los Entes como las áreas municipales de producción, se encargan de una variedad de asuntos que van desde cuestiones simples como la limpieza y el corte del césped de las áreas comunes del parque hasta la organización de rondas de negocios para las empresas del parque. El 'menú' de servicios depende tanto de la naturaleza de estos organismos de la iniciativa de quienes los lideran como de las demandas y pedidos de la comunidad empresaria. La forma jurídica de los Entes depende del tipo de gestión. Los parques públicos son mayoritariamente municipales en donde el Municipio gestiona a través de su área de producción o desarrollo económico, pero también se advierten casos de ente autárquicos o consorcios donde hay participación del sector privado en las decisiones. Así es que muchos parques bajo la denominación pública tienen una fuerte participación privada que los asemeja a los parques mixtos. En el caso de los parques privados hay un grupo que son gestionados por Sociedades Anónimas, pero otros son cooperativas o un consorcio.

El organismo de gestión, incluidos los que son totalmente manejados por el gobierno local, funcionan, al menos en parte, como un consorcio de administración de propiedad horizontal en donde el Consorcio administra las obras y los servicios que se proveen y las empresas pagan mensualmente un monto estipulado generalmente en función de algún parámetro asociado al tamaño (superficie del terreno). Los

organismos que tienen a su cargo la administración del parque cuentan generalmente con un staff. En el cuadro 19 se presentan datos sobre la cantidad de ocupados (sin considerar los puestos ad honorem). Los parques con datos comparables en conjunto ocupan 1.200 personas de las cuales el 44% tiene dedicación completa⁹⁵. El tamaño medio es de poco más de 5 personas (2,5 en tiempo completo y 3,2 tiempo parcial) para el total siendo los parques privados relativamente más grandes, posiblemente porque en los públicos es difícil determinar la cantidad precisa de personas y el tiempo que estas le dedican al parque vis a vis otras tareas en la Dirección de un municipio. En función de esto, el tamaño por cantidad de personas ocupadas en el parque debe ser tomado con cautela.⁹⁶

Cuadro 19. Personal ocupado según dedicación en los parques y tamaño medio por tipo de gestión

Tipo de gestión del Parque	Total parques			Tamaño medio		
	Dedicación completa	Dedicación parcial	Total	Dedicación completa	Dedicación parcial	Total
Público	270	431	701	1,9	2,9	4,8
Mixto	117	148	265	2,7	3,4	6,0
Privado	148	95	243	4,6	3,1	7,7
Total	535	674	1.209	2,5	3,0	5,4

Nota: Los cálculos están hechos sobre 218 parques de los cuales 142 son públicos, 44 mixtos y 32 privados

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIdeA (2016)

Sobre el grado de formalidad en algunos procesos de los organismos se observa que alrededor de dos tercios de todos los parques cuentan con un reglamento interno, y con criterios escritos de admisión de empresas y adjudicación de los lotes aunque con diferencias por tipo de gestión. En especial los parques privados parecen tener menos necesidad de tener criterios escritos de admisión estando más sujetos a los que los propietarios decidan en cada caso. Esto no exceptúa a las firmas de cumplir todos los procesos de habilitación de su empresa. Por su parte los manuales de buenas prácticas están mucho menos difundidos con menos de la cuarta parte de los parques que respondieron y el 15% de los públicos.

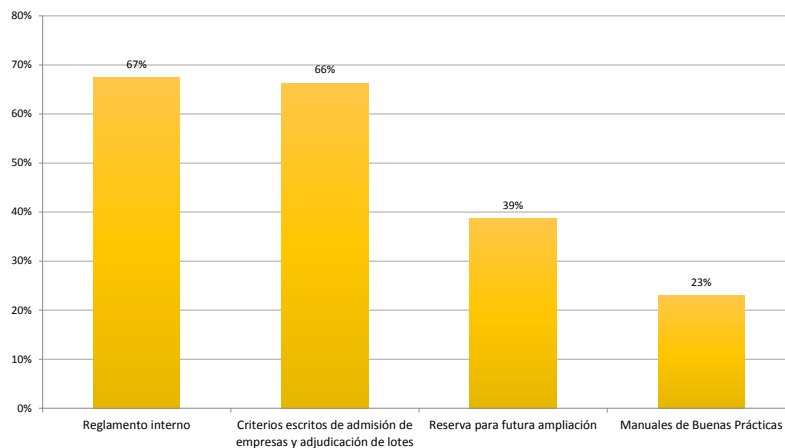
95 En este análisis quedaron afuera los parques que no respondieron la pregunta y también 13 parques que informaron número muy grande de personal en términos absolutos como en comparación con el personal ocupado por las empresas radicadas. Esto hace pensar que es personal contratado en las reparticiones públicas a cargo del parque, pero no abocados al quehacer del mismo.

96 También hubo inconvenientes con la pregunta sobre el porcentaje del personal que posee un título profesional. Se solicitó que además de reportar la cantidad de personas ocupadas indique que porcentaje de las mismas contaba con título profesional. Si bien algunos parques informaron correctamente hubo más de cien respuestas que informaron el número absoluto de personas con título. Debido a esto las respuestas no son estrictamente comparables y no son analizadas.

El análisis de la cantidad de estos aspectos formales muestra que un tercio de los parques tiene tres o más de los aspectos formales de gestión incorporados y que poco más del 10% no tiene ninguno. Al analizar la cantidad de aspectos de acuerdo a los rangos de tasa de ocupación no se observan diferencias significativas.

Adicionalmente, se indagó acerca de número de acciones orientadas a asistir a las empresas. Al respecto se encontró que las actividades realizadas por la mayor proporción de parques son la de proveer información sobre programas de asistencia (generalmente vía correo electrónico, pero también ocasionalmente convocando a las empresas y dándole un espacio al programa del que se trate para que de una charla. Otra actividad realizada por dos tercios del organismo de gestión de los parques es la facilitación de contactos. Esto es algo que se de modo informal, la oficina recibe consultas de modo permanente y las canaliza a quien corresponde. En parques de gran tamaño y en áreas metropolitanas, hay ejemplos de hacer reuniones con el slogan ‘conozca a su vecino’. A través de esa actividad se facilita el intercambio entre firmas radicadas en el mismo parque.

Gráfico 5. Porcentaje de parques que cuentan con procesos formales por tipo de gestión

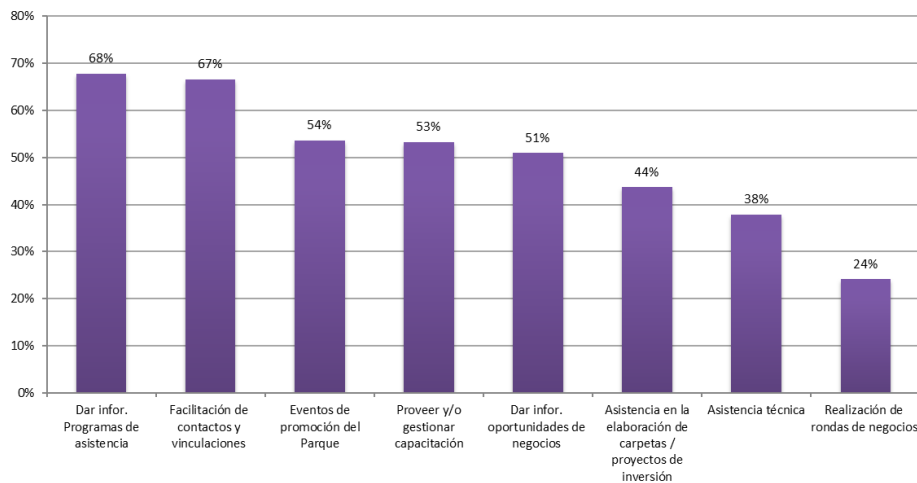


Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

Respecto a los eventos de promoción del parque que hacen el 50% de los encuestados se manifestó que estas acciones son de carácter más informal y que es una tarea de participar la mayor cantidad y diversidad de eventos que haya. Sobre esto también se resalta que si en la conducción del parque hay alguien que es miembro de la gremial empresaria esto se ve facilitado.

Las actividades de capacitación y formación de los recursos humanos son acciones que también realizan la mitad de los parques. Si bien no es indispensable, la disponibilidad de aulas ayuda a que esto se concrete. En el caso del SIP de Almirante Brown por ejemplo, se firmó un acuerdo con una Universidad Nacional de una localidad vecina (Lomas de Zamora) para dictar cursos de terminalidad de educación secundaria para el personal de las firmas del parque con ese nivel educativo incompleto. Por su parte en Sauce Viejo, se creó un centro de formación profesional con el aporte de una de las empresas del parque que donó la obra civil y una entidad local que donó el equipamiento. En este centro se dictan cursos de soldadura y también de dibujo industrial para aprender a manejar el software solidworks. Nuevamente, estas ofertas de formación surgen por iniciativas que reúnen las voluntades del Ente administrador y otras instituciones.

Gráfico 6. Porcentaje de parques de acuerdo a los servicios de asistencia a las empresas ofrecidos

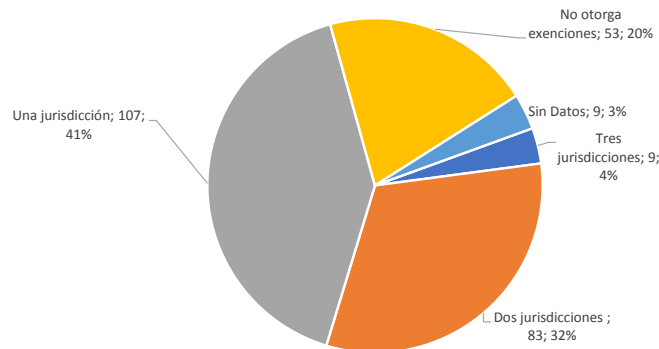


Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

IV.6 Incentivos a la radicación de empresas

Además de la infraestructura y el conjunto de servicios que se ofrecen a las empresas para radicarse en los parques, se indagó acerca del otorgamiento de incentivos fiscales de las tres jurisdicciones (nación, provincia y municipio). Las cifras muestran que en el 77% de los parques hay algún tipo de exención fiscal. En poco más de cien parques (41%) la exención es provista por una sola jurisdicción, en 82 parques (32%) se otorgan exenciones por dos jurisdicciones y solo nueve parques ofrecen a las empresas que se radican exenciones desde las tres jurisdicciones.

Gráfico 7. Porcentaje de parques de acuerdo a la cantidad de exenciones fiscales ofrecidas.



Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

El hecho que la zonificación industrial dependa de los gobiernos provinciales y municipales que planifican las áreas para ordenar y atraer el establecimiento de empresas industriales, se ve reflejado en que son estos gobiernos los que mayoritariamente ofrecen exenciones fiscales. Así el gobierno Municipal ofrece exenciones en 164 parques (62% del total). Esta exención es única en 75 parques, ofrecida en conjunto con exenciones provinciales en 80 parques y con exenciones provinciales y nacionales en 9 parques). Las exenciones nacionales son las menos frecuentes contando con ese beneficio las empresas radicadas en una docena de parques.

Cuadro 20. Porcentaje de parques de acuerdo a la cantidad de exenciones fiscales ofrecidas por tipo de gobierno.

Exenciones por jurisdicción		Parques industriales	%
Una jurisdicción	Municipal	75	29%
	Provincial	32	12%
Dos jurisdicciones	Municipal - Provincial	80	31%
	Provincial - Nacional	3	1%
Tres jurisdicciones	Municipal - Provincial - Nacional	9	3%
	No otorga exenciones	53	20%
	Sin dato	9	3%
Total		261	100%

Fuente: Elaboración propia en base a EDPIA (2016)

La pregunta se refiere a la existencia de exenciones sin medir la magnitud de las mismas. Esto requeriría que se pregunté cuál es el impacto efectivo que estas tienen a las empresas que se radican en esos parques. En otras palabras, cuanto más

beneficioso es instalarse en el parque comparado con instalarse fuera del parque. Asimismo, se buscó ver en qué medida las exenciones están asociadas con la tasa de ocupación de los mismos y no se encuentran diferencias. Esto es no se advierte que los parques con mayor ocupación cuenten con mayores exenciones.

V. Conclusiones

Los resultados del presente estudio a partir de una muestra no probabilística pero representativa de 261 parques permite por un lado tener una idea más precisa acerca de la dimensión económica y espacial de los parques y en segundo lugar caracterizar a los mismos de acuerdo al tipo de servicios e infraestructura con la que cuentan y al perfil de sus entes administradores. Esta información no solo es de utilidad para mejorar y focalizar a la política de parques industriales, sino que la envergadura de las empresas y el empleo involucrado puede también orientar otros instrumentos de política de mejora de la competitividad. La aglomeración de empresas en estos espacios se podría aprovechar para 'bajar' con políticas al colectivo de firmas apoyándose en los Entes de Administración.

A nivel agregado en los 261 parques analizados hay más 5.000 empresas radicadas que emplean de manera directa a 123.000 personas. El tamaño medio de parque es de 20 empresas y 472 personas ocupadas lo que denota que los mismos están ocupados mayoritariamente por PyMEs. Tanto las empresas como el empleo están concentrados en un número reducido de parques industriales (alrededor de 60). Estos son parques multisectoriales, de gestión pública, localizados en la región Centro del país y con más de 25 empresas radicadas. En contraste, hay 65 parques que aún no tienen empresas radicadas. Si bien en algunos la falta de empresas se explica por su reciente creación, en otros las razones de la ausencia de inversiones privadas no están tan claras. Entre estos dos grupos de parques grandes y consolidados por un lado y parques vacíos por el otro, hay un grupo de tamaño intermedio en términos de cantidad de empresas y que es más heterogéneo en cuanto a tipo de gestión, localización, especialización sectorial. Esta primera diferenciación permite reconocer aquellos parques en donde cualquier política orientada a la mejora de la competitividad de las firmas tendría un mayor alcance.

A nivel espacial, el estudio muestra que el conjunto de parques abarca una superficie total de casi 20 mil hectáreas de las cuales 12.761 son utilizables para radicación de empresas. Ahora bien, de esas casi 13 mil hectáreas el 50% es el que está ocupado por las más de 5.000 empresas radicadas a razón de 49 hectáreas por parque y 1,3

has por empresa promedio (1,7 hectáreas en el caso de los privados). De este modo, si bien la superficie disponible en los parques parecería suficiente para albergar el doble de la cantidad de empresas que contiene en la actualidad, es necesario profundizar acerca de donde están localizadas y los servicios e infraestructura del que disponen. Bajo el supuesto que aquellos parques con mayor ocupación son aquellos que están mejor equipados y/o poseen mayores atractivos de localización (tamaño del mercado, accesos, mano de obra calificada), etc. se hizo una clasificación de parques por tasa de ocupación (hectáreas ocupadas / hectáreas utilizables) alta, media alta, media baja, baja y sin empresas que ha servido de variable de corte del resto de las dimensiones para ver si aquellos parques de alta ocupación tienen rasgos que los diferencian de los de menor ocupación aun cuando la causalidad no esté clara.

La infraestructura y servicios disponibles en los parques se analizó de acuerdo a las características de estos. Los resultados permiten identificar aquellos parques que están mejor equipados, generalmente aquellos con alta ocupación de aquellos que no lo están principalmente con baja ocupación o vacíos. Esta asociación positiva entre mejor infraestructura y mayor ocupación no se da en todos los elementos analizados, pero parece evidente que los parques requieren un umbral mínimo de infraestructura para ser atractivos para las empresas. Es particularmente importante el acceso a la energía. Sobre esto se advierte que el gas no está disponible en el 40% de los parques y en donde sí llega el servicio no ese adecua a las necesidades que tienen las empresas. Siendo este un punto que se podría trabajar en el futuro en conjunto con las empresas distribuidoras del servicio en cada región. Por su parte, la electricidad está disponible en casi todos los parques con el 40% evaluando el servicio como inadecuado. Las comunicaciones son una cuenta pendiente en muchos parques. Se advierte que el 43% no tiene telefonía fija y un porcentaje similar no cuenta con servicio de internet (ni siquiera por señal de telefonía móvil). De los parques que cuentan con el servicio hay casi un 30% que únicamente lo hace a través de red inalámbrica y mitad de estos considera que el servicio poco satisfactorio. Teniendo en cuenta la importancia que tienen las comunicaciones para los negocios y la eficiencia productiva este es otro elemento a ser abordado con relativa urgencia también de modo conjunto con las empresas proveedoras de los mismos.

Hay una serie de servicios complementarios que, si bien son útiles para las firmas, no parecen indispensables para asegurar su radicación. En este grupo se encuentran la construcción de aulas comunes, SUM, báscula, entre otros. En general, la disponibilidad de estos se debe entender como el resultado del desarrollo del parque

que generó la necesidad y los recursos para contar con este tipo de infraestructura y no como un elemento de atracción de inversiones. Dicho de otro modo, no son estos servicios los que atraen a las empresas, sino que, una vez que las empresas se instalan y crecen, surge la inquietud de llevar adelante iniciativas de estas características. También dentro de estos entran los laboratorios de ensayo o los centros tecnológicos que por lo general se desarrollan donde ya hay una base empresarial fuerte.

Desde la perspectiva territorial, el estudio muestra disparidades regionales similares a las que se observan a nivel de desarrollo industrial y económico más general. Esto es, las regiones de mayor desarrollo relativo cuentan con un número mayor de parques y de empresas radicadas en los mismos. Dentro de cada región también se observa mayor concentración en las localidades de mayor envergadura y mercado.

Los organismos que tienen a cargo la gestión de los parques se encargan de una variedad de asuntos. El 'menú' de servicios depende tanto de la naturaleza de estos organismos como de la iniciativa de quienes los lideran como de las demandas y pedidos de la comunidad empresarial. Funcionan, al menos en parte, como un consorcio de administración de propiedad horizontal administrando obras y servicios que las empresas pagan periódicamente. En promedio, los parques se vinculan con los diferentes niveles de gobierno para gestionar cosas, y tienen escaso vínculo con otras instituciones. Les resulta relativamente difícil lograr que las empresas reporten datos para hacer un seguimiento de la actividad económica de las mismas y no se advierte que tomen la iniciativa de realizar estudios sobre las empresas, sus necesidades y potencial trabajo asociativo. En este sentido parecería que hay espacio para fortalecer a estos entes con el objetivo de dotarlos, al que no los tenga, de herramientas para hacer una promoción más efectiva del desarrollo local.

Referencias

- BREDO, W. (1960) *Industrial Estates: Tool for Industrialization*, Stanford University, Stanford Research Institute, International Industrial Development Centre, Free Press.
- BRIAZO, L.; FRITZSCHE, F.; y VIO, M. (2003) "El lugar de la industria: los parques industriales en la reestructuración productiva y territorial de la región metropolitana de Buenos Aires" en EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, Pontificia Universidad Católica de Chile, vol.29, número 86, pp.109-135.

- MALDONADO CARRASCO, A. G. (2009) Parques industriales de México: dos perspectivas de desarrollo. REVISTA COMERCIO EXTERIOR ENERO 2009.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA de la NACIÓN (2015). Parques industriales: protagonistas de la reindustrialización argentina, Ministerio de Industria, Buenos Aires
- NADVI, K. and SCHMITZ, H., (1994)., 'Industrial clusters in less developed countries: a review of experiences and research agenda', Discussion Paper 339, Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex, January
- ONUDI (1979a) La eficacia de los parques industriales en los países en desarrollo. Nueva York/Viena: ONUDI/ Naciones Unidas.
- ONUDI (1979b). Pautas para el establecimiento de parques industriales en los países en desarrollo. Nueva York/Viena: ONUDI/ Naciones Unidas.
- PIÑA, D. (2012) Condiciones de la infraestructura y el equipamiento urbano de los parques industriales en México. Un análisis contemporáneo Paradigma económico Año 4, No. 1 enero-junio Págs: 29-51.
- PNDPI (2013) Parques industriales: tierra fértil para la industrialización. Ministerio de Industria de la Nación Argentina, Buenos Aires.
- PORTER, M. (1998) Clusters and the new economics of competition, Harvard Business Review, 77-90.
- PYKE, F. (1992) Industrial development through small-firm cooperation. International Institute for Labour Studies, ILO, Geneva.
- RODRÍGUEZ MIRANDA, A. y otros (2014) "La herramienta "Parques industriales" y el desarrollo territorial: algunas reflexiones sobre la iniciativa en Uruguay". Serie Documentos de Trabajo, DT 02/2014. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- TÜRK, E. (2006) "An Evaluation of Industrial Park Policy of Turkey: Izmir as a Case Study" en 42nd IsoCaRP Congress 2006.
- UNIDO (2012) Europe and Central Asia Regional Conference on Industrial Parks as a tool to foster local industrial development. In collaboration with the Ministry of Economic Development and the Ministry of Industry and Energy of the Republic of Azerbaijan Supported by UNIDO.

THE BRAZILIAN NATIONAL SYSTEM OF INNOVATION BETWEEN 1999 AND 2016: FINANCING, CHARACTERISTICS AND EVALUATION

Tavares, João Marcos Hausmann

RedeSist

Universidade Federal Fluminense

joaomht@gmail.com

Summary

The objective of this paper is to present the main challenges regarding the “financial sustainability” and the technological dimension of “inclusiveness” related to the financial sources for science, technology and innovation (STI) in Brazilian National System of Innovation (NSI). Since 1999, Brazil experienced a huge transformation of the Brazilian financial resources available for STI. Even though very important critics may be raised regarding the application of these resources, the growing amount of resources may be seen as one of the most important victory of Brazilian NSI in the last decades. Nowadays, however, the mechanisms and institutions that made this huge and positive change possible are treated by a combination of recent major political and economic movements, exposing that this new framework faced not negligible problems related to “financial sustainability”. In the other side, this important transformation of the Brazilian NSI was not accompanied by any significant change regarding the “inclusiveness” dimension of the Brazilian financial support to STI. This paper will present the evolution of Brazilian financial institutions for STI, the main political and economic challenges it faces regarding its continuity and discuss alternative paradigms and strategies to defend and enhance the “financial sustainability” and “inclusiveness” of the Brazilian financing institutions for STI.

Keywords: STI, Financial Institutions, National System of Innovation

1) Introduction

The main goal of this paper is to critically review the financial instruments currently available for science, technology and innovation in Brazil, with the aim of better understanding and supporting financial policies in these areas in other countries from the world. Since this paper is a *momentum* of an ongoing broader research and due to the inherent complexity of the issue (and of the Brazilian NSI), this paper focuses on the main institutions and organizations that manage the public financial funds regarding Science, Technology and Innovation (STI). The description of their roles and relative importance is a specific objective of this paper in order to provide a base on which to critically understand the issue, and from which to draw the lessons learned from the Brazilian historical experience.

To understand the role played by the institutions funding innovation, education, science and technology, it is important to introduce the evolution of the Brazilian economy as a whole, taking into account its main challenges and, in particular, those related to the NSI in the country. It is only in this way possible to obtain an understanding of the sense and functionality of STI for a sustainable and inclusive development. The funds and instruments for the STI area, which are the focus of the present study, evolved historically embedded within a myriad set of institutions of the NSI and the Brazilian state and economy. However, the characteristics, availability and conditions of these instruments have not received the academic attention they deserve. The scarce evaluations of these instruments failed to present the main constraints to the sustainability and inclusiveness dimensions of these instruments, which impedes them to propose political paradigms that overcome the perceived shortcomings of the instruments under study.

Even though Brazilian's modern economic history starts in the 30s, it was only after the second war that the Brazilian state created some institutions to promote industrial utilization of technology (innovation) and its relations with broader science and technology institutions. Initially, BNDES would be in charge of managing the monetary resources allocated to Science Technology and Innovation (STI). Nevertheless, during the Brazilian dictatorship, the FINEP was founded in 1967. It became the manager of the resources of the National Fund for Scientific and Technological Development (FNDCT), becoming the main public entity in charge of financial support to STI, financing both public and private organizations. BNDES was the first organization on supporting long term investment in Brazil. Neither the financial market, nor the private

banks evolved in accordance with the needs of the industrial capital and the disruptive investment.

As a consequence, it dates from military dictatorship period (1964-1985) some of the main movements that shaped the current structure of financing science, technology and innovation in the country. The political and economical effervescence that immersed in Brazil during the 80s and 90s gave rise to important changes in the relations between STI and the state. The debt crisis that arose in the 80s made Brazil focus its political effort mainly to achieve stability. In consequence, the allocation of resources to STI was greatly diminished.

Since the end of the 90's, Brazil is facing an important transformation in its NSI, lead by its financial dimension. The creation and consolidation of the sectoral funds ("Fundos Setoriais") twisted the situation again. In 1997, the Sectoral Fund of Oil and Gas (CT-PETRO) was founded. In 2000 and 2001 a diverse set of similar funds were created. All together, these funds constituted in the beginning of the 2000s the main financial source for STI in Brazil. They were mainly financed by federal earnings that were not allocated to specific areas directly by the federal constitution, like oil royalties and some entrepreneurial activities related to the funds (GUIMARÃES, 2008, p. 188). In spite of the systematic realloctaion of these financial resources by the federal governement due to its primary surplus accumulation policy (MELO, 2007), the boom in oil prices resulted into a major change in the financial resources available to STI.

The increase progress of resources to STI in Brazil is, in fact, part of a broader change in its policy agenda. New ways to support STI were developed, reflecting the upgrade that innovation achieved in the priorities not only in Brazil, but in the whole world. In 2001, the "Lei da Informática" (IT laws), first created in 1991, was fully reformulated. In 2004 and 2005, two important laws related to innovation were created, the "Lei da Inovação" and the "Lei do Bem". All together, these three laws shape the legal relation between the Brazilian state and innovation. Also by the end of 2005 BNDES joined Brazilian NSI. The creation of FUNTEC would, according to the bank, connect innovation to social and economic development. Its renewed political and institutional capabilities would allow the bank to finance this sort of activities, in spite of all the difficulties associated to this sort of investment.

The changing macroeconomic conditions and economic policies since the beginning of the decade led Brazil to another moment in its history(Serrano and Summa 2015). The end of the commodity-cycle and the political choice to cut public investments in 2011

twisted the macroeconomic conditions in which NSI evolves. The overall activity started to shrink, the inflation started to rise and a big political pressure was undertaken to press the Brazilian government to raise payments for the public debt, while reducing spending for social assistance, education, science, technology and innovation. Dilma Rouseff got reelected president in 2014, during a campaign where she promised to the electors to do differently, raising spending for education, social programs and not to undertake privatisation or promote fiscal austerity. Nevertheless, once she started the new government, she announced the deepening of the austerity measures. The shrinking of the government spending and the growing interest rate drove Brazil to the worst recession in almost three decades. The diminishing budgetary incomes that followed this gave no relief to the public debt. Meanwhile, the budget for education, health, science, technology, innovation and social programs were constrained.

Since it would be impossible to achieve a complete understanding of the ever-changing particularities of these institutions instruments, this paper aims to present a didactic description of the general scenario that resulted from this general evolution. In the second section we will explore the structure of the funds supporting these instruments created in the last two decades, while in the third section we offer a synthesis of the most important critical assessments of these instruments. We present, then, in the fourth section, a “photography” of where Brazilian public financial institutions were by the beginning of 2010s. This will be followed in the same section by a critical analysis, based on theoretical and empirical evidence, with the goal of examining to which extent these instruments were evaluated and/or can be considered successful in the politically and economic sustainable promotion of inclusiveness development. In the same section we propose some alternative policy paradigms that could be used to promote a more sustainable and inclusive NSI.

2) The public financial instruments for STI in the Brazilian NSI

In order to present an evaluation of the financial sustainability and the inclusivity of the Brazilian public financial instruments for STI is important to present, first, an overview of its systemic characteristics that emerged from the Brazilian modern history, briefly presented in the introduction. A conceptual framework is needed to determine what types of instruments will be included when mapping financial instruments for the STI sector. Therefore, we decided to focus our research on those with instruments considered *ex-ante* in relation to a given activity, in particular this research focuses on credit instruments, risk capital securities agreements and subsidies. This section aims

to clearly present the Brazilian institutions responsible for operating these instruments, as well as their respective prominence in the STI system.

Box 1 - Understanding Financial Instruments

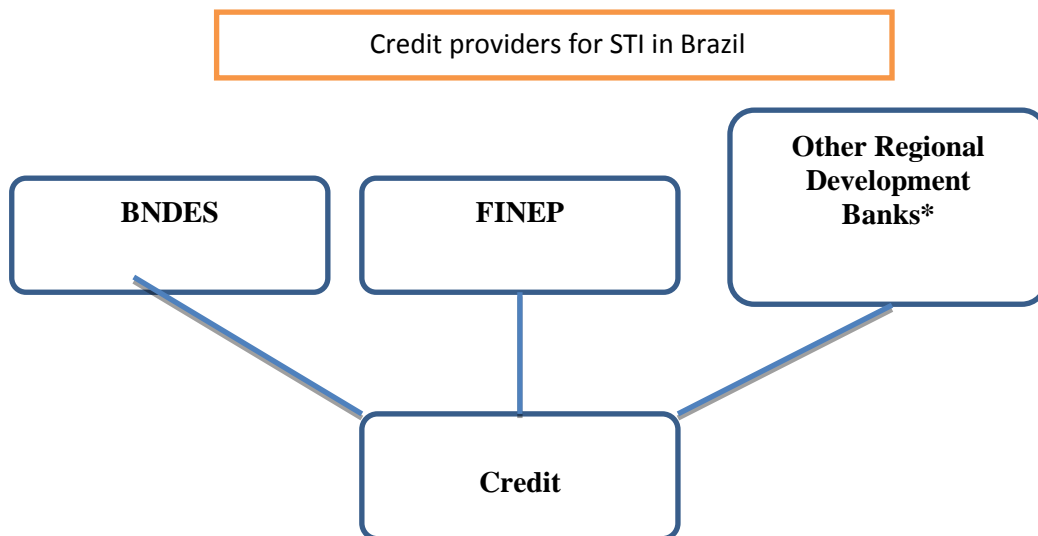
Credit – Instrument by which a financial institution provides resources to a third party that agrees to return the borrowed amount plus an additional interest rate. The interest rate includes the cost of the transaction, the credit risk rate and the spread, which remunerates the lender.

Subsidy – A given financial institution provides an amount of resources without requiring any financial counterpart on the part of the recipient. It is a non-profit oriented instrument, generally offered by public or non-profit entities. There are several types of subsidies, but this paper focuses on those that transfer resources before the subsidized activity starts, excluding awards for example.

a) Credit

The main institutions that operate lines of credit for scientific, technological and innovation activities in Brazil are:

Figure 1



Source: Rapini (2010). Author's elaboration.

The main regional development banks are BDMG, Banco do Nordeste and Banco da Amazonia. A complete list of development banks operating in Brazil can be found at: <http://www.bcb.gov.br/?RELINST>

The Brazilian Development Bank (BNDES) is the most important source of long-term credit in Brazil. Nevertheless, when considering innovation specifically, the National Financer of Studies and Projects (FINEP) is the most important provider of credit for this kind of activity. BNDES has a special system for delivering credit that is particularly complex. They have four products to support innovation activities, each one with its own specific traits and financial conditions: “FINEM”, “Automatic BNDES”, “Credit Limit BNDES” and the “BNDES Card”. The first is the most important, since it has three different lines of credit, each one also with its own characteristics (“Innovation Capital”, “Technological Innovation”, and “Production Innovation”). Another type of internal institution at BNDES is its programs, which differently from “lines of credit” and “products”, have a pre-defined lifetime. The programs offer exceptionally better credit conditions for specific sectors or commodity chains, chosen at the discretion of the federal government’s industrial policy programs (such as the “Plan for Productive Development” and “Bigger Brazil”).

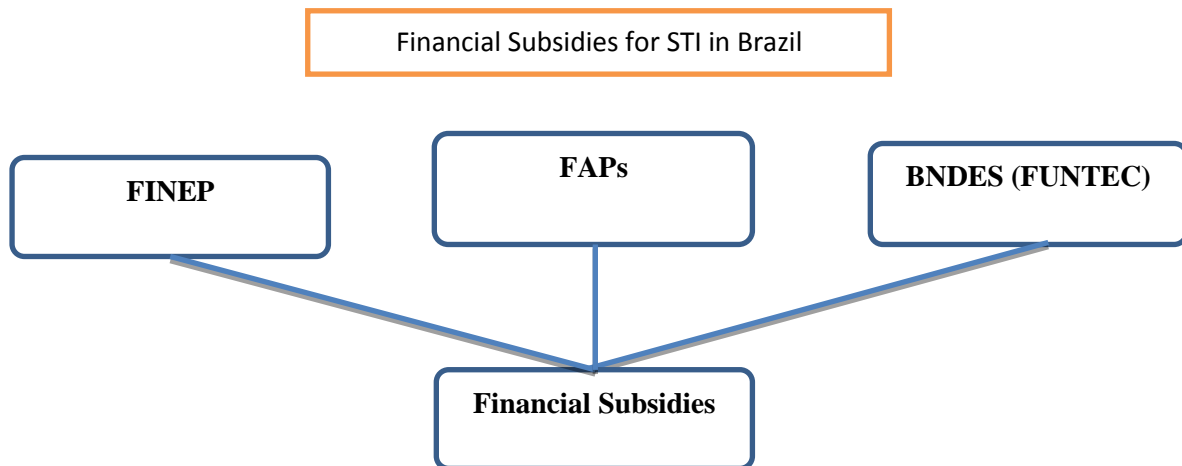
The three lines of credit mentioned above share some characteristics. First, their respective maturities are all above 10 years and their interest rates are exceptionally attractive. Public administration and all Brazilian enterprises are eligible for credit. “Innovation plans” must be presented to access credit from the “Innovation Capital” line, and “innovation projects” must be presented to access the “Technological Innovation” and “Production Innovation” credit lines.

Despite the constant changes implemented to its lines and programs, FINEP has a less complex institutional structure than BNDES, operating only two credit lines for innovation programs, “PAISS” and “FINEP Innovates Brazil”, at present. The first is a joint initiative with BNDES, specifically oriented to biomass technologies, which is an extremely relevant sector considering Brazil’s energy independence, and the fact that the country has well-known technological capacities in this sector. The second is directed to supporting strategic plans of Brazilian companies, with a total allocation of approximately BRL 1.68 billion in 2009 alone. Similar to other BNDES programs, the beneficiaries can link this line of credit with other financial instruments provided by the institution, something that could not be done with previous FINEP programs.

b) Subsidies

The following chart presents the main institutions that operate financial subsidy programs in Brazil.

Figure 2



FINEP is the institution responsible for operating the Sector Funds, whose creation set up a framework for supplying resources to the STI system in Brazil. This is the reason why FINEP is considered to be the principal provider of financial subsidies for these types of activities in Brazil. The Sector Funds are divided into 17 sectors and commodity chains, and one to support “Cross-Cutting Activities”.

Public calls for proposals are the most frequent selection method used in Brazil to determine which projects and institutions will be supported by the subsidies. Public calls are merit based, depending on diverse criteria such as the degree of innovation of the project, the capacities of the organization to carry out the project, its financial feasibility, among others.

The public calls have all been launched in totally different manners. Initially, they were frequently made to support joint projects carried out by non-profit scientific and technological institutions in partnership with companies. However, since 2006 joint projects have received less support and, despite the fact that companies of all sizes can apply for subsidy support, at least 40% of the total allocations must be invested, by law, in micro and small enterprises (IPEA, 2012). Public organizations are also eligible to participate in public calls. The sectors and commodity chains that count on a specific sectoral fund for their science, technology and innovation activities are: aeronautics (CT-AERO), agribusiness (CT-AGRO), informatics (CT-AMAZÔNIA, CT-INFO), water

transport and shipbuilding (CT-AQUAVIÁRIO), biotechnology (CT-BIOTEC), energy (CT-ENERG), space (CT-ESPACIAL), water resources (CT-HIDRO), scientific and technological infrastructure (CT-INFRA), minerals (CT-MINERAL), oil and natural gas (CT-PETRO), health (CT-SAÚDE), road transport (CT-TRANSPORTE) and telecommunications (FUNTTEL)^{97, 98}. Some of these funds have not made public calls in the last few years. This is the case of CT-AMAZÔNIA (last call made in 2006), CT-BIOTEC (2003), CT-INFO (2006), CT-MINERAL (2005) and CT-VERDE-AMARELO (2004). According to the FINEP website, since the creation of the Sector Funds CT-TRANSPORTE and CT-ESPACIAL have not made any public calls for proposals.

According to FINEP (2012, p.42), subsidies are operated through two programs: the “Public Selection FINEP Innovation Award” (*Seleção Pública Prêmio FINEP de Inovação*) and the “Financial Subsidies for Innovation Program” (*Programa de Subvenção Econômica à Inovação*). Being an award, the first of these programs is of a different nature than those examined by this paper. Other programs which are no longer operational include “PAPPE” and “PRIME”.

BNDES operated “BNDES FUNTEC” until this activity was suspended for re-evaluation. In June 2012 the bank disseminated a statement announcing new policies regarding the instrument. The instrument will now focus on applied research, technological development and innovation projects related to energy, environment, electronics, new materials, chemicals and electric vehicles. Technological institutions are eligible for this instrument either autonomously or in partnership with enterprises doing businesses directly linked to the subject of the project and to supporting institutions.

With regards to the FAPs, each one is managed independently, with specific resources and objectives that differentiate them. FAPs are state institutions, devoted to supporting scientific and technological development. The number of states without a research support foundation is on the decline, and today only the states of Roraima and Rondônia do not count on a FAP. In general, FAPs receive most of their resources from state governments, and even though they function autonomously, interacting at the national level through the National Council of Research Support Foundations (CONFAP – <http://www.confap.org.br/>).

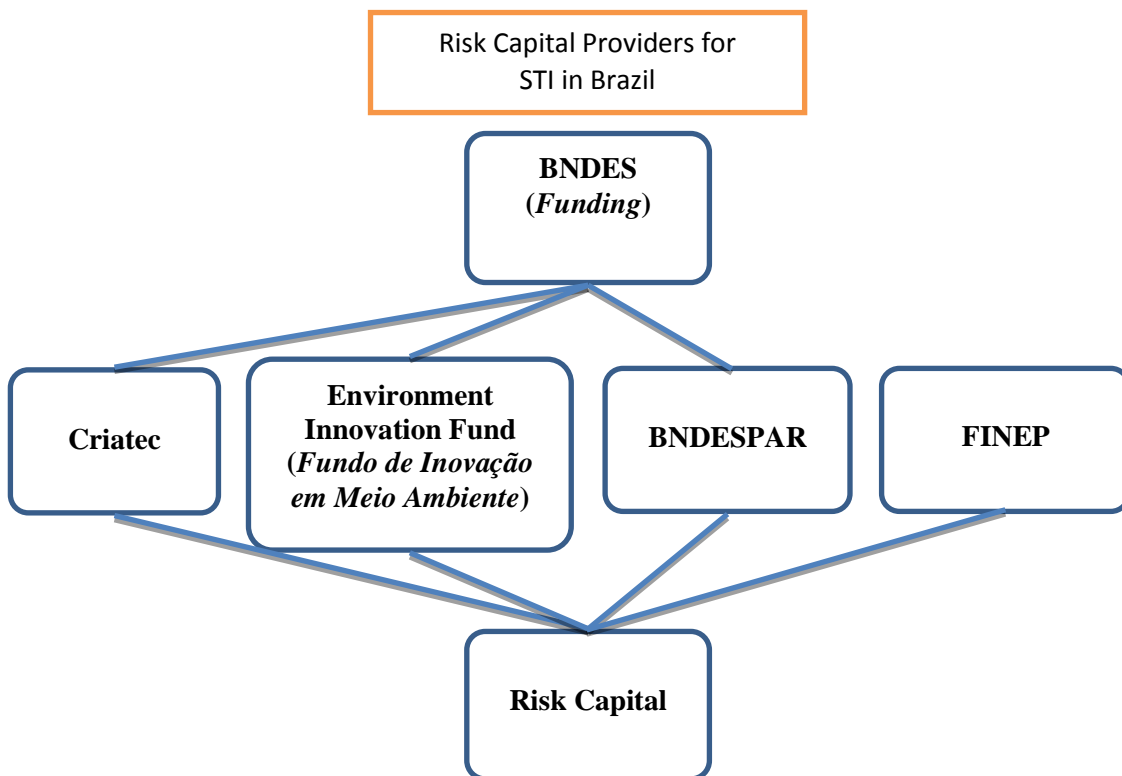
97 FUNTTEL is also operated by BNDES.

98 There is also the “CT-VERDE-AMARELO”, not specifically oriented to a sector, but to support exchanges between universities and enterprises.

The major research support foundation in Brazil is FAPESP, linked to the Sao Paulo State Secretary of Economic Development, Science and Technology, which in 2011 alone disbursed a total of BRL 938.72 million. The “special programs” respond to the demands of the Science and Technology System of the State of São Paulo, and received BRL 208.85 million in 2011. The demands are channelled through public calls and often count on partnerships with institutions like FINEP (PIPE/PAPPE), MIT, King’s College of London and others.⁹⁹ The “Research Programs for Technological Innovation” (*Programas de Pesquisa para a Inovação Tecnológica*) are committed to the development and/or practical application of new technologies, following the São Paulo government’s science and technology policy. In 2011, total resources allotted by these programs were approximately BRL 89.61 million. Also, the “Regular Line” (*Linha Regular*) provides subsidies to repair equipment belonging to research institutions in the state of São Paulo.

c) Risk Capital

Figure 3



⁹⁹ A complete description of the partnerships carried out by FAPESP can be found at: <http://www.fapesp.br/acordos/>

In Brazil, public “risk capital” for innovation enterprises is mainly provided by BNDES and FINEP. In the case of BNDES, the transaction takes place through BNDESPAR, the institutional branch working in the capital market, and also through the creation of seed capital funds managed by private companies selected through public calls. It is worth noting that BNDESPAR resources can be used together with other BNDES lines and products.

Compared to BNDES, FINEP has more experience in supplying risk capital to innovating enterprises, through the operation of the “Inovar” project since 2001. Since then, 18 venture capital or private equity funds have been approved, while six seed capital funds have been in operation since 2006. In total 26 funds have been created, of which 19 are operational and five are being set up. According to FINEP (2011, p.20), some BRL 77.8 million was allocated to create funds in 2010.

3) Financial sources of the main financial instruments for STI in Brazil

As we have seen, the main funding agencies of the STI system in Brazil are BNDES and FINEP, each one with its own specific funding sources, particularities and limits. CNPq and CAPES are also key institutions regarding support through scholarships and research grants. This section presents the sources of funding that feed each one of these institutions.

BNDES and FINEP have some institutional differences, stemming from their legal status. Even though they are both *public enterprises*, BNDES is considered a *bank*¹⁰⁰, while FINEP is understood to be a funding agency. This allows the bank to capture and allocate its resources freely, without the obligation of following strict rules determined by the funding source, such as in the case of FINEP.¹⁰¹

For this reason, this section presents the structure of BNDES funding as a whole, and in the case of FINEP, the modalities of support are presented separately. The financial sources from FAPs operations are also briefly presented in the end of the section.

100 The Central Bank of Brazil has specific legislation for BNDES that differs from legislation ruling other Brazilian banks.

101 It is worth noting that current FINEP management is actively searching for new institutional directions in order to be able to capture and allocate the institutions resources more freely.

a) BNDES

As it has been explained, BNDES can freely allocate resources among the diverse activities it supports, even if its guidelines are determined by the government's industrial policies. The support the bank gives to the STI sector is therefore financed with the same funding structure the bank uses for other kinds of activities.

As of December 31, 2010, the bank's liabilities amounted to BRL 521 billion (BNDES, 2010), 46.1% of which came from the national treasury, and were used to finance the bank's recent expansion. The FAT fund is historically one of the main sources of resources for the bank, and as of the above date accounted for approximately 24.1% of the institution's liabilities. This fund is financed through labour taxes, and was created to protect workers, both in emergency situations and preventively, which is why it assigns 40% of its resources to BNDES to help support economic activity. The other 29.8% of the bank's resources come from many different sources, including public, private and foreign institutions.

Total FAT resources depend on the formal employment rate and on labour revenues, which are pro-cyclically related to economic activity. According to IPEA (2011, p.XXIV), this fund runs into limits to finance the growth of BNDES, since cash inflows only rose at an annual rate of 9% during 2004-2010, compared to a growth of 14.1% in social emergency demands in the same period. Inflows collected by the national treasury depend on political decisions and when the government decides to sell securities to finance the bank's activities. Of course, this procedure can be done anti-cyclically to sustain economic activity.

There is a major debate in Brazil about the extent of public subsidy to the interest rates charged by BNDES. The classic argument of those who understand that there is an implicit subsidy (detrimental or not) in the bank's activities is that the national treasury pays a higher rate in the *open market* than the rate the bank charges in its operations and uses to remunerate the treasury. Even though the national treasury is not the only source of funding for the bank, and an implicit subsidy does not rob the bank's activities of their meaning, the issue is certainly important. As a matter of fact, the government could in theory finance BNDES activities through initial offerings. At this time, this can only be done with the consent of the Central Bank in Brazil, which having the control of the money supply can buy government securities at no financial cost.¹⁰² As it is well

¹⁰² The way Brazilian institutions are designed, the Central Bank can only buy treasury bonds on the secondary market, which creates inefficiency and confusion regarding the meaning of public debt. The adjustment between the central bank and treasury accounts is done through budget adjustments, by transferring deficits and surpluses.

known, there is an extensive debate in the economic literature discussing whether this activity should be carried out or not. Nevertheless, since the 1990s, Brazilian institutions form quite a restrictive environment for the use of this kind of instrument.

b) Funding for FINEP's Financial Instruments for Innovation

- Credit

The financial sources from the FINEP's credit operations is mainly related to the tributary system. The fund "FNDCT" is mostly financed by the "Sectoral Funds" (previously mentioned) and is one of the most important sources for FINEP's resources. The "FAT" fund also finances credit operations through FINEP and the organization

As previously mentioned, FAT resources have not been able to meet recent demands. Even though they only represented 11% of FINEP's resources for granting credit in 2010, which reached BRL 1.2 billion in nominal terms) that year. The reduction of inflows by FAT to zero in 2010 had an important impact on the institution's activities.

The National Fund for Scientific and Technological Development (FNDCT) was created in 1969 with the purpose of funding scientific and technological activities. In 1971 FINEP became the fund's financial agent and, since then, FNDCT has been one of the main sources of resources for the area.¹⁰³ Until the creation of the Sector Funds, FNDCT had difficulties finding a stable funding source. The matter was temporarily resolved in 1998 with the creation of the Sector Funds, which created a framework for the STI funding structure in Brazil, substantially increasing FNDCT's resources.¹⁰⁴

According to FINEP's website (http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/entendaFinep.asp), each sector fund has a different source of resources, collecting taxes from or billing enterprises from the sector, or related to natural resource exploitation, industrial activities and external technology acquisition. According to FINEP (2012,p..50), the national treasury and interest rates of credit operations also contribute to the fund, although with a smaller proportion. The contribution of resources by FNDCT to FINEP, as in the case of FND, takes the form of debt, which provides the institution with greater operational flexibility. In 2010, it represented 62% of the funds disbursed for credit. FINEP's own resources,

¹⁰³ Still, it is important to note that FNDCT does not allocate all of its resources to FINEP. The CNPq (IPEA, 2011, p.343) and the efforts made by the federal government to run primary surpluses (FINEP, 2012) receive resources from the fund.

¹⁰⁴ In fact, 15 of the 17 "Sector Funds" must allocate their resources to FNDCT.

which it can distribute more freely between activities of interest, represent 27% of the funds used for credit disbursements in 2010.

Finally, seeing as there has been a recent effort in Brazil to consolidate financial support to the STI system, BNDES (FINEP 2012) has declared that it will inject BRL 6 billion into FINEP for its credit programs, through which FINEP has already made commitments without having the necessary resources. It should be noted that, ultimately, this source of resources is supported by BNDES' own *funding* structure, as explained above.

- **Risk capital and financial subsidies**

As stated, FINEP operates only as a funding agent of those FNDCT resources used as risk capital. These represent BRL 408.44 million of the total invested in the funds created by the INOVAR program. As of December 31, 2010, this program had invested an accumulated total of approximately BRL 3.9 billion. These resources are drawn from the sector, which obliges FINEP to follow their specific rules and conditions. It is important to note that profits generated by this process are not directly counted as part of FINEP's profits.

FINEP selects the operators of these funds. Once the selection is made, the winner is required to attract other resources to the fund in order for the fund to be permitted to operate. Naturally, these other sources are very heterogeneous and correspond to BRL 3.5 billion of the INOVAR program (89.67% of the total BRL 3.5 billion as of 12/31/2010).

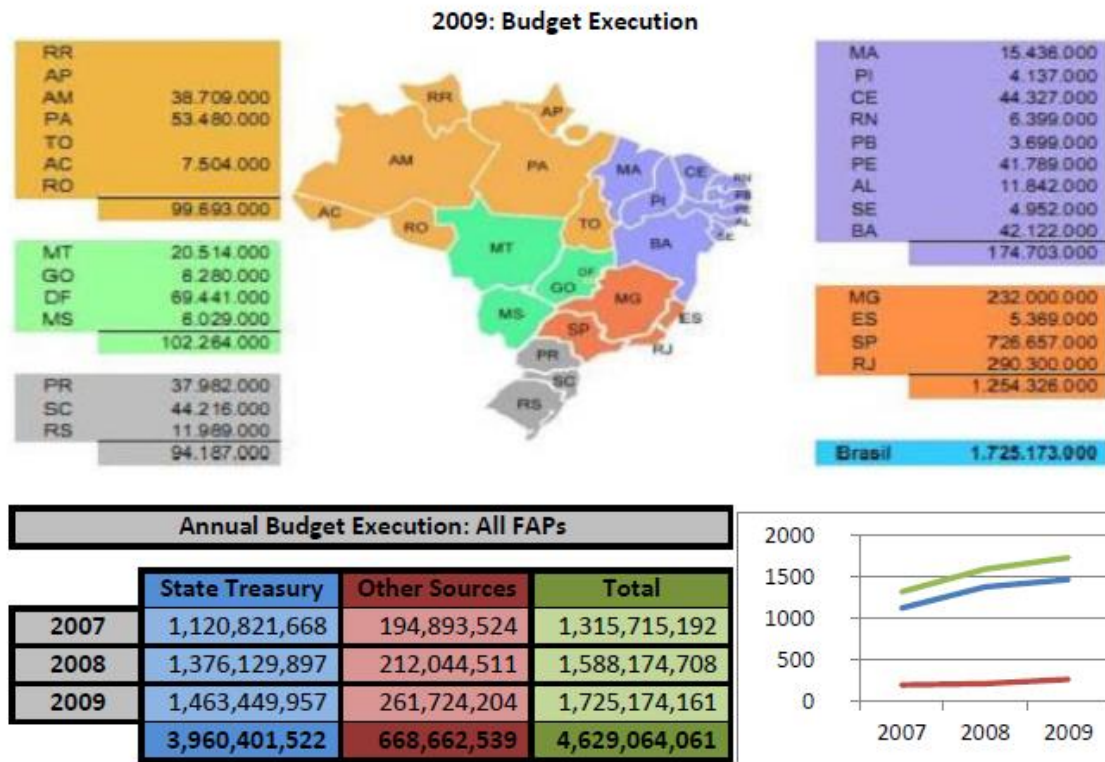
FINEP's subsidy programs have a slightly different composition, and are completely funded by FNDCT, which is mostly funded by the Sector Funds as explained above. Therefore, private sector and FINEP resources are not part of the structure of this instrument. As stated by FINEP (2012, p.41), all financial subsidy programs were financed by that fund.

c) Research Support Foundations (FAPs)

FAPs are state institutions, devoted to supporting scientific and technological development. The number of states without a research support foundation is on the decline, and today only the states of Roraima and Rondônia do not count on a FAP. In general, FAPs receive most of their resources from state governments, and even though they function autonomously, interacting at the national level through the

National Council of Research Support Foundations (CONFAP – <http://www.confap.org.br/>). Unfortunately, the last public information regarding the financial sources of the FAPs presented by CONFAP refers to 2009. The following figure is still the best approximation available for a systematic analysis of its main characteristics. Synthetically, when it comes to the FAPs, its arguable that the most important financial source for its operations comes from the tributary system.

Figure 4



Figures expressed in BRL.

Source: CONFAP

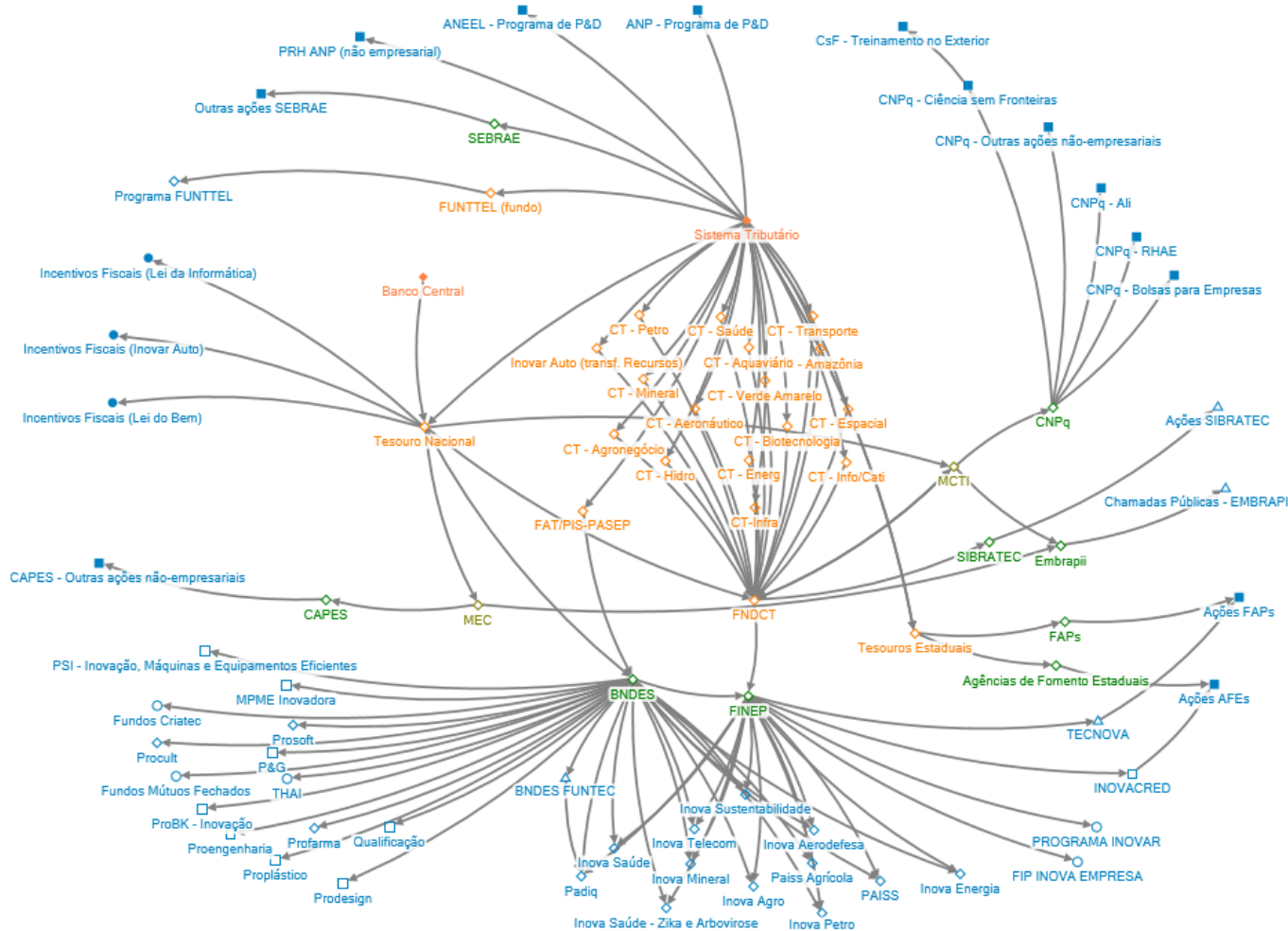
4) Analysing the public financial institutions for STI through the lens of sustainability and inclusiveness

As we were able to see in the second and third sections, the evolution of financial institution in NSI shaped a very complex scenario. The following map propose a tentative synthesis of where Brazil were by the beginning of 2010s (as studied in the previously sections), when major changes in the Brazilian and international economy

reaffirmed major concerns regarding the political and economic sustainability of these institutions.

Figure 5

Social media network connections



Created with NodeXL Basic (<http://nodexl.codeplex.com>) from the Social Media Research Foundation (<http://www.smrfoundation.org>)

Author's elaboration.

In order to analyse the set of this financial dimension of the Brazilian NSI through the lens of sustainability and inclusiveness, is important to present some others elements into our conceptual framework.

Into the present paper, we don't analyze all the dimensions that could be related to the term, sometimes vague, "sustainability". "Sustainability" is broadly used to refer to the important notion that somewhat framed for a particular period of time has its conditions to perpetuate throughout the history – it does so also by avoiding some undesirable consequences that may even impede the continuity of this frame into the long run.

These consequences is often used to refer to environmental challenges, whose short-sighted exploitation may, in some cases, undermine the very possibility of the refereed set of institutions perpetuate itself into the long run. In our paper, however, we keep the broad notion presented, but we chose to analyse “sustainability” not to its (important) relation with “environment”, but to its *financial* dimensions. This means that we will analyse in what extent the Brazilian experience in the recent years may provide very important insights relating to the capacity of the set of financial institutions presented in the previous sections to perpetuate itself into the long run, taking in account the political and financial challenges that it faces.

“Inclusiveness” is also another word that need to be conceptualized. It is often used to refer to the positive impacts that the object under analyses may bring to the more marginalized actors in a society under analysis. This broad notion, though important, may include different (and sometimes contradictory) dimensions. Into this paper we will not *focus* into the monetary effects (incomes, job opportunities and salaries) that are sometimes associated with the term “inclusiveness” and “innovation”. The “inclusive” dimension under analysis in this paper is related the extent that the *technological characteristics* promoted during the innovation process are directly related to social challenges of the Brazilian NSI.

a) Financial Sustainability of the Brazilian’s NSI’s financial dimension: an analytical paradigm

From the above-presented synthesis of the financial system of the Brazilian NSI, we propose some additional characteristics in order to be able to evaluate the financial and political sustainability of their financial sources. All financial funds could abstractly be analysed through cash flows: it’s suppose to be financially sustainable if, in the long run, the monetary inflows are greater than the monetary outflows(Minsky 1986): “it is the realized and prospective cash flows that determine (...) the viability of financial deals” (Minsky 1986, p. 1). The big analytical challenge, however, is not to state this triviality, since “conceptually cash flows are very simple”(Minsky 1986, p. 1) - but to investigate which are the different determinants of the cash flows.

There are some specificities regarding the financial structures of the operations to STI. Due to the characteristics of this sort of activity, that are greatly marked by the difficult appropriability, uncertainty, cumulativeness and illiquidity, the financial sustainability of the financial structures related to the STI ought to be greatly and especially dependant of a regular, stable and preferentially big amount of cash inflows that are *unrelated to*

the activity financed. In order to analyse the financial sustainability of the financial structures for STI in Brazilian NSI, then, we need to investigate which are the *main determinants* of the cash inflows for the financial institutions mapped above. We propose, then, to classify the most important financial sources of Brazilian NSI according to what are the *direct* determinant of their cash inflows.

Since “FAT”, “FNDCT” and FAPs are mainly financed by what we previously called “tributary system”, “Sectoral Funds” and the “Brazilian Treasury” (see map above), we ought to understand the main determinants of these financial sources to understand the financial sustainability of the financial institutions of the Brazilian NSI, as previously mapped.

The “tributary system”, in Brazil, as is well known, relies on the overall economic activity (there are few tributes related to patrimony). Tributes over the salary and consumer goods, for example, are relatively big, penalizing more the poor people than the wealthiest people. The “sectoral funds” is also a tributary-financed fund. It is composed by a very diverse array of tributes, that link their cash inflows with the economic activity of different sectors. However, the contribution of the different sectors vary a lot, since the size and the specific determinants of the activity of each sectors are widely different. During the first decade of 2000, the “Sectoral Funds” earned the biggest part of its tributes from the “oil sectoral fund” (CT-PETRO), that was boosted by the international commodity cycle of the period. Since in general the earnings from the remaining sectoral funds are mostly related to sectors linked to the Brazilian internal market, the “sectoral funds” could be understood as also determined by the general economic activity. The “Brazilian Treasury”, however, though also “financed” by the “tributary system”¹⁰⁵, has also the possibility to get financed by the monetary emissions from the Central Bank or by borrowing from the financial markets. Since all states emit their own currency, their capacity to finance their spending are most given by their political will¹⁰⁶. Also, despite the amount of money decided the government decide to spend in a given period, only a specif share is to STI activities. This also makes the money allocated to STI ultimately a *political decision*, which is usually the outcome of

¹⁰⁵ In a matter of fact, there is an important debate relating to the extent we should think as the state treasury as financed through the tributary system. Our view is based in the interpretation proposed made by Serrano and Summa (2011)

¹⁰⁶ There is a huge and complex debate about that. We use here the understanding proposed by Serrano and Summa (2011) .

the power relations of different actors and the political orientations of different groups historically embedded in the nation-state¹⁰⁷.

Figure 6

A tentative synthesis of the <i>main</i> direct determinants of the cash inflows of the most important financial institutions of the Brazilian NSI	
<u>Financial Source</u>	<u>Main determinant of its revenues</u>
Sectoral Funds	International Oil Prices + Internal Economic Activity
Tributary System	Economic activity
Brazilian Treasury	Economic activity + political decision

Given the conceptual framework previously built, we are now able to offer a brief synthesis of the evolution of the main determinants of the financial sustainability of the financial institutions of the Brazilian NSI.

Despite the progress made with the Sector Funds, the funding structure of the Brazilian science, technology and innovation system is still rather precarious. Ultimately this is a consequence of the low priority given to the sector by the state, combined with some institutional constraints that have been limiting resource availability. In the 1980s and 1990s FNDCT, the main fund for these activities, suffered from the economic policy priorities on monetary stability. Undoubtedly, the creation of the Sector Funds in 1998 allowed the STI system to receive significant contributions of non-budget resources (*DEBATES FINEP* 2012), freeing the sector from the most immediate will of the Brazilian legislative and executive powers, which had not been demonstrating much solidarity with the Brazilian scientific and technological system.

However, it was only a partial change. When the Sector Funds were created, the institutional structure of this financial source was not protected from the government's primary surplus accumulation policy, frequently boasted to be one of the "cornerstones" of economic stabilization in the country. In fact, according to Melo (2007, p. 18), there has had a big reallocation of the funds' resources between 1998 and 2006.

¹⁰⁷ Amílcar Herrera used the term "implicit policy" to discuss the effective political decisions that is the outcome of class struggles, states and world-view of the corresponding actors (Herrera 1973).

Figure 7

FNDCT - BRL million

Year	Amounts invested	Amounts raised	Reallocation
1998	165.70	165.70	-
1999	192.20	224.80	32.60
2000	263.90	453.80	189.90
2001	590.30	773.40	183.10
2002	528.50	1358.10	829.60
2003	617.50	1550.60	933.10
2004	716.30	1551.70	835.40
2005	797.90	1743.80	945.90
2006	787.30	1850.40	1063.10
Total	4659.50	9672.20	5012.70

Source: Melo (2007, p.18). Adapted. Values in 2006 BRL constant (IPCA)

According to Bastos (op.cit. p.236, apud MELO, 2007, p.17), the resource transferral process is done through the oil, infrastructure and informatics funds which, at the end of the period, when the totality of their resources has not been used, are obliged to transfer these funds to run primary surpluses.¹⁰⁸ Therefore, a legal device was included in the energy, space, water and mineral resources, land transportation and "Green and

¹⁰⁸ It is worth noting that the oil sector fund has been the primary source of resources for FNDCT (DEBATES FINEP 2012).

Yellow" sector funds, that allows them to effectively function as such, releasing them of the obligation to automatically transfer surplus resources to the national treasury.

So, besides having their resources subject to the fluctuation of taxed economic activities to feed the funds –an especially unfortunate characteristic for this kind of activity– funding to the Brazilian STI system is directly influenced by the government's primary surplus policy. Even if the government's limited predisposition to take these activities into account through the budget provides the Sector Funds with a *raison d'être*, it is absolutely clear that this funding model runs into "natural" limits since it does not allow for growth to take place independently of economic circumstances. This is because it is difficult for the sectors to grow free of economic circumstances, as well as of limits imposed by resource reallocation.

On the other hand, the national treasury had –by political decision– increasingly supported BNDES' funding structure. In this way, the innovation system gains a powerful ally, because it finds space to grow with relative independence from the economic juncture.^{109 110} Naturally, this policy is not free from risks. BNDES, as the main long-term resource provider for the Brazilian economy, may face difficulties when supporting these activities on an ongoing basis due to the nature of the innovation process (depending on internal bank management), and even though they are little exposed to the limits of the Basel Agreement. (Sobreira and Martins 2011, p. 371)

A direct connection with the treasury certainly allows for the theoretical possibility of funding innovation without necessarily running into limits imposed by the tax collection specific to the science and technology funds, which would shift the debate to the treasury's own funding measures.¹¹¹ However, as demonstrated in recent Brazilian history, this model leaves the STI system's tax collection structure vulnerable to political preferences, which in Brazil have shown little demand for these kinds of activities. Funding through financial returns from the supported activities also runs into several limits, because large portions of this segment do not operate –and should not operate– on a for profit basis (which is the case of scientific research in universities, for example), except for businesses carrying out what we call "innovation" nowadays. The

109 Since the largest part of FNDCT resources came from the oil industry, the recent impact of China on commodities' prices was probably significant to the fund's general budget.

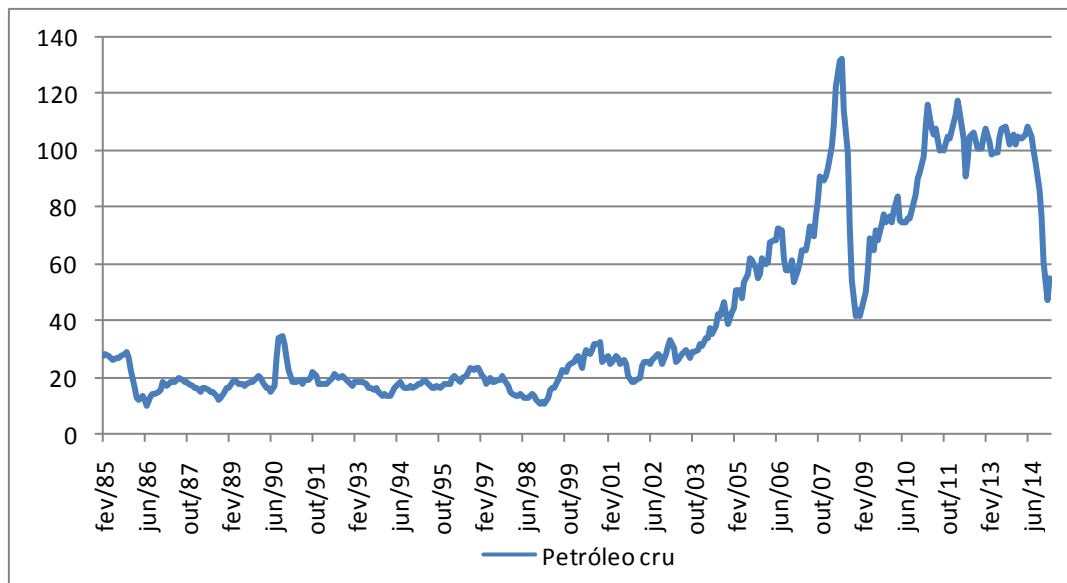
110 Despite its dependency on oil prices, the "Social Fund", fed with the pre-salt resources, is an alternative with great potential (DEBATES FINEP 2012).

111 It should be noted that Brazil's tax structure is highly regressive.

latter, however, are classified as very high risk, transferring difficulties to funding institutions in the form of default and/or prudential limits.

During the first half of the 2010s, two major political and economic movements twisted the financial safety of the financial sources for STI in Brazilian NSI. First, the international oil price that boosted the sectoral funds, started to oscillate:

Figure 8. The international oil prices (US\$ dollars per barrel)



Fonte: Index Mundi ([/www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)); *Petróleo cru como média de 3 preços: Brent Fechado, Texas Oeste e Dubai Fateh*

At the same time, the federal government reduced its general spending, leading, according to Serrano and Summa, to a general slowdown into the economic activity(Serrano and Summa 2015)¹¹². The world crisis and worldwide slowdown of economic activity gave additional to pressure on Brazilian economic activity through the hard conditions that the export sectors started to face. Following these general tendencies, the public sector revenues, in general, shrank. The following table synthesizes the main trends of the overall economic trends in the recent period(Serrano and Summa 2015, p. 33):

¹¹² The authors advance their investigation based on the “effective demand” paradigm (Kalecki 1990; Keynes 1936).

Brazilian Macroeconomic Indicators 2004-2014 (Real Yearly Average Rate of Growth Unless Stated Otherwise)		
Economic Activity	2004-2010	2011-2014
GDP	4.4%	2.1%
Industrial output	3.6%	-0.9%
Formal Employment (average)	1,458	829
Unemployment rate	9.0%	5.4%
Aggregate Demand	2004-2010	2011-2014
Household consumption	5.3%	3.1%
Public Adm. consumption	3.2%	2.2%
Investment	8.0%	1.8%
Machinery and Equipment	12.3%	-0.7%
Construction	5.8%	2.8%
Exports	5.2%	1.6%
Imports	13.4%	4.1%
Fiscal Policy Variables	2004-2010	2011-2014
Primary Surplus/GDP	3.2%	1.7%
Public Sector Revenues	7.2%	1.2%
Public transfers to households	5.6%	4.9%
State Owner Enterprises (Federal)	16.3%	-2.7%
Public Adm. Investment*	14.0%	-1.0%
Credit and household income	2004-2010	2011-2014
Credit to households	21.5%	4.6%
Mortgages	20.1%	29.3%
Real Wage (formal employments)	2.9%	2.9%
Household Real Disposable Income**	5.3%	1.2%

Notes: * Jun. 2014; ** Sept. 2014
Sources: (1) GDP and Aggregate Demand (SCN/IBGE); (2) Industrial Output (PIM/IBGE); (3) Formal Employment (CAGED/MTE); (4) Unemployment rate (monthly PME/IBGE); (5) Primary Surplus/GDP from BCB; (6) Real Revenues calculated as nominal Total Revenues from Central Government (STN/MF) deflated by IPCA (IBGE); (7) Public Transfers to households calculated as nominal TAPS (DIMAC/IPEA) deflated by IPCA (IBGE); (8) State-owned Enterprises Investment calculated by Afonso and Fajardo (2015); Public Administration Investment calculated by Nominal Public Administration Investment (DIMAC/IPEA) deflated by INCC (IBGE); (9) Credit to households calculated as total nominal credit to households ("pessoa fisica") (BCB) deflated by IPCA; (10) Mortgages calculated as total nominal Housing Credit (BCB) deflated by IPCA; (11) Real wage calculated by nominal average wage of formal employment (CAGED/MTE) deflated by IPCA; (12) Households real disposable income at average prices of 1995 (DIMAC/IPEA).

Source: Serrano and Summa (2015)

According to our proposed classification of the financial sources for STI in Brazil, the country's NSI relied an important part of its financing mostly, though not uniquely, on economic activity, the international oil prices and into the political decisions of the ruling powers in Brazil.

The end of the commodity-cycle and the political choice to cut public investments in 2011 twisted the macroeconomic conditions in which NSI evolves. The overall activity started to shrink, the inflation started to rise and a big political pressure was undertaken to press the Brazilian government to raise payments for the public debt, while reducing spending for social assistance, education, science, technology and innovation. Dilma Rousseff got reelected president in 2014, during a campaign where she promised to the electors to do differently, raising spending for education, social programs and not to

undertake privatisation or promote fiscal austerity. Nevertheless, once she started the new government, she announced the deepening of the austerity measures. The shrinking of the government spending and the growing interest rate drove Brazil to the worst recession in almost three decades. Corruption scandals and the fall of the oil prices, which is also one of the main revenues of the financial sources for STI in Brazil, pressed the state-owned oil company PETROBRAS to diminish its huge investments (that were helping keep the investment rate in Brazil relatively high).

A right-wing political coalition started to use the growing riots against corruption as a political force to push for the *impeachment* of the elected president Dilma Rouseff – eventhough she faced no charge of corruption. The head chief of this right-wing political coalition was Dilma’s vice president, who took over the presidency during the second week of May, 2016. In the document where he presents his unelected political agenda, he assumes explicitly the privatisation and austerity measures as the economic agenda of its government. Non-budgetary sources for social programs, health and social security are presented as constraints to “the future” and to the relief of the public debt, while no project to combat corruption was presented. During the nomination of the ministers of the new government, he pushed (unsuccessfully) for a creationist-believer of the evangelical party to the Ministry of Science, Technology and Innovation. He extinguished the Ministry of Culture and promoted the fusion of the Ministry of Communication with the Ministry of Science, Technology and Innovation.

As would be expected according to our proposed classification, the economic and political pressures on the financial sources for STI in Brazil rose significantly. The Rio de Janeiro’s and São Paulo’s FAPs, the two most powerful ones, are facing extreme problems regarding as financial sources for STI. The lowering of revenues due to above-mentioned reasons and the political pressures to reallocate its scarce resources to other government liabilities are already resulting in discontinuity of many different programs in the state. The same stands for the organizations, such as FINEP and CNPq, that rely on FNDCT and the Sectoral Funds. In 2018, Brazil elected a new government and, since then, the referred trends were only deepened.

Though some years will be needed to a fully assessment of the financial impacts of STI activities that followed these general movements, the proposed synthesis of the main determinants of the financial sustainability of Brazilian financial sources for STI may already be useful. We argue that the referred financial sustainability relied both on economic and political factors. Following that, at the end of section we will propose

some thoughts on alternative political strategies to enhance the sustainability of the Brazilian financial sources for STI.

b) The “inclusiveness” dimensions of the innovation process in Brazilian NSI: lessons from the recent period

Our concern in the present subsection is to analyze the inclusiveness dimension (as above conceptualized) of the financial institutions for STI in Brazil. Taking the “inclusiveness” dimension in account, we argue that current both the institutional devices for STI and the official evaluations of the programs are based on a strict linear economic view of the social benefits of technology. We argue, then, that a paradigm shift both in the selection devices and the evaluation methods are urgent in order to overcome the challenges related to the promotion of technological trajectories (Dosi 1982) in accordance with the Brazilian social challenges..

To date FINEP has carried out two evaluations of its subsidy programs. The first was carried out in 2009, assessing 27 programs, 22 of which were approved in 2005 and 5 in 2007.¹¹³ The second evaluation took place in November 2010, and studied 44 projects from 40 enterprises, 27 of which were approved in 2006 and the remainder in 2007. As a FNDCT funding agent, FINEP must systematically conduct evaluations of the programs it carries out, which gives these evaluations both an academic and legal function. IPEA, one of the main economic research institutions in the country, has recently made public a study on FINEP's subsidy programs, with a focus on public calls from 2007 and 2009 (IPEA 2012). This institution considers direct or indirect public subsidies to be the most effective instrument for inducing innovation processes within enterprises and to serve public interests (IPEA, 2012, p. 347-348). This is due to the supposed discretion used to select projects of high technological content for research and development, even if IPEA may not agree with the destination of FINEP's resources. The results of the studies will now be presented, compared and critically evaluated.

The first FINEP evaluation faced some methodological and operational challenges, explained by the fact that it was the first time the institution carried out such a study. First, seven of the projects were not evaluated by specialists because not all the projects invited to participate in the evaluation did so (FINEP 2010, p. 2), which undermined the representativeness of the sample analyzed vis-à-vis the population.

¹¹³ The projects examined were those that had received 100% of assigned resources at the moment of evaluation (FINEP, 2010, p. 1)

Second, the evaluation was done using a questionnaire, where the responses from enterprises were unaudited and taken as credible (FINEP 2010, p. 2). It is important to take into account the difficult position of the enterprises participating in the evaluation, since they could be tempted to dress up their answers when providing responses to the questionnaire in order to continue their relationships with FINEP. Therefore, this first evaluation and its results could be considered as constituting a paradigm of analysis to evaluate financial instruments for innovation in the country, which will be discussed further in this paper.

The goal of the subsidy programs analyzed was to increase innovation in the enterprises, as well as national development (FINEP 2010, p. 1). The first result of interest was the rise in average invoicing of the supported enterprises, which rose from BRL 7.4 million when support began, to BRL 12.3 million at the time of the calculation. The distribution of the increase was concentrated in micro enterprises, in particular three that experienced a very sharp rise in revenues (FINEP 2010, p. 4). It can also be inferred from the study that 10 of the 24 enterprises¹¹⁴ studied, used the resources of the subsidy exclusively to fund their activities. Although all the enterprises declared that the projects were effectively carried out, only 11 were selling products or services, and these were not necessarily those for which they received the resources.¹¹⁵ Enterprises of all sizes cited the lack of qualified personnel as a major obstacle to innovation (FINEP 2010, p. 6).

As FINEP itself points out (2010, p. 9), it is essential to note that the viability of new businesses created by the enterprises benefitting from the subsidies had less to do with the specific project supported than with the enterprise being an innovator by nature and/or with the commercialization of another product or service from the enterprise's portfolio. While it is true that the overall objective of a given policy (or its efficiency) can be reached on paths previously unforeseen by the policy's designers, the efficient use of resources and their focus cannot be overlooked.¹¹⁶

The second evaluation carried out by FINEP did not report any credibility problems regarding the results. Following the same sample selection criteria previously adopted,

114 Some enterprises received support for more than one project.

115 In fact, the evaluation report did not discuss if the enterprises received revenues from the analyzed projects or not (FINEP 2010, p. 5).

116 The concept of efficiency used in economic literature differs from the concept used in this paper: we consider a policy efficient when it reaches its objectives with a minimum possible use of resources.

44 projects in 40 enterprises were studied: 1 micro enterprise, 18 micro-small enterprises, 7 small enterprises, 12 medium and medium-large, and 2 large ones.

According to FINEP (2011a, p. 7), the results on innovation culture within the enterprises, are positive and convergent with those of the first assessment, despite the different enterprise characteristics. It is worth noting that in contrast to the first report, the second evaluation did not report a lack of qualified personnel as a major obstacle to innovation by large enterprises receiving funding. FINEP considers (2011a, p. 7) that the financial subsidy program was successful in increasing the incorporation of new knowledge in the enterprises' productive procedures.

IPEA (2012), in turn, conducted an analysis of the financial subsidy policies for enterprises using the data presented by FINEP's evaluation reports on subsidy programs as an analytical reference. These include the study on "Potential Funding for R&D in Brazil" (*Financiamento Potencial à P&D no Brasil*), carried out in 2008, and a 2009 report by the Center for Strategic Studies and Management in Science, Technology and Innovation (*Centro de Gestão de Estudos Estratégicos*) that gathered together the opinions of 31 governmental officers, entrepreneurs and academic on FINEP's performance and future expectations of the institution and others forming part of the national STI system. The evaluation of the above-mentioned institute explores two basic questions (IPEA 2012, p. 346): (i) whether FINEP's financial subsidy programs follow guidelines in accordance with "innovation law", and, (ii), whether this policy has increased Brazil's capacity to compete internationally. IPEA argues that calls to subsidize cooperative projects are focused on large-scale enterprises, while the direct subsidies associated with more recent policies are assigned to smaller sized enterprises (IPEA, 2012, p.348). It concludes that the R&D expenditures of enterprises benefitting from subsidies to cooperative projects is significantly higher than those of directly subsidized enterprises,¹¹⁷ which indicates that larger enterprises have greater capacity to interact with universities and research institutes, which is an indicator that they have the capacity to manage projects with higher technological density.¹¹⁸ Thus, according to IPEA, international competitiveness is not being adequately encouraged, and FINEP's policy is not being properly adapted to the legal framework within which it was created.

117 10.7 times more in internal R&D, 18 times more in external R&D, and 13.7 times more in equipment for R&D (IPEA, 2012, p.349)

118 One of the forms adopted by the well-known "Schumpeterian hypothesis".

Besides FINEP's criticisms regarding the focus on smaller sized enterprises, IPEA (2012, p.352) questions the institution's monitoring and dissemination. In fact, the sample analyzed by the promotion agency does not appear sufficiently large to provide a clear idea of what is actually happening to all enterprises/projects receiving subsidy support, a task whose solution is hindered by FINEP's lack of human resources (IPEA, 2012, p.353). This is the same reason why information on the program under analysis has not been widely disseminated, which is crucial if the subsidy policy is to be properly scrutinized by academia, something considered inadequate at present.

Therefore, it is important to note that available reports present conflicting considerations on the issue, a symptom of not only the position of both institutions, but also the inherent difficulty of the theme. FINEP has a more positive view of the focus on smaller enterprises, while IPEA, in agreement with the "Schumpeterian hypothesis", objects to this bias. Relating to subsidies instruments (the ones that are not implicit into the credit lines), the above-mentioned "calls for proposals" are the most frequent selection method used in Brazil to determine which projects and institutions will be supported. Public calls are supposed to be merit based, depending on diverse criteria such as the degree of innovation of the project, the capacities of the organization to carry out the project, its financial feasibility, among others. Initially, they were frequently made to support joint projects carried out by non-profit scientific and technological institutions in partnership with companies, but after 2006 they started to use "size of the firm" as one the most important selection criterias.

Even though economic policies could vary according to the category of the enterprise, this differentiation should not be made exclusively taking into account an enterprise's size, as IPEA implicitly suggests. The idiosyncratic characteristics of each technology and sector also impose conditions and consequences for the innovation process, which are as relevant –if not more– than the size of the enterprise, a fact which should put the debates centred exclusively on the size of the enterprise in check. Micro and small enterprises have a key role to play in stimulating employment and inclusion in Brazil. Therefore, even if the present discussion serves as a way to frame some of the questions related to the subsidy policies we have examined, there is definitely a need to carry out additional studies on the Brazilian case, using different approaches than the one presented here.

When it comes to "Risk Capital", no systematic analyses have been undertaken in Brazil to attest to the success of this kind of instrument in enabling innovation in the country. Once again, however, what is being confirmed in Brazil is that there is

effective private demand for the risk capital funds created by BNDES and FINEP. BNDES's CRIATEC fund is operational, and a manager for the investment fund in environmental innovation has already been approved. Through the INOVAR program, FINEP has approved a variety of different funds, for a total of BRL 80 million through this institution alone.

It cannot be said that this proves the successful use of this financial instrument, *per se*. Until very recently, only one fund (GP Technology) (FINEP 2011b, p. 21) had closed the accounting of its activities,¹¹⁹ so it was not possible to observe whether this instrument was generating financial and/or innovation benefits for the country. Some time is still needed to close a cycle of the funds to enable a systematic analysis of the efficiency of this instrument for innovation development in Brazil. Second, it is necessary to determine the direction taken by the enterprises being supported by risk capital funds oriented to technological trajectories in the country. This is a key question for Brazilian development and especially its social and environmental dimensions.

This leads to the conclusion that Brazil cannot be used as a successful example regarding the use of these financial instruments to support innovation. An alternative for evaluating risk capital instrumentation is the use of consolidated research already carried out in other countries and other economies. Nevertheless, this option is not free from problems. Economies, supported technologies, national institutions and support instruments all have a local dimension, with idiosyncratic characteristics that deeply influence economic-innovation dynamics. The observation of international experiences must be understood as a way to study the spectrum of *known* options, alternatives and difficulties. This observation can help in the creation of a country's own appropriate model, at a particular moment in history.

In this sense, the unregulated use of certain risk capital modalities within the current institutional structure of Western financial capitalism is worrying. FINNOV is one of the most ambitious projects on innovation funding, recently completed by SPRU (University of Sussex) after three years of research.¹²⁰ One of the results of the project verifies that the use of venture capital to fund innovation enterprises in the United States did not have a significant impact on the creation of effective innovation in different areas (Mazzucato 2011, p. 101), but served as a means for some private actors to obtain profits much higher than the risks taken and values generated by them (MAZZUCATO,

119 (FINEP 2011b, p. 21) .The actual return of this fund is not available on FINEP's website.

120 As stated at www.finnov-fp7.eu, the project lasted three years and its final conference took place in February 2012.

2011, p. 101). This process is possible when business executives take advantage of the innovation process to obtain profits far beyond their contributions to that process. This is one of the main causes of the exorbitant and confirmed rising income inequality in the United States since the 1970s. In accordance with FINNOV's results, Chesnais and Sauviat (2005) have already argued that the structure of a venture capital market in the United States depended on the many specificities of the American economy and society, which are difficult to replicate in other countries.

FINNOV's results put into question the presumed efficiency of US venture capital in the creation of a country's innovation process, as well as in income redistribution. The theoretical possibility that some type of risk capital (including private) could play an effective role in promoting innovation in different countries and for different technologies should not be denied. However special attention must be paid to the technological trajectories that this type of business model could promote (besides its problematic dimensions relating to concentration of income that this modality of investment can foster)

Finally, the main evaluations of BNDES regarding its credit operations relates to the *level of disbursement*. BNDES is evaluating its financial instruments to innovation and industry based on the strange assumption that this would lead *indirectly* to social benefits. According to Rapini (2010, p. 111), a lack of appropriate funding sources hinders innovation in Brazil. Thus, it would be expected that the loosening of these financial constraints would have a positive impact on the innovation capacity of Brazilian companies. We found no major systematic analysis conducted by the bank of the indirect social impacts of the innovation credit lines that they support.

BNDES' lines of credit mentioned above share some characteristics. First, their respective maturities are all above 10 years and their interest rates are exceptionally attractive. Public administration and all Brazilian enterprises are eligible for credit. "Innovation plans" must be presented to access credit from the "Innovation Capital" line, and "innovation projects" must be presented to access the "Technological Innovation" and "Production Innovation" credit lines. FINEP and BNDES are in the last years extending the INOVA PROGRAM credit lines, that specifically uses technological criterias as selection devices for their credit operations. However, these technological criterias are chosen independently of the direct social problems related in Brazil and takes into account only efficiency characteristics to the technologies.

In synthesis, we observe that *none* of the financial institutions in Brazil for STI uses social criteria into its selection procedures. We use some concepts previously stated by Dosi (1982) to argue that an important part of the “*ex-ante* selection” of the “technological trajectories” is given by the characteristics of the selection mechanisms of the financial institutions. Since we are analyzing the technological dimensions of “inclusiveness”, we are concerned in the present paper to the extent to which the “technological trajectories” would be “selected” in a particular NSI given by *social criteria*. In order to do that, we investigated which are the criteria utilized by the financial institutions in Brazil to support STI. Following that, we concluded that if analyzed through the lens of “inclusiveness”, no innovations related to the social problems could emerge *directly* from such mechanisms. It is also worth-noting that, to the best of our knowledge, no official and/or previous evaluations of the referred instruments tried to systematic analyse the *indirect* social impacts of these instruments.

c) In search for a useful alternative policy paradigm focused on “inclusiveness” and “financial sustainability”

The theoretical and empirical debate relating to finance and innovation is still very incipient. It is even scarcer the ones specifically focused on the “financial sustainability”¹²¹ and “inclusiveness” of NSI. Nevertheless, even though the importance of the theme seems not to attract the attention of economists or the ruling “*policy makers*”, we should not refrain to advance on the search for a useful alternative policy and political paradigm to enhance “inclusiveness” and “financial sustainability” of financial institutions of NSIs.

Brazilian institutions, of course, should not be mimicked in other economies without further case studies, while the historical and local characteristics of the place where a given policy is to be implemented must be taken into account (Cassiolato and Lastres 2005).¹²² However, several similar characteristics which originate in the world’s common historical processes, together with the more general patterns of capitalist society, allow for some lessons to be drawn from the Brazilian case study, which may contribute to the better design of financial institutions with enhanced “financial sustainability” and more inclusive, in Latin American countries and worldwide.

¹²¹ In Brazil, though using a different and complementary framework of analysis, it is considered that the most important exceptions are Melo (1994) and Carvalho (2008).

¹²² For example, we need to ask ourselves to which extent the historical lack of financial instruments for innovation in the country has effectively conditioned and oriented the current Brazilian STI system.

Given the relative incipience of the theoretical debate around the theme, we chose to finish our contribution in this paper by proposing some topics that, based on the Brazilian case study, may be thought as of central importance. These are summarised as follows:

i) As defended by Mazzucato and Penna (2016) and Cassiolato (2013), a *Mission-Oriented* political strategy approach could help the different actors in a given NSI to act accordingly to a given goal. One of the main difficulties faced by Brazilian institutions operating financial instruments for innovation is the lack of focus regarding the implemented policies. That is to say, that throughout Brazil's history, and on a large scale, resources were wasted and/or transferred to activities other than those intended by their creators.

ii) Financial instruments for STI should integrate the broader development debate, and they cannot be designed without taking into account the local, cultural, institutional and time dimensions, not only of each economy (in a strict sense), but also of society as a whole in which they will be inserted. It is also necessary to integrate the other active modalities of innovation support, especially government procurement policies. Once again, the *Mission-Oriented* approach could help coordinate a different set of actors and instruments of the NSI to developmental goals.

iii) Keeping the previous points in mind, financial instruments for STI should be designed to favour and select innovations and technologies built upon *local* resource bases, including the knowledge base of the country in question. Essentially, we are talking about on of the true economic nobility of "innovation" for development. This is justified both by increasing the internal Keynesian multiplier of the economy and the possibility of increasing exports, and the international competitiveness of industry, to reduce its marginal propensity to imports, among other reasons. The history of Brazilian economy has numerous examples confirming this fact and/or refuting contesting theories.

iv) Financial instruments cannot only focus on private commercial entrepreneurial activity. Beyond the so-called "implicit policies", innovation, in a broad sense, is a process resulting from the entire National Innovation System. Therefore, financial instruments should respond to the demands of the National Innovation System as a whole and not only to a restricted part of it.

v) Financial instruments for STI cannot be designed without taking into account the types of paradigms and technological trajectories they aim to promote. If we consider

that these instruments affect technological paradigms and trajectories to some degree, they should also be designed taking into account the social and environmental technologies which they promote.

vi) Social inclusion cannot be understood only as the *result* of a development policy, since it is also its own *path*. Strictly in regards to income, the increase of income of the most underprivileged classes contributes to a rise in society's average marginal propensity to consume, thereby also increasing its local potential for dynamism. Therefore, technological orientations should also have a *distributive* approach, taking into account the characteristics of the actors they employ as well as how they influence the bargaining power of labour in the distributive struggle.

vii) The existing knowledge base of the support institutions themselves must be taken into account, when designing financial instruments with the specific, local social problems in mind. Operators and managers at support institutions should have the deepest possible understanding of local social problems. This will provide them with mechanisms to better direct technologies to make them as inclusive as possible, as long as the political institutions designing the policies allow for this.

viii) It is important that financial structure of the STI and education system have the strongest institutionalization possible in order to protect its resources from circumstantial and contraction policies. Institutions should be created, nevertheless, that facilitate resource contributions by public treasuries to these kinds of activities when necessary, either due to an increase in emergency demand, or to the circumstantial reduction of the amounts collected from other sources.

ix) When financing is done through the tributary system, this should be carried out using a progressive tax system based on wealth, or in second place income, in order to ensure that financing does not promote revenue inequality in the STI and education system. Taxing wealth has a double benefit: it is potentially less exposed to economic activities cycles and depending on the government use, it helps diminishing inequality.

x) STI funding instruments should consider the dynamics of international monetary flows for the activities they intend to support. Thus, financial instruments for technological innovation should give priority to activities and actors that retain and/or attract international currencies to the country. This kind of policy has an emancipatory effect at the national level, offering political autonomy to countries and letting them enhance the population's quality of life without the limitations imposed by the external balance. Over the last decade, Brazil's social policies to transfer income could only be

deepened due to the relative stability of the country's external balance. Products and processes created by an external framework of knowledge tend to use knowledge and inputs that are not part of the local constellation of resources which might lead to troubles into the commercial arena.

xi) In a strict sense, financial instruments (credit, risk capital and economic subsidies) may not be the most adequate modality to support scientific, technological and innovation development. Brazilian organizations on the cutting edge of science and technology in their respective sectors were created with direct contributions from the state dedicated to the creation of public enterprises and the university, scientific and technological system. Therefore the potential contributions of financial instruments for innovation should not be overlooked but its risks and the role of private institutions in this process must also be considered.

xii) Even though the diversity of financial sources may help promote “financial sustainability”, it is impossible to avoid some degree of oscillation into the revenues of any NSI. The revenues that are more related to economic cycles, as is the case of the Brazilian sectoral funds that are dependent on the international oil prices, it could be important not to commit an important part of financial resources with new activities without previously creating a “safety cushion” to the already contracted activities that relies on inherently unstable financial sources.

5) Conclusions

Into the present paper, we proposed to analyze the financial institutions for STI in the Brazilian NSI through the lens of “financial sustainability” and the technological dimension of “inclusiveness”. We had two secondary objectives. First, to present a map of the Brazilian financial institutions that support STI activities into the Brazilian NSI. Second, to advance the search alternative political strategies and paradigms to enhance “financial sustainability” and “inclusiveness” of the Brazilian NSI’ financial dimension.

The modern Brazilian history led the country’s financial system for STI to a particularly difficult situation by the end of the 90s. However, from then on, some important changes both in Brazilian institutional framework and into the broader Brazilian and world macroeconomic conditions drove important changes. Relating to the institutional changes, we were able to emphasize the role played by the creation of the “sectoral funds” in the end of the 90s and the BNDES’ political decision to finance innovation in 2005-2006. They were both the most important factors that would made possible

important changes into the financial conditions for STI in Brazil. Regarding the macroeconomic conditions, among other important issues, the Brazilian growth and the booming oil prices in the first decade pushed a very good *momentum* related to the Brazilian financial sources for STI. However important these movements were, both the “financial sustainability” of the financial sources for STI and the technological dimension of “inclusiveness” into the selection devices of the financial organizations face nowadays very important and difficult challenges

We argued that “financial sustainability” in Brazilian NSI is facing both political and economic challenges, which are risking undermining the positive change in the financial structures that arose from the last two decades. The most important financial sources for STI in Brazil proved to be very susceptible to conjuncture situations. The way the system became structured, it became widely dependent of the sectoral funds, the tributary system and the Brazilian treasury. Due to the specific characteristics of these financial sources, this would led Brazilian NSI to be financially dependent to the internal economic activity, the international oil prices and the political orientations that favours the NSI. Since the first years of 2010s, all these elements experienced an important change, challenging the financial structures of the NSI and showing that the “financial sustainability” dimension of the Brazilian NSI ought to be enhanced. The international oil prices started to oscillate very hardly and experienced a huge shrink by the mid-2010s. The internal economic activity, according to Serrano and Summa (2015), entered into a slow-growth period until 2014 (that became recession in 2015), mostly due the austerity policies of the federal government the fall in exports sales that followed the world economic crisis. Due to political decisions, since the beginning of 2000s, financial resources for the Brazilian STI were systematically reallocated to the payment of the public debt. As it would be expected, financial constraints of many components of the Brazilian NSI started to arise and governments that are not committed with STI and education, instead of protecting the financial resources of these activities, are pushing for additional spending cuts for important actors of Brazilian NSI.

If we analyze the recent evolution of the Brazilian NSI through the lens of “inclusiveness” the situation is even more challenging. While the financial resources for STI activities deeply increased in the first decade of 2000s, we found no major selective criteria for financial operations based on social criteria. The evaluations of the financial instruments were few and unfocused on the characteristics of the technological trajectories promoted. The evaluations conducted by actors related to the

official government bodies didn't, in spite of the importance they might have for another set of issues not analyzed in the present paper, didn't even try to analyze the direct impacts of the characteristics of the technologies promoted. From the complete absence of any selective criteria based on social factors into the financial operations, it would follow that it is hard for these institutions to *help* promote technological trajectories in accordance with the main social problems in Brazil.

Finally, we chose to finish our paper by proposing some themes for debate that could help develop an alternative political and policy strategy to enhance “financial sustainability” and “inclusiveness” into the different NSI. The mission oriented paradigm (Mazzucato and Penna 2015) could be useful to coordinate a different actors, but it should not refrain to be explicitly focused on societal issues (related health, education, living, income distribution, etc.). These societal issues are specific related to the characteristics of the different NSI and should not, therefore, be constructed without previous considerations on the societal problems of the society in which NSI are embedded. Relating to “financial sustainability”, besides the continuity of the political struggle to allocate resources to education and STI activities, there are several institutional debates that could help promote the “financial sustainability” of the NSI. For example, we suggested for debate that a progressive tributary system based on the taxation of wealth (instead of an income), besides its direct and decisive impacts on income distribution, could help give more stability to financial sources for STI. This would be especially important in NSIs that rely an important part of its financial revenues on huge cyclical economic variables(as it is the case of Brazil).

6) Bibliography

BNDES. (2012). Relatório de Gestão 2011. Rio de Janeiro.

CARVALHO, F. C. (2008, November 28). A FINEP e a Regulação Prudencial. Rio de Janeiro.

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. M. (2005). Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política, 19(1), 34–45.

CASSIOLATO, J. E., SZAPIRO, M., MAXNUCK, E., PODCAMENI, M. G. V. B., TAVARES, J. M. H., MATOS, M. P. de, & FONTAINE, P. (2013). As Fronteiras do Conhecimento e da Inovação: restrições e alternativas estratégicas para o Brasil (Vol. 2). Brasília: CGEE.

DEBATES FINEP: Desafios da FINEP e o fomento à inovação. (2012).

http://www.youtube.com/watch?v=CBpqqeklJXLw&feature=youtube_gdata_player.
Accessed 29 May 2012

- 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.
- FINEP. (2010). Relatório de Avaliação do Programa de Subvenção Econômica. Rio de Janeiro: FINEP.
- FINEP. (2011a). Relatório de Avaliação do Programa de Subvenção Econômica - 2º Seminário. Rio de Janeiro: FINEP.
- FINEP. (2011b). Relatório de Gestão da FINEP - 2010.
- FINEP. (2012, March 26). FINEP deve aumentar para R\$ 6 bi o crédito em 2012. http://www.finep.gov.br/imprensa/noticia.asp?cod_noticia=2815. Accessed 10 May 2012
- HERRERA, A. O. (1973). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: Política científica explícita y política científica implícita. *Desarrollo económico*, 113–134.
- IPEA. (2012). Brasil em Desenvolvimento 2011: Estado, Planejamento e Políticas Públicas (Vol. 2). Brasília.
- KALECKI, M. (1990). Crescimento e ciclo das economias capitalistas: ensaios. São Paulo: Editora Hucitec.
- KEYNES, J. M. (1936). A teoria geral do emprego, do juro e da moeda. São Paulo: Atlas.
- MAZZUCATO, M. (2011). *The Entrepreneurial State*. Londres: Demos.
- MAZZUCATO, M., & PENNA, C. (Eds.). (2015). *Mission-oriented finance for innovation: new ideas for investment-led growth*. London: Policy Network [u.a.].
- MAZZUCATO, M., & PENNA, C. (2016). *The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal*. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos.
- MELO, L. M. de. (1994). *O Financiamento da Inovação Industrial*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- MELO, L. M. de. (2007). Inovação e Financiamento no Brasil: uma análise do Sistema Brasileiro de Financiamento à Inovação no Brasil (No. 04/07). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MINSKY, H. P. (1986). Where's the Cash Flow, (98). http://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/98/
- RAPINI, M. S. (2010). O Financiamento aos Investimentos em Inovação no Brasil. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SERRANO, F., & SUMMA, R. (2011). Uma sugestão para simplificar a teoria da taxa de juros exógena. IE-UFRJ. <http://www.sep.org.br/upload/article/2400/2417.pdf>. Accessed 27 January 2014
- SERRANO, F., & SUMMA, R. (2015). Aggregate Demand and the Slowdown of Brazilian Economic Growth from 2011- 2014 (Text). <http://www.excedente.org/artigos/aggregate-demand-and-the-slowdown-of-brazilian-economic-growth-from-2011-2014/>. Accessed 16 May 2016
- SOBREIRA, R., & MARTINS, N. M. (2011). Os Acordos de Basiléia e Bancos de Desenvolvimento no Brasil: Uma Avaliação do BNDES e do BNB. Revista de Administração Pública.

“ESTUDIO DE LAS BARRERAS DE LAS PYMES DE NEUQUÉN CAPITAL Y POSIBLES FORMAS DE SUPERARLAS: NUEVO AVANCE DE INVESTIGACIÓN”¹²³

Mg. (Ing.) Ricardo D. Adra*

ricardo.adra@faea.uncoma.edu.ar

Dr. Roberto Enzo Rubeo*

roberto.rubeo@faea.uncoma.edu.ar

Lic. Estela I. Cortez*

estela.cortez@faea.uncoma.edu.ar

Lic. Juan José Jodar Viale*

juan.jodar@faea.uncoma.edu.ar

*Universidad Nacional del Comahue

RESUMEN EJECUTIVO

En el marco de nuestro proyecto de investigación “*Barreras de las PyMEs. Propuestas para superarlas. Estudio comparado de las PyMEs del Alto Valle de Río Negro y las de Neuquén Capital*” (UNCo), se desarrolló el presente trabajo, que presentamos como avance de investigación sobre un estudio que, originalmente, tuvo por objetivo realizar un análisis comparado entre las barreras que enfrentan las PyMEs del Alto Valle de Río Negro y las de Neuquén capital, para encontrar cuáles eran comunes, y así, luego, proponer acciones y estrategias para minimizarlas. Fue un obstáculo lograr que las empresas definidas en la muestra completaran la encuesta, a pesar de los esfuerzos y estrategias implementados. Por esta razón, los resultados obtenidos de Neuquén capital no resultaron estadísticamente comparables con los del Alto Valle de Río Negro. No obstante, el análisis cualitativo sobre las empresas de Neuquén capital, a partir de las “no-respuestas”, mantuvieron la razonabilidad de nuestra hipótesis de investigación, la cual es que las barreras más relevantes que atentan contra el desarrollo de las PyMEs son más endógenas, del tipo actitudinales y aptitudinales, que exógenas o contextuales (tomando como marco teórico el modelo de Edvinsson y Malone (1997 y 2001).

¹²³ Entendemos por “barreras” los obstáculos o dificultades que tienen las empresas PyMEs –objeto de nuestro estudio-, para crecer o desarrollarse.

Al momento, ya se llevó a cabo la encuesta final y se está transitando la etapa de diagnóstico y de elaboración de propuestas. Siguiendo un criterio de diseño de muestra probabilístico, se seleccionaron 262 empresas PyME sobre un universo de casi 750 que participan, en mayor o menor medida, de la actividad hidrocarburífera en la provincia de Neuquén. Luego de exponer un resumen de los resultados de la encuesta, presentaremos algunas propuestas surgidas del procesamiento y análisis de los datos relevados.

Introducción

Este avance de investigación corresponde a un estudio que, originalmente, tuvo por objetivo realizar un análisis comparado entre las barreras que enfrentan las PyMEs del Alto Valle de Río Negro y las de Neuquén capital, para encontrar cuáles eran las más comunes, y así, luego, proponer acciones y estrategias para minimizarlas¹²⁴. Al iniciar la tarea de recopilación de información, fue difícil lograr que las empresas definidas en la muestra completaran la encuesta. A pesar de los esfuerzos realizados por superar este inconveniente, el nivel de respuesta fue bajo. Por esta razón, los resultados obtenidos de Neuquén Capital no resultaron estadísticamente comparables con los del Alto Valle de Río Negro, de manera que no se pudo hacer un cotejo cuantitativo de cuáles eran las barreras más comunes. Sin embargo, el análisis cualitativo sobre las empresas de Neuquén capital a partir de las “no-respuestas”, mantuvieron la razonabilidad de la hipótesis de la investigación.

La hipótesis de la investigación es que las barreras más relevantes que atentan contra el desarrollo de las PyMEs son más endógenas, del tipo actitudinales y aptitudinales, que exógenas o contextuales.

Al momento, el equipo de investigación llevó a cabo la mayoría de las etapas previstas: superó la etapa de encuesta final y está transitando la etapa de diagnóstico y de elaboración de propuestas. Siguiendo un criterio de diseño de muestra probabilístico, se seleccionaron 262 empresas sobre un universo de casi 750

¹²⁴ Nuestro actual proyecto de investigación: “*Barreras de las PyMEs. Propuestas para superarlas. Estudio comparado de las PyMEs del Alto Valle de Río Negro y las de Neuquén Capital*” (04-E105, de la Facultad de Economía y Administración (FaEA) de la Universidad Nacional del Comahue, 2015-2019) tiene como antecedente un proyecto anterior: *Barreras de las PyMEs. Propuestas para superarlas. Estudio de un caso: las PyMEs del Alto Valle de Río Negro*” (Universidad de Flores, con informe final aprobado con evaluación externa).

empresas¹²⁵ que participan, en mayor o menor medida, de la actividad hidrocarburífera en la provincia de Neuquén.

Entendemos que participar de este encuentro, en el que se genera un circuito de retroalimentación entre universidad-investigación-medio, nos brinda un espacio de debate que potencia nuestra perspectiva de investigación, con miradas y aportes de colegas que están pensando sobre la misma temática.

Marco teórico

Un proyecto de investigación como el que se viene llevando adelante requiere de un estudio del ambiente, a fin de conocer la cultura y la idiosincrasia del empresario PyME de la ciudad de Neuquén capital, para lo cual también es necesario conocer la historia política-económica-social que marcó el desarrollo y evolución de la sociedad neuquina, en general, y el de su empresariado, en particular. Tal indagación requirió del aporte de un equipo interdisciplinario, ya que se investigaron temas de finanzas, administración, sociología, historia, estadística, costos, logística, psicología, derecho, y aspectos cognitivos, entre otros¹²⁶.

Las barreras objeto de nuestra investigación se relacionan claramente con activos intangibles, entendiendo que estos son fuentes no físicas de probables beneficios futuros para una entidad o son alternativamente todos los elementos de una organización de negocios que existen aparte de los activos tangibles y monetarios¹²⁷. En la literatura especializada, los términos “intangibles”, “activos intangibles” y “capital intelectual”, “gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional” son utilizados frecuentemente para referirse al mismo concepto y se aplican a fuentes generadoras de beneficios económicos para la empresa, que carecen de sustancia física y que pueden o no estar reflejadas en los estados contables.

En el actual mundo de los negocios, el énfasis puesto sobre activos tangibles, tales como materia prima o capital fijo, se ha atenuado. Las compañías basadas en el conocimiento y en sus habilidades innovadoras utilizan altas dosis de recursos y

¹²⁵ PyMEs consideradas sobre un total de 820 empresas registradas en el Centro PyME Adeneu de Neuquén, a fines del año 2015.

¹²⁶El equipo lo integran docentes de grado del Departamento de Administración de la Facultad de Economía y Administración, docentes y alumnos de la Maestría en Gestión Empresaria, docentes de Estadística, empresarios PyMEs, alumnos de la Licenciatura en Historia, de la Licenciatura en Administración y de Contador Público Nacional, integrantes externos provenientes de las disciplinas del Derecho, la Psicología, los Costos y la Logística.

¹²⁷Fuente: <http://www.stern.nyu.edu/ross/ProyectInt/>. Centro de Investigación de intangibles de la Universidad de Nueva York.

actividades intangibles para la generación de valor. Los activos intangibles parecen ser la fuerza impulsora del valor de las empresas y una fuente importante para la generación de los ingresos, por ello es probable que el *factor escaso*, identificado con un *activo tangible* en la era industrial, esté dando paso a un *nuevo factor escaso*, el *capital intelectual* (CI).

Es lógico, entonces, considerar que las posibles barreras que podrían impedir el nacimiento y el desarrollo de las PyMES, son más que nada atributos intangibles, que resultan ser los posibles factores críticos para la creación de valor en dichas empresas.

A fin de relacionar las barreras con los elementos intangibles que conforman el CI, del estudio de las diversas concepciones, clasificaciones y métodos de medición de estos activos, se optó por utilizar una adaptación del modelo teórico de valuación de intangibles de Edvinsson y Malone (1997 y 2001)¹²⁸ y dividir el CI, para el estudio, en tres tipos de capitales: Humano, Estructural y de Clientes (que engloba al de Mercado y al Financiero), los que se definen a continuación:

Capital Humano: Conocimiento, habilidades y calificaciones del personal.

Capital Estructural: Comprende los elementos *tradicionales*, tales como patentes, procesos y hardware, y *no tradicionales*, como organización (cultura y filosofía), estrategias, formas y mecanismos (sistemáticos o no, formales o no), bases de datos y sistemas de información, que permitan a las empresas consolidar “estructuras” que se transforman en el largo plazo en un activo intangible; porque pueden ser fuente de información para la toma de decisiones o fuente de algún tipo de ventaja competitiva hacia el mercado, generando relaciones estrechas y beneficiosas con clientes y/o proveedores.

Capital de clientes: Capital integrado por elementos como satisfacción del cliente, negocios repetidos con el cliente, eficiente gestión financiera, etc. A esta última categoría, se le agregaron otros agentes y se la denominó *capital de mercado*, entendiendo que existen otros elementos del contexto que pueden afectar la generación de valor de las empresas, como por ejemplo: las relaciones con proveedores, los acuerdos y contratos, los derechos (franquicias, concesiones), los permisos, las relaciones con proveedores de bienes, servicios o investigación y

¹²⁸ Este marco teórico también adoptado por otro equipo de investigación en la XX Reunión Anual de la Red PyMEs Mercosur, para medir el valor del CI en la PyME: Gutiérrez, N., D. Albanese y G. Milanesi (2015), “*Medición del Capital Intelectual: Aplicación de una empresa PyME de la ciudad de Bahía Blanca*”.

desarrollo, las alianzas con clientes, proveedores o competidores, la imagen de la compañía, la capacidad de negociación con las instituciones financieras, la adecuada relación con reguladores, las relaciones con el Estado, etc. y, sobre todo, la habilidad para tomar óptimas decisiones de *inversión*, de *financiamiento* y de distribución de dividendos y de *información*, que permitan maximizar el valor (actual) de la empresa.

Para el desarrollo de esta investigación, se han utilizado conceptos teóricos e hipótesis del resto de las disciplinas que constituyen el entorno del fenómeno a analizar en este estudio, tales como los contextos financiero, económico y político, los de tipo jurídico y sociológico, como así también los conceptos sobre los hechos vinculados a la génesis y desarrollo de este tipo de organizaciones, denominadas PyMEs.

Esta investigación se nutrirá de las teorías de la ciencia de la administración, de teorías del derecho civil, comercial, impositivo y regulatorio, de teorías de las ciencias del comportamiento y la acción social y humana, de teorías económicas y de teorías estadísticas.

Las teorías de la disciplina de administración que fundamentan este trabajo son las de:

- Administración, estrategia y planificación con sus herramientas.
- Visión sistémica de la Organización y su Contexto
- Administración de los Recursos Humanos
- Contabilidad de Costos
- Gestión de Empresas Familiares
- Gestión Financiera
- Sistemas de información y toma decisiones
- Responsabilidad Social Empresaria
- Gestión de la Calidad
- Ventajas comparativas y competitivas
- Herramientas de Comercialización y Logística
- Gestión de Géneros
- Gestión de Etariedad
- Modelos Mentales, inteligencias. Emoción y razón.

- Percepción y realidad.
- Cultura Organizacional y sistemas políticos. Poder e influencia.
- Procesos Organizacionales, estructuras.
- Sistemas de comunicación.
- Tipos de Decisiones.

Los temas de la presente investigación tienen que ver con las ciencias factuales, las que se refieren a hechos que se supone que ocurren en el mundo y, consiguientemente, tienen que apelar a la experiencia para confrontar sus fórmulas.

Metodología

Originalmente, la secuencia metodológica de la investigación se diagramó según tres momentos diferentes pero interrelacionados: a) contextual, b) cuantitativo y, por último, c) cualitativo. Como mencionamos al comienzo, el diseño de investigación fue construido pensando en llevar a cabo un análisis comparativo de los resultados que ya se habían obtenido de las empresas del Alto Valle de Río Negro con los que se conseguirían luego de finalizar el trabajo de campo sobre las empresas PyMEs de Neuquén capital, con la intención de determinar cuáles eran las barreras comunes y, en función de ello, sugerir acciones para superar o minimizar las barreras más comunes que se detectaran.

Pero, a causa de los obstáculos mencionados en la introducción, la investigación tuvo un desarrollo diferente al programado inicialmente. El equipo introdujo, entonces, un cambio parcial en la estrategia metodológica diseñada. A partir de asumir la imposibilidad de hacer un análisis cuantitativo, se decidió realizar un análisis descriptivo del grupo de las encuestas en las que se relevó información general, para luego concentrarse en un análisis cualitativo de los motivos por los cuales una importante cantidad de empresas de Neuquén capital no realizó la encuesta. Con los motivos declarados y/o inferidos, se está haciendo una labor de aplicación, consistente en reconstruir las barreras subyacentes a las actitudes de los empresarios.

Para la tarea de campo, se definió una herramienta de recopilación de información que se construyó operando sobre las variables de interés relevantes, que inciden en el desenvolvimiento de estas empresas, relativas a la gestión de sus recursos humanos, a la estructura organizativa y a sus procesos decisorios y de cara al mercado y sus

clientes, con el fin de detectar las barreras. Las encuestas contuvieron fundamentalmente preguntas cerradas, en su mayoría con opciones concretas de respuesta, a fin de hacer posible una mejor sistematización de los datos.

Estado de avance

El trabajo ya superó las etapas de búsqueda de antecedentes e información documental y la de lectura de la bibliografía pertinente, definió el objeto de estudio, diseñó la encuesta, confeccionó el universo de empresas, seleccionó la muestra, hizo el procesamiento y está trabajando en el diagnóstico y en las propuestas. A continuación, no proponemos describir este desarrollo:

Como es sabido, las PyMEs constituyen, tanto en nuestro país como en el resto del mundo, parte de un sistema económico que permite, desde estructuras pequeñas, desarrollar múltiples actividades, a la vez que son verdaderas gestoras de la misma actividad económica.

Cuando se definió el **objeto de estudio**, se actualizaron los parámetros que caracterizan a las PyMEs que se estudian, ajustados a las características de la ciudad de Neuquén capital, tarea que no resultó sencilla, dado que los parámetros utilizados para definir qué empresas pueden ser categorizadas como PyMEs varían significativamente, no solo entre los distintos autores, sino también entre los organismos estatales y privados que tienen algún tipo de vinculación o incumbencia con este tipo de empresas. Obviamente, esta cuestión tenía una incidencia directa en la consolidación del universo de estudio. Por estas razones, para delimitar el objeto de estudio en forma cuantitativa y cualitativa, fue necesario indagar diversas fuentes que aportaran elementos a la discusión de los criterios que se emplearían para definir una PyME. Entre los varios criterios revisados, se registraron clasificaciones basadas en: cantidad mínima de empleados, si son pasibles de la aplicación de la RT N° 41¹²⁹, forma societaria, antigüedad, montos de facturación anual, cantidad de personal ocupado, si el esquema de sucesión del negocio es familiar o no, entre los principales.

En Argentina, un criterio muy extendido y bastante aceptado para definir una PyME está vinculado a la Ley N° 24.467, referida a la regulación de las pequeñas y medianas empresas y a la Ley N° 25.300, que hace referencia a las micro, pequeñas y medianas empresas. Lo distintivo de estas normativas es que para determinar la condición de empresa PyME toman en consideración los siguientes criterios, a saber:

¹²⁹ Según valores vigentes a la fecha de consolidación del universo de empresas a estudiar.

- a) Cuantitativos: basados en parámetros cuantificables, tales como número de empleados, niveles de facturación, valor de los activos; y
- b) Cualitativos: tales como: independencia de la empresa, propiedad del capital, y otros de similares características.

Es así que, en el marco de lo dispuesto por la Ley N° 25.300, la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, a través de la Resolución N° 357/2015¹³⁰, modificatoria de la Resolución N° 24/2001 y, en línea con la misma, considera como Micro, Pequeña y Mediana Empresas a los entes económicos cuyas ventas anuales no superen valores por ella establecidos, en función del sector en el cual se desenvuelve dicho ente económico, conformando así una clasificación de acuerdo el siguiente cuadro:

SECTORES				
AGROPECUARIO	INDUSTRIA Y MINERIA	COMERCIO	SERVICIOS	CONSTRUCCIÓN
\$82.000.000	\$270.000.000	\$343.000.000	\$91.000.000	\$134.000.000

Complementariamente, se tuvo en cuenta lo establecido por la Resolución N° 24/2001 a los fines de la determinación de los importes, compuestos por el total de las ventas anuales promedio de los tres últimos ejercicios, deducido el IVA y los impuestos internos, y el 50% de las exportaciones respectivas cuando correspondan, de acuerdo con los estados contables emitidos según las disposiciones vigentes. Asimismo, la norma mencionada agrega que no serán consideradas PyMEs aquellas empresas vinculadas o controladas por empresas o grupos económicos nacionales o extranjeros que no se encuadren como tales. Paralelamente, y en relación con este tema, la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas, como ente emisor de las normas de contabilidad y auditoría, específicamente en las resoluciones técnicas (RT), de aplicación obligatoria para sus matriculados en los trabajos técnico-profesionales, denomina a las PyMES como Entes Pequeños-EPEQ (conforme RT N°

¹³⁰ Según valores vigentes a la fecha de consolidación del universo de empresas a estudiar.

17). En marzo del año 2015, la misma Federación emitió la RT N° 41 para normalizar la preparación de los estados contables de aquellos entes que califican como Entes Pequeños (EP) con o sin fines de lucro, estableciendo una serie de características generales en cuanto a tipo de actividad, nivel de ingresos y formato societario. Se observa una vez más aquí que la norma vuelve a delimitar a los entes económicos en función de requerimientos cuantitativos y le da un mayor alcance que a los de carácter cualitativo. Por otra parte, y también asociada con el objeto de estudio, se planteó otra línea de discusión respecto de cuáles sectores o actividades serían tenidas en cuenta para delimitar el trabajo. En la investigación que precede a la que nos ocupa, se incluyeron en el universo de estudio las PyMEs del Alto Valle de Río Negro provenientes de tres sectores; a saber: agropecuario, comercio e industria y minería, ya que resultan representativos de la mayor diversificación productiva que tiene aquella región¹³¹ en comparación con la de Neuquén capital, fuertemente influida por la actividad hidrocarburífera. Esta actividad se lleva adelante según tres anillos de empresas que participan de la misma: un primer anillo conformado por las grandes empresas operadoras, dueñas de las concesiones de explotación; un segundo anillo que lo integran las grandes empresas, que mayoritariamente prestan servicios a las operadoras; y un tercer anillo formado, en su amplia mayoría, por PyMEs, de las cuales algunas tienen una fuerte vinculación con la actividad hidrocarburífera y otras no tanto, dado que están más diversificadas.

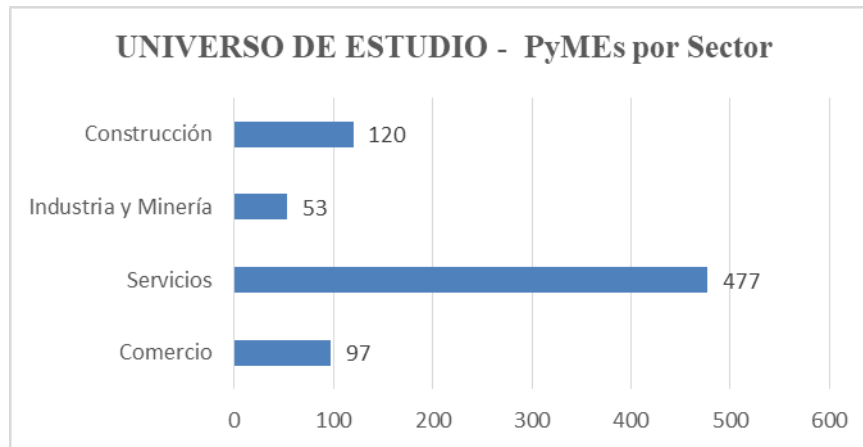
Finalmente y luego de un exhaustivo análisis, se concluyó que, en términos del alcance de la investigación y propósitos planteados, era necesario acotar el universo de estudio tomando como base las PyMEs encuadradas según la Resolución 357/2015 -antes mencionada-, que se encuentran incluidas en la base de datos de las empresas PyMEs que conforman el tercer anillo y que están registradas en el Centro Pyme Adeneu (CePyME)¹³², excluyendo del estudio a las microempresas o Mipymes.

De las 820 empresas que integran el tercer anillo, que están registradas en el CePyME, se determinó, a priori, que 747 de estas serían PyMEs, de las cuales más de la mitad corresponderían al sector de servicios y el resto –en orden descendente- a los sectores de la construcción, el comercio y la industria y la minería; es decir, serían las típicas empresas PyMEs que operan en la ciudad de Neuquén, convertida en

¹³¹ Especialmente en actividades de fruticultura, minería, hidrocarburos y, en menor medida, en actividades de turismo y otros servicios.

¹³² Agencia de desarrollo económico del Neuquén

cabecera regional de la actividad petrolera. En el siguiente gráfico se vuelca ese universo, según el sector al que pertenecen:



Definido el tamaño de la muestra de las empresas a entrevistar, el equipo de investigación realizó el **trabajo de campo**. Sobre ese universo de 747 empresas, se seleccionó una muestra representativa y probabilística a través de un muestreo estratificado por actividad y se definió una muestra de 262 empresas¹³³.

Como ya se apuntó, las barreras prediagnosticadas en el protocolo del proyecto resultaron ser factores intangibles que integran el CI (Humano, Estructural y de Clientes (que engloba al de Mercado y al Financiero)). Siguiendo este criterio de clasificación, se las agrupó dentro de cada tipo de CI y, a partir de allí, se diseñó primero la encuesta de prueba y posteriormente la definitiva. La definición del formulario de encuesta de prueba se debatió y se acordó con los responsables del Programa de Hidrocarburos del CePyME. Atento a la gran cantidad de preguntas que conformaban la encuesta de prueba (casi 120), se decidió dividirla en tres tipos de encuestas, dirigidas a tres grupos diferentes de empresas, que resultaran encuestadas según la técnica muestral que estaba prevista. En todos los casos se incluyó al inicio de la encuesta un grupo de preguntas genéricas y, seguidamente, se integraron las preguntas asociadas a cada uno de los tipos de CI, de tal forma que la cantidad de preguntas por encuesta varió entre más de 50 y menos de 65.

Finalizada la etapa de la encuesta de prueba y, en forma previa al inicio de la de la definitiva, se hizo una amplia difusión mediática (entre otros: vía páginas web y redes sociales del CePyME y de la FaEA, a través de reportajes y publicaciones en los

¹³³ Considerando un error del 5% y una confianza del 95%.

medios¹³⁴). La encuesta definitiva fue distribuida a todas las empresas desde los correos institucionales de la FaEA. Los denodados intentos por contactar a las empresas seleccionadas a través de todos los medios posibles (correo electrónico, páginas web, por redes sociales, por teléfono) fueron infructuosos en un alto porcentaje. Las previsiones hechas desde el CePyME y la universidad coincidían inicialmente en que el nivel de respuesta iba a ser alto, dado que la registración de las empresas en el CePyME había sido voluntaria y que el organismo encuestador era una institución académica, pero en los hechos esto no ocurrió. Se resolvió entonces intentar contactos directos que también, en general, fracasaron¹³⁵. De resultados de todas las acciones de contacto sobre la muestra inicialmente prevista de 262 empresas: 1 no era PyME, 115 (casi el 51%) no se pudieron contactar y/o no respondieron, en 110 (casi el 42%) se logró algún contacto o respuesta de parte de la empresa o del supervisor de la encuesta, y solo respondieron 36 (casi el 14%). Presentamos estos datos en el siguiente cuadro:

Capital	Respondió	%	No respondió pero se logró contacto	%
de Clientes	12	4,5%	40	15,2%
Estructural	7	2,7%	37	14,1%
Humano	17	6,5%	33	12,6%
TOTALES	36	13,7%	110	41,9%
TOTAL EMPRESAS	146			

¹³⁴ Por ejemplo: Reportaje en programa televisivo "La Biblioteca de los negocios" <https://www.youtube.com/watch?v=wGVugcfP4cw> en noviembre 2017 luego publicado en www.inneuquen.info y entrevista radial en el programa "Gabinete de Curiosidades" que se emite por Radio Universidad - Calf / FM 103.7 en abril 2018.

¹³⁵ Realizados tanto por parte de autoridades del CePyME, como por integrantes del proyecto de investigación y por parte de algunas grandes empresas que tienen entre sus proveedores a algunas de las PyMEs seleccionadas en la muestra.

Respecto de las empresas que no respondieron pero se logró contacto, se agruparon según:

MOTIVOS de NO-respuesta	Cant.
Contacto sin respuesta: acusó recibo de la encuesta pero no envió la encuesta completada por diversas causas	47
Empresa cerrada	8
Potencial: respondió pero no envió la encuesta completada	13
Sin contacto (dentro de la empresa)	20
Sin contacto telefónico	22
TOTAL	110

Los motivos de no-respuesta de estas 110 empresas se utilizaron para hacer una evaluación cualitativa al momento de hacer el diagnóstico, revisar la hipótesis y comenzar a analizar las posibles propuestas. Algunos de los comentarios recibidos por empresas de este grupo fueron del tipo:

- ✓ *“Vamos a informarle al encargado para que conteste la encuesta”*
- ✓ *“Ya le avisamos al encargado”*
- ✓ *“El contador se ocupará de responder, pero está muy ocupado”.*
- ✓ *“El correo al que enviaron la encuesta es del gerente, vuelvan a enviarlo y seguramente, si le interesa, lo va a contestar”*
- ✓ *“Muchas gracias, pero no brindamos datos financieros y comienza con eso la encuesta”*

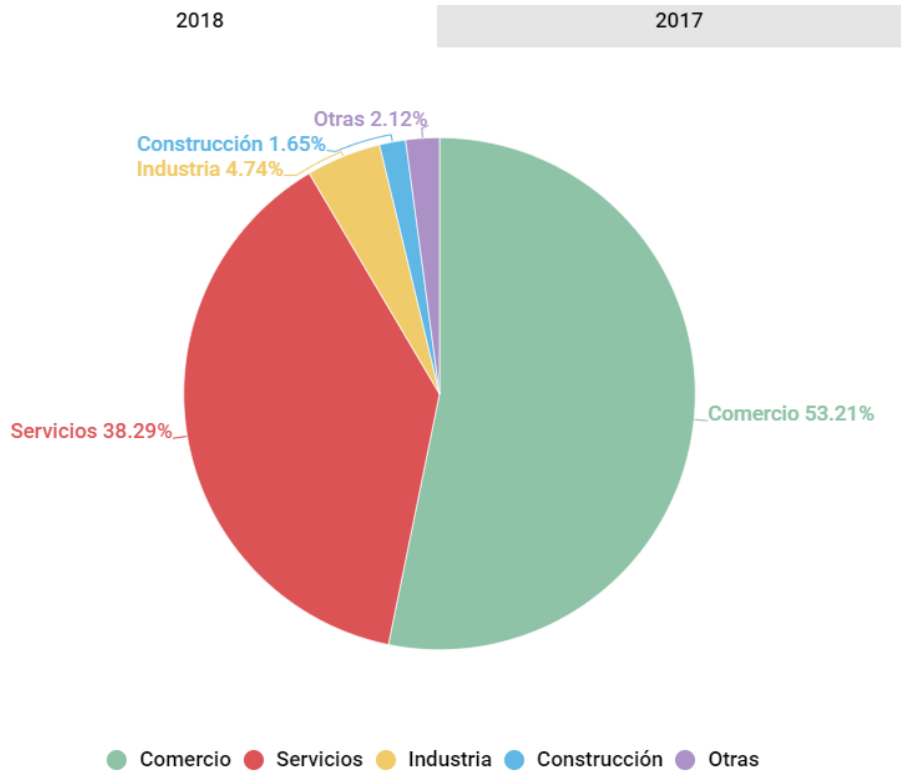
En este mismo sentido, adentrándonos ya en la etapa de **diagnóstico**, y por las respuestas parciales recibidas, se podrían encontrar manifestaciones de las siguientes barreras prediagnosticadas: *Resistencia al cambio*, ya que tienen poca presencia en internet y/o la administran en forma deficiente, clara muestra de falta de adaptación a los tiempos actuales. Esta causa también tiene relación con *Identidades que impiden*

su desarrollo Eficiente y Eficaz (cultura organizacional, liderazgo, roles, género, etariedad, comunicación), ya que se percibe un bajo interés por el proceso comunicacional como mediador vital entre el espacio empresarial y el medio, no aprovechan el potencial de las redes de internet para, entre otras cuestiones: darse a conocer, comunicar sus acciones o intereses, ni para recibir comentarios de sus clientes actuales y potenciales, etc.

Con relación a las 36 encuestas respondidas en forma completa se puede hacer una descripción cuali-cuantitativa al procesar las respuestas obtenidas tanto por las preguntas genéricas comunes a los tres tipos de encuestas, como también respecto de cada tipo de encuesta en particular.

Sobre las respuestas a las preguntas genéricas comunes, se puede observar que:

- La mitad tiene como actividad principal los Servicios. Les siguen en orden de importancia las actividades de Comercio, Industria y Minería y Agropecuario. No se registra en este grupo ninguna dedicada a la Construcción. Los datos publicados por la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Neuquén correspondientes al Registro Provincial de Unidades Económicas, indican una proporción de actividades de las empresas en toda la Provincia de un orden similar a las del grupo mencionado, ya que en el año 2018 las actividades de Comercio y de Servicios sumaban más del 90%, tal como se puede observar en la siguiente infografía:



Fuente: <https://www.lmneuquen.com/el-rubro-que-crea-mas-empresas-es-la-venta-alimentos-n643027>¹³⁶

- Las empresas pequeñas y medianas son casi el 70% y el resto son microempresas. Casi el 90% no realiza ventas al exterior, dato que también es del orden de lo que se registra en las PyMEs a nivel nacional, dado que más del 80% no realiza exportaciones. Aquí se podría inferir que tienen un *Desconocimiento de las operaciones de comercio exterior* y demostraría una falta de internacionalización de los negocios.
- Más de la mitad tiene hasta 15 empleados y algo más de un tercio tiene entre 16 y 80 empleados.
- Un tercio cuenta con personal temporario y el 11% tiene personal sindicalizado.
- En general, la mayoría tienen consumos de los servicios públicos de agua, gas y electricidad categorizados dentro de la mínima categoría. También realizan pocas acciones para optimizar el consumo de estos servicios, con la excepción de algunas acciones de mejoramiento de eficiencia en el consumo eléctrico. Estas

¹³⁶ Publicado el 24/7/19

actitudes serían típicas de una empresa en la que se manifiestan barreras internas como: *Resistencia al cambio, Falta de visión estratégica, Escaso análisis sistémico del negocio y Baja calidad y escasa aplicación de procesos de calidad.*

- En cuanto a su forma societaria, un sexto son unipersonales/de hecho y casi dos tercios son SRL. Ambas son *Formas societarias poco adecuadas* y poco aptas para recibir capitales de terceros, por lo que son las típicas empresas que tendrían *Propensión a utilizar únicamente la financiación de los bancos o del capital propio.*
- Casi el 87% de las empresas mantiene dentro a sus socios fundadores y casi con las mismas funciones que cuando comenzaron. Un 53% de empresas tiene una antigüedad inferior a los 18 años¹³⁷. Serían empresas propensas a tener *Escaso asesoramiento profesional.*
- Casi el 59% está integrada por 2 a 3 socios y, en similar proporción, son empresas familiares en las que la función gerencial es ejercida por un miembro de la familia.
- Las decisiones son tomadas por los fundadores y/o por la segunda generación en un 75% de los casos. Casi el 53% no tiene órganos de gobierno de empresa establecidos.
- Sobre las decisiones del capital de la empresa hacia el futuro, casi el 17% tiene decidido que continuará siendo preservado en el ámbito familiar; menos del 6% tiene previsto incorporar capital de terceros a la empresa familiar; el resto no tiene nada definido al respecto o ni siquiera se ha puesto a analizar lo que puede depararle el futuro sobre esta cuestión. Estos datos nuevamente podrían indicar que tienen una *Falta de visión estratégica* y un *Escaso análisis sistémico del negocio.*

Del análisis de las respuestas a las preguntas vinculadas al Capital Humano (CH) adicionalmente se puede observar que:

- Si nos enfocamos con mayor precisión sobre los datos obtenidos, podremos observar la escasa consideración que se le brinda a los problemas de sucesión. No se lo trata con la importancia que reviste para el futuro; de hecho, se da por

¹³⁷ La Ley Provincial N° 3032 establece que para obtener el Certificado de "Empresa Neuquina" y así tener mejores chances de ser contratados en la actividad hidrocarburífera, entre otras condiciones, deben tener domicilio en Neuquén por más de 3 años.

descontado que el orden de prelación recaerá en los familiares directos vinculados a la actividad. De acuerdo con los datos relevados, existe una escasa intención para preparar al futuro sucesor.

- Las motivaciones más relevantes para iniciar la actividad empresarial que fueron mencionadas por los encuestados son, en orden de importancia: encontrar la oportunidad del negocio por el conocimiento que se tenía del rubro, seguido por la herencia de padres a hijos, luego por la aceptación de una invitación por parte de otras personas y, como último motivo, la necesidad económica. Se puede observar que existen fundadores como parte del directorio, tienen cargos gerenciales o integran los mandos medios. Los cuadros de mando se hallan parcialmente profesionalizados. Podemos ver que son empresas integradas mayoritariamente por mujeres, y sus integrantes tienen una edad promedio de 37 años.
- Con respecto a si están interesados en la formación de líderes, las respuestas se encuentran divididas. Para poder confirmar cierto grado de objetividad, se podría intentar relacionar el compromiso o no de liderazgos con la preparación del o los sucesores. En este sentido, las organizaciones también reconocieron la existencia de líderes informales. Este es un dato a tener en cuenta si se quisiera estudiar más en profundidad la relación necesaria entre ser miembro fundador o sucesor en línea de sangre y estar capacitado y/o caracterizado para ejercer como líder.
- Respecto al conocimiento, entrenamiento y manejo de la tecnología específica, se puede verificar que un alto porcentaje lo tiene. La tecnología es operada en forma indistinta tanto por hombres como mujeres. La mayoría respondió que sus empleados se hallan capacitados para el manejo de esas tecnologías específicas, reconociendo además la necesidad de capacitación permanente.
- La detección de las necesidades de capacitación que requieren los integrantes de estas organizaciones es percibida en diferentes momentos, en reuniones de trabajo, cuando se detecta algún problema en toda la estructura de la empresa; en general, en forma no sistemática.
- Dentro de los motivos más gravitantes que se mencionan como limitantes para capacitar al personal, se encuentran las dificultades económicas, la falta de tiempo para planificar y el desconocimiento de créditos fiscales para tales fines. Los medios utilizados para llevar adelante la capacitación son muy variados y en diferentes espacios. Es parcial el conocimiento que tienen sobre la oferta de

capacitación que se ofrece en la región. En este sentido, no estaría bien valorada la oferta local de capacitación. Se puede percibir poca visibilidad por parte del empresariado local respecto a las posibilidades de contar con el asesoramiento de las facultades de la universidad regional. Esto podría indicar una *Escasa disposición a utilizar las herramientas de crédito y de asesoramiento disponibles*.

- La mayoría de las empresas no cuentan con círculos de calidad que involucren a los diferentes integrantes de la estructura organizacional, por lo que podríamos estar ante empresas con *Baja calidad y escasa aplicación de procesos de calidad*.
- Respecto a la resolución de conflictos internos, prevalece la intervención personal al momento de generarse el conflicto y a través de reuniones. Cuando se los consultó por si evaluaban el clima laboral, contestaron afirmativamente, lo que denota una clara preocupación en este sentido. Habría un involucramiento directo y personal, en el que aparece el diálogo personal y el coaching. No obstante, y respecto al reconocimiento explícito del trabajo realizado por los empleados, respondieron en forma dividida.
- La retención de los empleados considerados más valiosos se hace a través de planes de carrera, capacitación e incentivos. En general, tienen implementada la descripción de puestos de trabajo. Si bien no indican qué lugares ocupan, daría la idea de que cuentan con una buena percepción de la distribución geográfica y espacial que representa el organigrama de la empresa.
- Un parcial de las empresas mencionó que evalúa la rotación de personal, la que sería más alta en hombres que en mujeres. Explicaron que la rotación se debe al modelo de trabajo que tienen implementado (personal temporario), lo que también impacta negativamente en el proceso de capacitación a largo plazo. La causa de mayor rotación son los salarios que se encuentran por debajo del promedio de la industria.
- La totalidad de los encuestados manifestó no tener enfermedades profesionales dentro de sus empleados.
- Se halla dividida la respuesta sobre si tienen intención de incorporar personal efectivo. Para hacerlo parece primar más lo coyuntural en cada momento que lo planificado. En general, expresan que incorporarían personal no mayor a los 30 años de edad y que buscan que este cuente con atributos como: experiencia, conocimiento, liderazgo, responsabilidad y compromiso, poniendo de manifiesto

una clara contradicción, porque el personal más joven no cuenta en general con tales atributos.

- Todas estas respuestas a las preguntas relacionada con el CH pondrían de manifiesto que estas empresas harían un *Escaso análisis sistémico del negocio*, realizarían un *Inadecuado o inexistente evaluación del riesgo empresarial* y tendrían una *Falta de visión estratégica (actúan más por el impulso que la razón)*.

Seguidamente, se analizan las respuestas a las preguntas vinculadas al Capital Estructural (CE), observando que:

- De acuerdo con las respuestas a las preguntas que indagan en la relación entre el personal y la empresa, la amplia mayoría dijo “tomar en cuenta las ideas/propuestas del personal”, pero al ser consultados respecto de cómo y con qué periodicidad lo relevaban, el tipo de respuesta varía, desde “en cualquier momento” hasta una periodicidad establecida. Declararon relevar esta cuestión por medio de reuniones con diferentes niveles de la organización (solo jerárquicos y/o todo el personal), aunque predomina una forma no sistemática de considerar las ideas/propuestas del personal, las que son canalizadas casi exclusivamente por la vía de los mandos jerárquicos, en el caso de las empresas que cuentan con mayor cantidad de personal. Las propuestas individualizadas y aplicadas, en general, responden a cuestiones operativas y no de carácter estratégico del negocio. En las empresas familiares se ve acentuada la dificultad de los empleados para realizar aportes a la gestión del negocio.
- Sobre la utilización de herramientas de gestión y el conocimiento del sector/actividad en el que se desenvuelven, las empresas enfrentarían sus cambios internos o de contexto mediante reuniones de “alta dirección” (el mecanismo más frecuente) y, en menos oportunidades, revisando el plan estratégico y/o el presupuesto. La mayoría dijo conocer las regulaciones y las normas de calidad, seguridad y las ambientales, y las que aún no las han implementado se manifestaron interesadas en hacerlo. Es posible que esas últimas no tengan la exigencia (ya sea de parte de sus proveedores o de sus clientes) de cumplir con normas específicas para operar. Las que aplican estas normas, en general se rigen por algún tipo de norma ISO, en consonancia con la exigencia del sector en el que operan. Solo dos empresas indicaron tener algún tipo de programa de Responsabilidad Social Empresaria, relacionado con el

ambiente y la calidad de vida de la comunidad. Los resultados en este punto estarían indicando *Escaso asesoramiento profesional*.

- Al analizar las respuestas asociadas a algún tipo de herramienta estratégica y/o de gestión en la relación con sus clientes y sus proveedores, más de dos tercios informaron que miden el grado de satisfacción de sus clientes, aunque son las menos las PyMEs que lo hacen en forma sistemática (es decir aplicando alguna metodología formal, periódica y analítica). La evaluación de la pérdida de clientes muestra que empresas que indicaron medir satisfacción de los clientes de manera sistemática, luego no hacen esta evaluación, perdiéndose así una valiosa fuente de información para realizar ese análisis. Por otro lado, algunos que indicaron no medir satisfacción de clientes de manera sistemática, sí realizan los análisis de los clientes perdidos por año, aparentemente, basados en información adicional o que recolectan de manera no sistemática. En cuanto a la fidelización de clientes, la mayoría indica tener estrategias para ese objetivo, pero solo dos declararon que lo hacen de manera sistemática. En general, parecería que no tienen personal específico destinado a la atención al cliente. Aproximadamente la mitad de las empresas realizan acciones previas con sus clientes para conocer de manera anticipada la demanda futura que estiman le requerirán. En la relación con sus proveedores, la mayoría informó que realiza acciones previas para dar a conocer sus necesidades futuras respecto de los insumos críticos para las actividades futuras de la empresa, aunque solo algunas lo hacen de forma sistemática. Se observa una cierta contradicción en varias empresas que realizan acciones previas para dar a conocer sus demandas futuras a sus proveedores, pero no así intentando conocer las demandas futuras de sus clientes; es decir, que aplican estrategias de abastecimiento sin tomar en cuenta la demanda de sus clientes, y viceversa. En virtud de lo mencionado en este punto, podría decirse que aún deben trabajar internamente para superar la barrera *Rudimentarias estrategias de comercialización y logísticas* en el marco de un *Escaso análisis sistémico del negocio*.
- En cuanto a la aplicación de sistemas, si bien es dispar su utilización, varias empresas indicaron tener diferentes tipos de sistemas para clientes, proveedores, administrativos, logística, de producción y/o comercial. La mayoría de las empresas indicaron tener una estrategia comunicacional interna, todas basadas en herramientas digitales, sin precisar exactamente cuál y de qué manera la utilizan. Solo una empresa indicó que tiene un grupo de *WhatsApp* con sus

colaboradores. Como parte de la estrategia de comunicación externa, mencionaron que se valen de herramientas como encuestas, *facebook* o contactos vía web. En un único caso se menciona el uso del libro de quejas. Referido al uso de internet, la mayoría cuenta con página web, pero sin dar la posibilidad de comprar productos/servicios por esa vía. A su vez, indicaron que utilizan este medio para evaluar de diferentes formas la satisfacción del cliente, pero sin precisar la manera en que lo hacen. La transferencia de conocimiento al personal más joven no aparece como un tema recurrente. Las reuniones de trabajo son la herramienta utilizada, cuando se lo considera oportuno/necesario. Algunos casos hicieron referencia a la existencia de un espacio permanente de intercambio entre las diferentes generaciones, pero puede observarse que este espacio no es sistemático ni una práctica habitual con algún objetivo en particular medible y/o auditable. Todas estas debilidades pondrían de manifiesto que tienen *Identidades que impiden su desarrollo eficiente y eficaz.*

Por último, al evaluar las respuestas a las preguntas vinculadas al Capital de Clientes (CC) se puede ver que:

- En general, las PyMEs tienden a financiarse a través de su capital propio, pero no todas tienen la capacidad suficiente para solventarse con sus propios recursos. El banco no es una opción de financiamiento viable para la mayoría de ellas. Esto se debería a que el mercado ofrece altas tasas de interés, requisitos excesivos, mucha burocracia y provoca desconfianza. Su financiamiento proviene, en una primera instancia, de su capital propio, en segundo lugar, de sus proveedores y, en ocasiones, de entidades financieras que ofrecen préstamos con menos requisitos que aquellas más tradicionales del mercado financiero, o incluso, recurren a amigos y familiares. Tienen necesidad de incrementar el nivel de capital de trabajo de corto plazo, sobre todo, para enfrentar los descalces financieros. En determinados sectores como el de los servicios y la industria, en particular, se necesitan también inversiones en maquinarias, herramientas y equipos, para poder así mejorar su competitividad en el mercado. Tienen poco conocimiento de los créditos de fomento o subsidiados ofrecidos en el mercado. Se puede decir que son empresas que tienen *Propensión a utilizar únicamente la financiación de los bancos o del capital propio y Escasa disposición a utilizar las herramientas de crédito y de asesoramiento disponibles.*

Diferentes estudios relacionados con los positivos avances en la curva de aprendizaje en la explotación de Vaca Muerta, como el realizado por la Universidad Austral¹³⁸, pueden ayudar a demostrar que las PyMEs que evalúan el contexto buscando aprovechar las oportunidades y que se deciden a trabajar en *cluster*, comparten conocimientos y experiencias y modifican y/o innovan en sus procesos. Así, tomando riesgos lo más controlados posibles, logran obtener resultados alentadores y evolucionan positivamente. En cambio, otras PyMEs que sobre todo se quejan permanentemente de las consecuencias negativas del contexto sobre sus empresas, sin buscar la forma de fortalecerlas ni evaluar convenientemente como minimizar las amenazas y aprovechar convenientemente las oportunidades –como podría ser asociarse con sus competidores-, tienen un desempeño bastante desalentador. Este tipo de situaciones se viene observando en varias de las PyMEs dedicadas a la agricultura en el Alto Valle de Río Negro, que están en problemas y que fueron parte del objeto de estudio del proyecto de investigación que precedió al actual. En este sentido, un diario regional recoge el análisis del gobernador de la Provincia de Río Negro¹³⁹:

...reconoce que a pesar de todas las facilidades del Estado [barreras externas] los chacareros siguen sin recomponerse por actitudes propias [barreras internas]. Weretilneck, cree que la crisis en el complejo frutícola de los valles del río Negro no obedece a la presión fiscal ni al atraso en el tipo de cambio, sino a la falta de consensos entre los actores públicos y privados en torno de una política de modernización que signifique calidad y reducción de costos. Asimismo, consideró que Si hay una actividad que tiene un tipo de cambio como el que tiene hoy, una actividad que no está pagando contribuciones ni aportes hace tres años al Estado nacional, una actividad que no paga impuestos provinciales porque está exenta de Ingresos Brutos; si esa actividad no tiene rentabilidad, el problema no son únicamente las condiciones fiscales o impositivas. Evidentemente hay otros inconvenientes. Por eso hay que analizar nuevamente el diagnóstico que figura en el “Libro Blanco” y a partir de ahí buscar el financiamiento para las medidas que hacen falta.

¹³⁸ Disponible en: <https://www.austral.edu.ar/contenido/2017/11/curva-de-aprendizaje-en-vaca-muerta/>

¹³⁹ Disponible en: <https://www.rionegro.com.ar/weretilneck-en-el-tema-fruticola-no-fracase-si-hago-una-autocritica-969892/> Nota publicada el 4/5/2019

En el Foro B20 de líderes empresariales Comahue, realizado el 14/8/18 en Neuquén capital, se mencionaron debilidades de las PyMEs que pueden sumarse al diagnóstico de nuestro estudio, porque en general coincidieron con la hipótesis que venimos sosteniendo. En particular se hizo referencia a que:

- Las PyMEs tienen un alto grado de informalidad que les impide el acceso al financiamiento.
- Tienen problemas de retención y de continuidad de los herederos (no planifican debidamente la sucesión).
- Existe bajo nivel de crecimiento o evolución de las PyMEs hacia ser una gran empresa.
- No tienen mirada conjunta (no saben operar en *cluster*) de largo plazo ni ven al mundo como mercado para aprovechar las oportunidades que se pueden presentar. Buscan “salvarse” en forma individual, sin entender que, si se coordinan inteligentemente en asociaciones o en redes, puede resultar mucho más productivo y duradero para todos.
- Tienen que mejorar la calidad de sus dirigentes empresarios (baja calidad dirigenal), porque los reclamos a los políticos de turno son poco efectivos y recurrentes respecto a: baja de impuestos, menos cargas sociales, tipo de cambio más alto y freno a la competencia externa. Casi no se ocupan de generar la debida presión para que el Estado se ocupe de llevar adelante estrategias y acciones para mejorar por ejemplo: las comunicaciones telefónicas, la velocidad de transmisión de datos por internet, los puertos y vías de comunicación para bajar el costo logístico, la infraestructura eléctrica, de agua y de gas industrial para hacerlas más confiables; como tampoco solicitan campañas públicas para educar al consumidor y así favorecer sus ventas. Como ejemplo, cabe mencionar un hecho paradójico: en nuestra región (Alto Valle de Río Negro y Neuquén), los habitantes saben mejor cómo madurar una palta que cómo madurar una pera.
- Hay casos en los que se pudo superar exitosamente –y con gran esfuerzo- la *Resistencia al cambio* de los empleados, como el caso que expuso la firma *Texproil SRL*, con sede en Neuquén capital, cuando incorporó robots a sus operaciones. La primera reacción de sus empleados fue de gran resistencia, por miedo a ser reemplazados y perder sus empleos, pero con el tiempo entendieron que esta nueva tecnología les otorgaba una ventaja competitiva. Con esta

comprensión y la capacitación adecuada, la empresa mejoró el servicio que brindaba a otras empresas en Vaca Muerta y comenzó a exportar sus servicios al mundo, compitiendo con empresas de China, de India, etc.

Todo lo expuesto nos hace también suponer que gran parte de nuestro empresariado PyME de Neuquén capital, para subsistir, tiene cierta capacidad de convivir con la imprevisibilidad y la incertidumbre.

Del análisis de las respuestas obtenidas del trabajo de campo y la consideración de estudios acreditados y opiniones ponderables sobre el desempeño de las PyMEs, podría concluirse la validez de nuestra **hipótesis** de investigación, en el sentido de que en las PyMEs predominarían las barreras internas del tipo actitudinal y aptitudinal por sobre las barreras del contexto.

Como cierre: algunas propuestas posibles

Como cierre, queremos presentar algunas propuestas surgidas del procesamiento y análisis de los datos relevados en la encuesta.

Algunas de las propuestas que pueden resultar plausibles para superar la problemática de estas empresas respecto de sus propias limitaciones se deberían trabajar en varios frentes. Uno de ellos es la necesaria mejora de las actitudes y aptitudes de sus líderes, lo cual colaboraría con superar barreras internas como *Resistencia al cambio* o *Baja calidad y escasa aplicación de procesos de calidad* o la *Falta de visión estratégica*, en general, muy asociada a la *Baja calidad directiva*. A esta altura, casi nadie duda de que estamos en un punto en el que la tecnología está cambiando la forma en la que vivimos, trabajamos, interactuamos y experimentamos el mundo. La evolución tecnológica parece no tener techo y el acceso ilimitado a la información hace que los usuarios sean cada vez más exigentes. Esto produce que las empresas tengan que cambiar sus estrategias comerciales no solo para tener mejores chances de convertirse en líderes en el futuro, sino incluso como estrategia necesaria de supervivencia. Resulta ilógico y hasta temerario ignorar que, sin innovación constante, se corre el riesgo de perecer. En palabras de Hermans, miembro de *Singularity University* y CEO fundador de *Be Courageous*:

La manera en la que el liderazgo está cambiando y evolucionando en el mundo de los negocios se resume en que los líderes se están moviendo de la idea de un sistema jerárquico o de autoridad, hacia un sistema de co-creación. Y los líderes que lo llevan a cabo están empezando a ganar, le

*están dando mucho más poder a sus empleados para aprender, probar cosas nuevas, fallar y empezar nuevamente*¹⁴⁰.

Las PyMEs, tomando estas ideas, podrían avanzar en una toma de riesgo controlado que favorecería la innovación permanente. Otro aspecto en que los líderes deben hacer foco, tiene que ver con la importancia de superar otra barrera interna que considera que *No saben operar en cluster*, buscando asociaciones inteligentes y sinérgicas con proveedores, clientes, competidores y con la academia. En este sentido, Hermans¹⁴¹ considera que las empresas mejor gestionadas:

También están comenzando a conectarse y a colaborar mucho más con sus clientes y con sus socios que están en su red, y también en su sistema, resolviendo desafíos juntos. Creo que esto requiere un tipo de liderazgo muy diferente, un nuevo mundo de líderes que toman más riesgos, son mucho más abiertos y transparentes, e intentan cosas nuevas.

Para que estas estrategias resulten más efectivas, es importante también que las PyMEs tengan en cuenta la reflexión que realiza Cappoli¹⁴² al respecto:

Creo que deben tener conocimiento, experiencia y apostar al trabajo interno. Deben poder desarrollar la empatía y entender al otro, que puede ser el cliente, un par, la gente que trabaja con uno, el jefe. También, tener la capacidad de ser flexibles y, sobre todo, ser un buen “puente”... Es sumamente significativo que se trabaje en equipo. Debe ser alguien que quiera que trabaje con ellos, el líder contagia, hace que vos hagas el trabajo pensando que lo estás haciendo porque querés.

Asimismo, compartimos lo que sostiene Molinari (2012)¹⁴³, en el sentido de que el empresario PyME tiene que tener un *liderazgo asertivo*, basado en dos pilares: la *ética* y la *gestión de talentos*. *Ética* para distribuir internamente las cargas e inequidades que se generan producto del contexto y *gestionar el talento* interno para maximizar las habilidades y conocimientos dentro de la organización que ayuden a potenciar el negocio.

¹⁴⁰ Fuente: https://www.clarin.com/brandstudio/deben-lideres-futuro-desafios_0_QLwijnB22.html

¹⁴¹ Ibíd.

¹⁴² Ibíd.

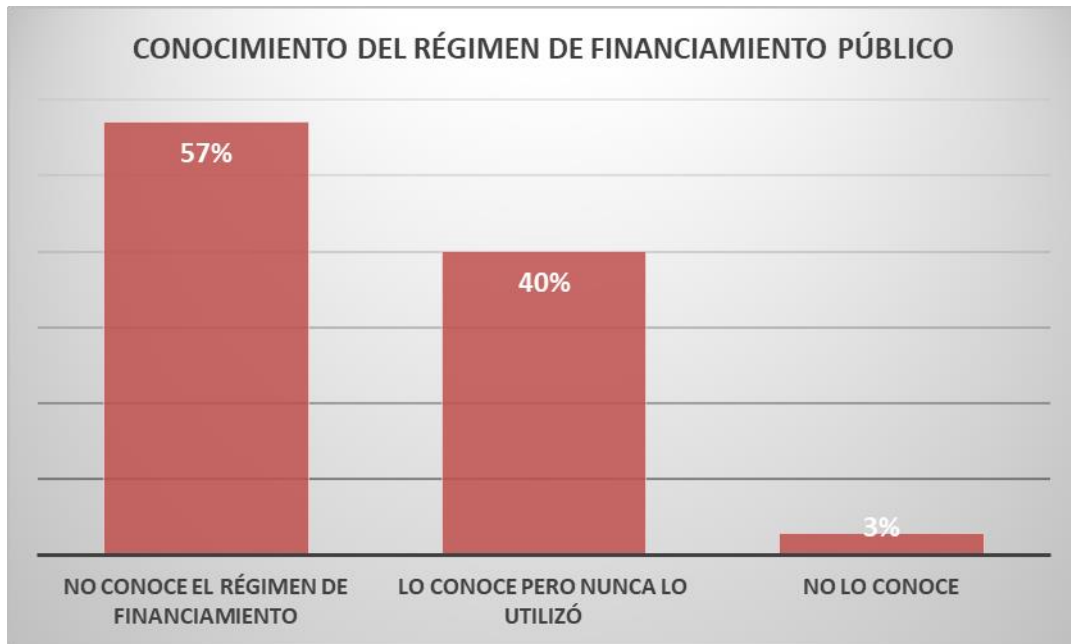
¹⁴³ Como manifiesta Ricardo Adra en este reportaje del 14/7/18. Disponible en: <http://inneuquen.info/la-biblioteca-de-negocios/el-empresario-pymes-necesita-un-liderazgo-asertivo>

En la actualidad, se estima en general que los conocimientos y habilidades tienen una duración de unos 5 años. La capacitación permanente o *upskilling* tiene que ser parte de las agendas de las PyMEs, indefectiblemente. Existen necesidades de competencias específicas muy necesarias en el mundo de los negocios de hoy como: *interpretación y comprensión de textos, enfrentar y formular problemas* (diagnóstico y solución de problemas complejos) y *habilidades para aprender y desaprender* lo más rápido posible (antes que lo haga la competencia).

La comunicación, tanto interna como externa, es fundamental y se observa que no se le da la importancia o el uso adecuado: tenerlas debidamente en cuenta les facilitaría superar barreras internas como *Escaso análisis sistémico del negocio e Identidades que impiden su desarrollo eficiente y eficaz*, que terminan teniendo consecuencias en las *Rudimentarias estrategias de comercialización y logísticas* que aplican las PyMEs. Una buena comunicación interna puede alentar a la participación de los colaboradores en ciertos temas que pueden conocer más por estar más cercanos a la operatoria diaria. De acuerdo con las respuestas, observamos que utilizan más la comunicación interna que la externa, siendo esta última muy importante para conocer al cliente o, incluso, a la competencia.

Otras de las barreras internas, quizá, de mayor relevancia, tienen que ver con la *Propensión a utilizar únicamente la financiación de los bancos o del capital propio*, con los *Problemas al momento de constituir las garantías crediticias* y, muy asociada a ambas, las *Formas societarias poco adecuadas*. En Argentina, las PyMEs perciben subsidios de una parte de la tasa de interés (entre 3 y 8 puntos de la misma). Sin embargo, su utilización es muy escasa, según datos del informe de la ONU realizado por Bebczuk¹⁴⁴ Allí está plasmado que, entre 2005 y 2008, solamente entre el 0,8% y el 2% de las inversiones de PyMEs se financiaron con programas públicos. ¿Por qué se sospecha que sucede esto? Por dos razones, una es la deficiencia del sistema y la otra es la ignorancia:

¹⁴⁴Fuente: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5207/lc3241e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



De las empresas encuestadas, sólo un tercio de las empresas encuestadas encuentran a estos programas públicos satisfactorios. Otro impedimento que no permite a las PyMEs acceder al crédito es la asimetría de información que existe entre el banco y el deudor, ya que las PyMEs, en general, por su forma societaria tienen socios de responsabilidad limitada que no están obligados a hacer públicos sus balances. Esta desinformación por parte de las entidades financieras las lleva a responder reduciendo los montos y los plazos, aumentando los intereses o pidiendo excesivas garantías.

Durante los últimos años viene aumentando sostenidamente el aporte de capital de riesgo de las grandes empresas y de inversores, a las denominadas *startups* o empresas con potencial de rápido crecimiento y escalabilidad. Un ejemplo de esto lo constituye la división interna de una de las operadoras más importantes del negocio hidrocarburífero en Vaca Muerta: *YPF Ventura*¹⁴⁵, que tiene planeado invertir en una decena de proyectos por año, con un aporte de entre U\$S 50.000 y U\$S 300.000 por cada año, que opera bajo dos grandes vehículos: un fondo puente, llamado *Argentina Energy Bridge* -que funciona como nexo entre el lugar en el que se genera la innovación y la Argentina-, y un fondo semilla, denominado *YPF Early Stage Fund*, que buscará acompañar a emprendedores locales y regionales en sus proyectos. Existe un

¹⁴⁵ Fuente: <https://www.iproup.com/leaders/6052-leader-mentor-teamwork-YPF-Ventures-financia-proyectos-de-inversion-como-entrar>

número creciente de propuestas similares que requieren de las PyMEs una actitud proactiva y estratégica adecuada para poder aprovecharlas.

Por otra parte, otras propuestas podrían ayudar a superar la problemática de estas empresas respecto de las barreras externas que las estarían afectando, como serían de *Un Estado sin un definido plan estratégico de desarrollo y de fomento de empresas PyMEs, ya que entre otras cuestiones, no estimula la creación de clusters* o los *Cambios regulatorios permanentes* o un *Estado poco activo con respecto a los negocios privados* en el marco de *Contextos políticos y macroeconómicos cambiantes*. En Argentina, se invierte en investigación y desarrollo (I + D) el 0,59% del PBI, en contraste, por ejemplo, con el 4,2% del PBI en Israel. Tenemos unos 1.200 investigadores cada millón de habitantes y, en Brasil, tienen aproximadamente la mitad; claramente, falta inversión y coordinación en este aspecto, para ayudar a mejorar la competitividad de las empresas argentinas. Existen muchos programas de fomento y de capacitación para las PyMEs, pero los empresarios manifestaron que no tienen tiempo y que no es fácil encontrarlos y cumplir con los requisitos solicitados. Con respecto a esto, quizá, una mejor complementación estratégica entre el CePyMe, la universidad y las cámaras empresarias podría facilitar el aprovechamiento de estos programas. Los efectos de los *Contextos políticos y macroeconómicos cambiantes* se pueden minimizar con la estabilidad macroeconómica, que es una condición necesaria -pero no suficiente- para que las empresas se decidan a poner el foco en la gestión en favor de una mayor generación de valor. Para las empresas que tienen una buena gestión interna, registros contables confiables y una situación fiscal ordenada, el costo del financiamiento al que tienen acceso es sensiblemente inferior al de los que no cumplen con estos preceptos. Adicionalmente, la Ley de financiamiento productivo N° 27.440/2018, entre otras iniciativas, puso a disposición de las PyMEs la *Factura de crédito electrónica* (FCE), que pretende ser un nuevo instrumento de financiamiento para las empresas más pequeñas de la economía doméstica. Se adaptaron y corrigieron los sistemas de la AFIP y de la Caja de Valores de la Comisión Nacional de Valores (CNV), a fin de facilitar esta nueva operatoria financiera, estableciendo un cronograma de iniciación por rubros con los montos que gradualmente se vayan transando por este medio. Uno de los objetivos fundamentales de esta nueva modalidad de financiación para PyMEs es bajarles sensiblemente el riesgo crediticio y/o transferírsele a un tercero especialista, entendiendo que en la práctica, para una PyME que emita una FCE, le resultará prácticamente equivalente a contar con su cobro en efectivo. Incluso están contempladas las particularidades de una FCE que se emita en moneda extranjera, ya que las diferencias de cambio generadas con

posterioridad a la emisión y hasta la aceptación, deberán ser documentadas mediante la emisión de notas de débito o de crédito (según corresponda). Asimismo y siguiendo con acciones de fomento y desburocratización del Estado, también se dictaron normas que les permite a las PyMEs presentar un único balance *on line* para AFIP, denominado “Presentación única de Balances – (PUB)”, que consideramos les facilita la gestión a estas empresas, bajando también sus costos en este aspecto. Para las empresas que exportan o tienen pensado hacerlo, también es recomendable que adhieran al sistema “Exporta Simple”, que les permite enviar su producción a cualquier lugar del mundo a muy bajo costo y con mínimos trámites, dado que la idea es la de avanzar en un desarrollo sustentable de las PyMEs, indispensable para el país, buscando que sume a la capacidad de insertarlas en las cadenas globales de producción.

Para finalizar con las posibles iniciativas y propuestas, nos preguntamos: ¿Qué se hace en el mundo para favorecer o incentivar el desarrollo de sus PyMEs? Veamos los casos de algunos países primermundistas. Japón, por ejemplo, en la postguerra mundial, inició un proceso de fomento de las PyMEs a largo plazo, en el que se incentivó a que las pequeñas empresas se convirtieran en medianas y estas en grandes (para el 2003, el 99% de las empresas eran PyMEs). Este plan incluía préstamos especiales a mediano o largo plazo con tasas preferenciales y exención parcial de impuestos para las empresas que formaran conglomerados, impulsando así el trabajo conjunto, el intercambio de información, etc. Se fomentó la capacitación técnica a través de subsidios a las PyMEs en la contratación de consultorías privadas. Hubo también apoyo a las tecnologías blandas, esto es, trabajar en equipo, dar importancia al saber práctico de los trabajadores y a que estos hagan propuestas de mejora, para así lograr la mayor rentabilidad posible. Otra medida tomada por el gobierno japonés, fue la creación de seguros de garantías para aumentar la capacidad crediticia de las empresas y el tratamiento diferenciado en cuanto a impuesto a las ganancias¹⁴⁶.

Otro caso es el de EEUU, en donde la SBA (*Small Business Administration*) cumple un rol fundamental en la implementación de políticas públicas, a través de la asistencia en diferentes áreas, como en la financiera, en la cual tiene dos programas muy interesantes. El primero de ellos es el Programa de Inversión de la SBA, que está constituido por compañías de inversión privada (con licencia expedida por la SBA),

¹⁴⁶ Solimano, A. y otros (2007: 25-32). Disponible en: <https://www.ciglob.org/wp-content/uploads/2016/09/WP03-Solimano-Pollack-Wainer-Wurgaft-Micro-Empresas-PyMEs-y-Desarrollo-Econ.pdf>

que prestan capital de riesgo (el gobierno federal también aporta) a intereses favorables. Entonces, ¿cuál es el negocio? Compartir futuros beneficios y utilidades en el caso de que estas pequeñas empresas crezcan y prosperen, ya que, al ser entidades con fines de lucro, su incentivo es obtener ganancias. Por otro lado, se encuentra el Programa de Garantía de Fianzas de la SBA, que es muy útil para que pequeños empresarios puedan acceder a licitaciones a las que normalmente no podrían. Lo que se hace en este caso es darles garantía de fianza para obtener contratos de hasta dos millones de dólares¹⁴⁷.

En Argentina, tenemos algunas iniciativas similares a los casos de Japón y de EEUU, pero hay que continuar trabajando en estudios como el presente, relacionando la macroeconomía con la microeconomía, en conjunto con el empresario PyME para que las propuestas resulten cada vez más efectivas.

Bibliografía

ACCENTURE (2015). *Reimaginando argentina una mirada no convencional hacia el 2035*. Obtenido de http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Argentina/PDF/accenture-reimaginando-argentina.pdf

ACEMOGLU, D. y J. ROBINSON (2013), *Por qué fracasan los países*, Ed. Ariel

ADENEU, E. C. (s.f.). Informe Centro Pyme. (J. P. Morgentaler, Ed.) Neuquén.

ADRA, R. (2010), *Barreras de las Pymes. Estudio de un caso: Las Pymes del Alto Valle de Río Negro*, Hologramática – Facultad de Ciencias Sociales UNLZ, Año VII, Número 13, V3, pp. 101-126, cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=1340.

ALONSO, A. (2002), *Dirección Financiera*, Ed. Centro de Impresiones de la Universidad Nacional de Quilmes.

BALLOU, R. (2004), *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Pearson Prentice Hall.

CASALET, M., M. CIMOLI y G. YOGUEL (comps.) (2005), *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*. FLACSO México-OIT-Miño y Dávila.

¹⁴⁷ Solimano, A. y otros (2007: 63-64). Disponible en: <https://www.ciglob.org/wp-content/uploads/2016/09/WP03-Solimano-Pollack-Wainer-Wurgaft-Micro-Empresas-PyMEs-y-Desarrollo-Econ.pdf>

- DE SOTO, H. (2002), *El Misterio del Capital*. Editorial Sudamericana.
- DOLABELA, F. (2006), *El secreto de Luisa*. HomoSapiens Ediciones.
- DRUCKER, P. (2002), *Escritos Fundamentales. La Sociedad*. Editorial Sudamericana.
- DUMRAUF, G. L. (2015). *Finanzas Corporativas*. Alfaomega.
- EDVINSSON, L., and MALONE, M. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*. HarperBusiness, New York
- EDVINSSON, L. y MALONE M. (2001), *El Capital Intelectual: Como Identificar y Calcular el Valor de los Recursos Intangibles de Su Empresa*, Barcelona.
- FERRARO, C. (2011). *Eliminando barreras: El financiamiento a las PyMes en America Latina*.
- FERRER, A. (2004), *La economía argentina: desde sus orígenes hasta principios del siglo XXI*, Fondo de Cultura Económica.
- GARTEN, J. E. (2001), *Estrategias para la economía global*. Prentice Hall.
- HAX, A. y N. MAJLUF (1997), *Estrategias para el Liderazgo Competitivo*. Granica.
- IBAÑEZ, A. (2008), *Las teorías del caos, la complejidad y los sistemas*, Ediciones Homo Sapiens.
- ILUNDÁINVILÀ, J. M. (1997), *Factores de cambio en el entorno*. Esic Editorial.
- KOTLER, P. (1996). *Dirección de Mercadotecnia*. Prentice Hall.
- LEVITT, S. y S. DUBNER (2005). *Freakonomics*, Ediciones B.
- MELINSKY, E. (2003), *Opciones sobre acciones en los mercados de valores. Cuaderno de investigación N° 4*. IAMC (Instituto Argentino de Mercado de Capitales).
- MILGROM, P. y J. ROBERTS (1993), *Economía, Organización y Gestión de la Empresa*. Editorial Ariel S.A.
- MINTZBERG, H., J. QUINN y J. VOYER (1997). *El Proceso Estratégico*. Prentice Hall.

- MOLINARI, P. (2012). *El salto del dueño*. Temas.
- MORGAN, G. (1996). *Imágenes de la Organización*. Alfaomega.
- MORGENTALER, J. P. (2014). *Empresas locales y sus necesidades de financiamiento*. Centro Pyme Adeneu , Neuquén.
- MUSANTE, C. (coordinador) (2013), *Finanzas para Logístas*, CEDOL.
- PANDOLFO, G (2015), *La aventura argentina*. Planeta.
- PORTER, M. (1991). *Las ventajas competitivas de las Naciones*. Vergara.
- RODRÍGUEZ, D. (1999), *Diagnóstico Organizacional*.Alfaomega.
- ROSS S., R. WESTERFIELD y J. JORDAN (2006), *Fundamentos de finanzas corporativas*, Mc Graw Hill.
- ROZITCHNER, A. (2002), *Argentina Impotencia*. Libros del Zorzal.
- SAPETNITZKY, C. y otros (2004), *Administración Financiera de las Organizaciones*, Ediciones Macchi.
- SCHLEMENSON, A. (2007), *Remontar las crisis*. Granica.
- SENGE, P. (2011), *La quinta disciplina*, Ed. Granica.
- SHEFFI, Y. (2014), *Clústeres Logísticos*. Temas.
- SKANDIA (1996), Visualizing Intellectual Capital in Skandia. Supplement to Skandia (Annual Report).
- STURZENEGGER, Federico y Mariano TOMMASI (1998) *The Political Economy of Economic Reforms*, Cambridge, MA: MIT Press.
- TIRACHINI B., R. Sosa y E. RUIZ (2009), *Gestión de PyMEs patagónicas*, Edición del Autor.

¿CÓMO RESISTEN LAS REGIONES A LAS CRISIS Y CÓMO SE RECUPERAN? PRIMEROS ABORDAJES PARA UN ESTUDIO DE RESILIENCIA EN ARGENTINA (1996-2015)

Santiago Otegui Banno*
santiago.otegui@gmail.com

Daniela Calá*
dacala@mdp.edu.ar

Andrea Belmartino*
belmartino@mdp.edu.ar

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - UNMdP

Resumen

La resiliencia económica regional se define como la capacidad de una economía local o regional de soportar y/o recuperarse de perturbaciones en su sendero de crecimiento, tales como crisis financieras, recesiones o desastres naturales (Martin y Sunley, 2015). En este trabajo se analizan dos aspectos que componen la resiliencia económica de las principales 85 áreas económicas locales de Argentina -la resistencia y la recuperabilidad- en el período 1996-2015. Adicionalmente, se relacionan estos componentes de la resiliencia con algunos elementos de la estructura productiva de las AEL, tales como el grado de diversidad productiva, el perfil de especialización y el grado de desarrollo productivo.

Se observa que ha habido grandes diferencias en cuanto a cómo impactaron las dos recesiones en las distintas AEL. En el primer ciclo (1998-2008) se observa una mayoría de casos “híbridos”, es decir, AEL con alta resistencia y baja recuperabilidad, o viceversa. En el segundo ciclo (2008-2015) son más frecuentes las AEL con altas (o bajas) resistencia y recuperabilidad.

No se halla una correlación estadísticamente significativa entre el grado de diversidad productiva y la resiliencia. Las AEL de provincias patagónicas resultan ser las más resilientes en el primer ciclo, mientras que las de provincias centrales tienen, en promedio, la peor recuperabilidad en ambos ciclos. Las AEL de provincias rezagadas resisten, en promedio, peor en el primer ciclo pero mejor en el segundo. Respecto del perfil de especialización, se halla que las AEL especializadas en recursos extractivos

renovables y no renovables son las más resilientes durante el primer ciclo, mientras que las especializadas en comercio y servicios resisten y se recuperan mejor en el segundo ciclo.

1. Introducción

En los últimos años, como resultado de la crisis financiera internacional de 2008-2009, ha resurgido el interés por analizar las fluctuaciones económicas regionales. Esto se manifiesta en un gran número de publicaciones sobre el tema a nivel internacional (por ejemplo, Briguglio *et al.*, 2006; Fingleton *et al.*, 2012; Martin y Sunley, 2015; Sensier y Artis, 2016; Courvisanos *et al.*, 2016; Di Caro, 2017), así como en los números especiales sobre la temática en revistas especializadas¹⁴⁸. En el contexto actual, la estructura de las economías regionales está en permanente cambio, particularmente mostrando una creciente interconexión entre regiones y con el también volátil contexto económico global. Esto genera que muchas regiones sean más susceptibles a perturbaciones externas que lo que históricamente han sido. Bajo esta perspectiva, comprender las diferencias en cuanto a la capacidad de las distintas economías regionales para resistir y sobreponerse ante eventos disruptivos resulta de vital importancia para contribuir a la discusión sobre cómo planificar, guiar y evaluar las políticas y estrategias de desarrollo económico desde un enfoque moderno.

No obstante, las contribuciones académicas en los países en desarrollo son prácticamente nulas. Hasta el momento, no existen estudios que utilicen datos cuantitativos para realizar un análisis comparativo de varias regiones. Este trabajo pretende llenar ese vacío, estudiando comparativamente la resiliencia regional en las principales 85 áreas económicas locales¹⁴⁹ (AEL) de la Argentina, a partir del análisis de dos medidas que indican de qué forma las regiones reaccionan a las crisis: la resistencia y la recuperabilidad.

En primer lugar, se calculan ambas medidas para luego relacionarlas con algunos aspectos de la estructura productiva de las AEL, tales como el grado de diversidad, el grado de desarrollo productivo, y el tipo de especialización de las áreas económicas locales.

Las medidas de resiliencia se calculan a partir de los datos del total del empleo

¹⁴⁸ Como el número especial de la revista *Regional Studies* (resiliencia revisada) de abril de 2016, 50 (4), o el número especial de *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* de 2010 (la región resiliente)

¹⁴⁹ Las Áreas económicas locales se definen como la porción de territorio delimitada a partir de los desplazamientos diarios de los trabajadores hacia y desde sus lugares de trabajo (Rotondo *et al.*, 2018)

asalariado registrado de las empresas privadas entre los años 1996 y 2015. Estos datos provienen de la base de Áreas Económicas Locales del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE), dependiente del Ministerio de Producción y Trabajo.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En el segundo apartado se desarrolla el marco teórico de referencia con los principales aportes conceptuales sobre resiliencia económica y se describen los antecedentes empíricos a este trabajo. Luego, se expone la metodología y la base de datos utilizada. Finalmente, se describen los principales resultados y las reflexiones finales.

2. Marco teórico de referencia

El concepto de resiliencia ha sido desarrollado originalmente en otras disciplinas, principalmente en la ingeniería, en la ecología y en la psicología. Los distintos enfoques con los que cada una de ellas ha encarado el estudio de este fenómeno han dado lugar a distintas conceptualizaciones. A partir de ello es que podemos hablar de tres principales interpretaciones o definiciones: resiliencia ingenieril, resiliencia ecológica y resiliencia adaptativa.

En esta investigación se adopta el concepto de “resiliencia adaptativa” o “evolutiva”, que implica la capacidad de un sistema de soportar y sobreponerse ante un *shock*, a partir del mantenimiento de ciertas estructuras y de la reasignación de recursos. Incluye así tanto la conservación como el cambio en las distintas estructuras a fin de preservar la funcionalidad y la estabilidad de las variables económicas fundamentales, como el producto y el nivel de empleo. Esta definición incluye la posibilidad del cambio estructural y cualitativo, de adaptación de las estructuras y las operaciones como forma de sobreponerse a un acontecimiento adverso, generando nuevas dinámicas de funcionamiento que permitan a una economía sostener o mejorar su sendero de crecimiento de largo plazo (Martin y Sunley, 2015).

En consecuencia, siguiendo a Martin y Sunley (2015), se define a la resiliencia económica regional como la capacidad de una economía local o regional de soportar y/o recuperarse de perturbaciones en su sendero de crecimiento, ya sea manteniendo y/o restaurando su sendero de crecimiento previo a la perturbación o transitando hacia uno nuevo.

Pueden identificarse cuatro etapas secuenciales del proceso de resiliencia (Martin *et al.*, 2016):

1) el riesgo o **vulnerabilidad** de las firmas, instituciones y trabajadores ante el *shock*, entendida como la sensibilidad o propensión de las empresas y trabajadores de una región a diferentes tipos de perturbaciones;

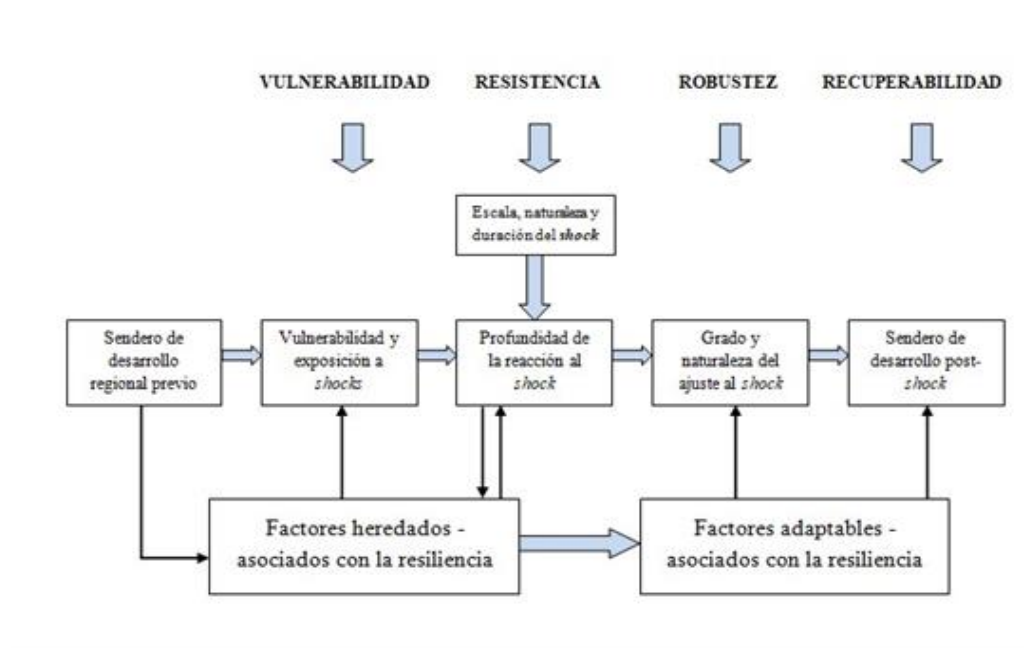
2) la **resistencia** o el impacto inicial de la perturbación;

3) la **reorientación adaptativa** (o **robustez**), es decir, la habilidad de firmas, instituciones y trabajadores de ajustarse y adaptarse para restaurar las funciones y los desempeños clave;

4) la **recuperabilidad**, que incluye el grado y la naturaleza de la recuperación y las características del sendero de desarrollo hacia el cual la región se recupera. Martin (2012) la llama también etapa de renovación.

Todas las etapas del proceso de resiliencia dependen de la profundidad, la naturaleza y la duración de la **perturbación** o **shock**, que influye en la escala y la duración de sus efectos sobre la(s) economía(s). Un *shock* se caracteriza por su carácter repentino, inesperado y “fuera de lo normal”. Los casos más usuales son las recesiones, las crisis financieras y los desastres naturales. A su vez, estas etapas también dependen del sendero de crecimiento previo en la región y de los factores que determinan dicho sendero (Figura 1).

Figura 1: Elementos del proceso de resiliencia



Fuente: Martin y Sunley (2015)

La literatura reciente identifica una serie de factores asociados con la resiliencia regional que pueden agruparse en cinco grupos: i) la estructura productiva o industrial, ii) la fuerza laboral, iii) las condiciones financieras, iv) los procesos de aprendizaje y de toma de decisiones y v) el marco institucional.

Este trabajo se focaliza en los aspectos de la estructura productiva. En gran parte de la bibliografía existe consenso en cuanto al rol primordial que este factor cumple en la configuración de economías resilientes.

El primero de estos aspectos es el **grado de diversificación**. Se espera que una mayor diversidad productiva contribuya a mejorar la robustez y la adaptabilidad ante un *shock* que afecte a un sector específico. Dado que distintos sectores productivos presentan diferentes niveles de exposición y capacidad de respuesta según la naturaleza, alcance y duración de un determinado *shock*, cuanto más diversificada esté una economía, menor será el impacto del shock sobre toda la economía. Una mayor especialización puede tener el efecto contrario (Di Caro, 2017).

Segundo, el **tipo de especialización**. El grado de diversificación puede no implicar *per se* una mayor o menor resiliencia, pues como argumentan Fingleton *et al.* (2012), la clave puede no ser el grado de diversificación, sino el tipo de industrias en que una región se especializa. Ya que las diferentes industrias tienen distintas sensibilidades a los ciclos económicos, una región especializada en actividades contracíclicas (como los servicios privados) será probablemente más resiliente que otra especializada en actividades procíclicas (como las manufacturas), independientemente de su grado de especialización o de diversificación.

Por último, el desarrollo productivo fortalece las estructuras, las instituciones y los sectores productivos, lo cual reduce la vulnerabilidad y, en consecuencia, mejora la resiliencia económica. Entonces, el **grado de desarrollo productivo** puede ser un factor de diferenciación entre regiones en términos de resiliencia.

En base a este marco teórico, esta investigación se plantea cuatro hipótesis:

- i) Las características de la resiliencia regional (en términos de resistencia y capacidad de recuperación) varían de acuerdo a la naturaleza de la crisis analizada
- ii) Las unidades geográficas (AEL) más resilientes, es decir, las que poseen mayores niveles de resistencia y recuperabilidad, son las que poseen el empleo

distribuido en un gran número de actividades (regiones con mayor diversificación productiva).

iii) Las unidades geográficas más resilientes son las especializadas en actividades contracíclicas.

iv) Las unidades geográficas más resilientes son aquellas con mayor desarrollo productivo y capacidades acumuladas

Antecedentes empíricos respaldan las hipótesis planteadas. Martin *et al.* (2016) encuentran que la resiliencia de las regiones varía entre los distintos ciclos económicos. El grado de diversidad (Di Caro, 2017) muestra una relación directa con la resiliencia y, por el contrario, regiones más especializadas han resultado más vulnerables a *shocks* (Giannakis y Bruggeman, 2017). Regiones especializadas en servicios y en turismo (actividades más contracíclicas) han mostrado mejor resiliencia que aquellas más dependientes de las manufacturas y las finanzas (más procíclicas) (Lagravinese, 2015; Martin *et al.*, 2016; Sensier y Artis, 2016).

3. Metodología

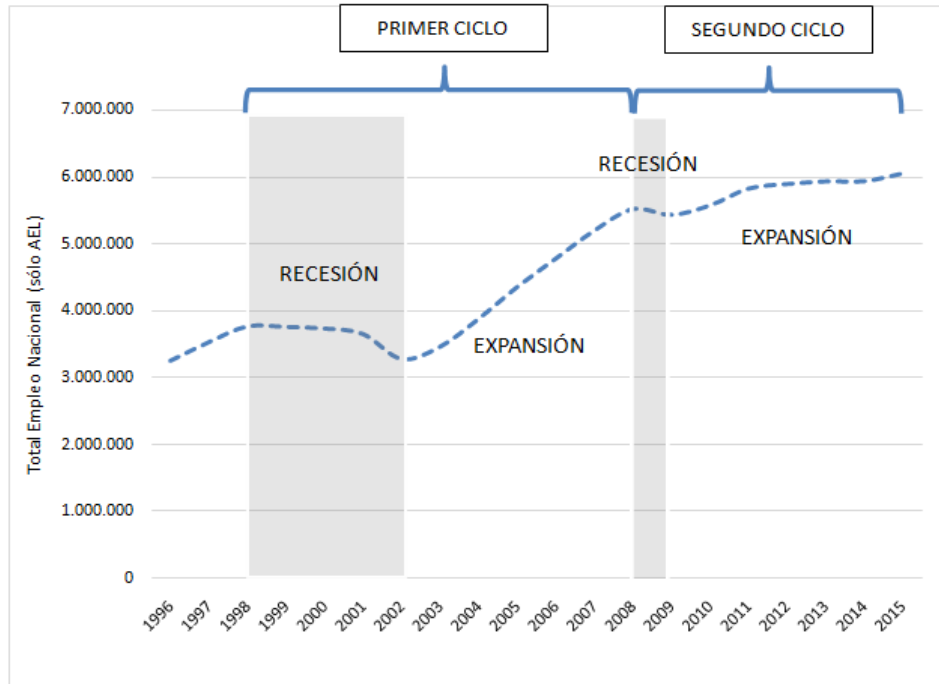
La metodología desarrollada tiene un enfoque descriptivo/correlacional. Se busca calcular la resistencia a crisis o *shocks* recesivos y la recuperabilidad de las áreas económicas locales (AEL) de la Argentina, a fin de describir la resiliencia económica regional. Luego, se relaciona la resiliencia con el grado de diversidad, el grado de desarrollo productivo y el tipo de especialización de cada una de las AEL.

Las medidas de resiliencia se calculan a partir de los datos del total del empleo asalariado registrado de las empresas privadas entre los años 1996 y 2015 para 85 áreas económicas locales del país. Estos datos provienen de la base de Áreas Económicas Locales del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (Ministerio de Producción y Trabajo). Las Áreas económicas se definen como la porción de territorio delimitada a partir de los desplazamientos diarios de los trabajadores hacia y desde sus lugares de trabajo (Rotondo *et al.*, 2018).

Se considera como recesión al período que va desde la cima o punto más alto del empleo a nivel nacional hasta el punto más bajo. Análogamente, la expansión se da a partir de dicho punto y hasta la próxima cima. El período analizado está comprendido entre los años 1996 y 2015. Esto nos permite identificar dos ciclos económicos (Figura 2): la primera recesión comienza en 1998 y culmina en 2002, dando paso a la primera

expansión, desde el 2002 hasta el 2008. El segundo ciclo comienza con una breve recesión entre 2008 y 2009 y culmina con una segunda expansión entre 2009 y 2015.

Figura 2: Evolución del empleo en el total de las áreas económicas locales



Fuente: elaboración propia en base a datos de la BADE (OEDE)

Siguiendo la metodología empleada por Fingleton *et al.* (2012) y Martin *et al.* (2016) se propone comparar los movimientos (disminuciones y aumentos en el empleo)

$$(\Delta E_r^{t+k})^e = \sum_i g_N^{t+k} E_{ir}^t \quad [1]$$

regionales con disminuciones o aumentos esperados o “contrafácticos”:

Donde: g_N^{t+k} es la tasa de contracción (en una recesión) o de expansión (en una recuperación) en el empleo nacional; y E_{ir}^t es el empleo en la industria i en la región r , en el período inicial t . Este año t es el año base en el cual se da el punto de inflexión hacia la recesión o recuperación, y $t+k$ es el año en el que culmina la recesión o la recuperación. Por consiguiente, el escenario contrafáctico para cada AEL se obtiene multiplicando el nivel de empleo regional en el punto de inflexión por la tasa de contracción o de expansión del empleo nacional en el período que va desde dicho

punto de inflexión hasta el siguiente. Luego, es posible calcular una medida de la resistencia regional ante una recesión:

$$Resis_r = \frac{(\Delta E_r^{Contracción}) - (\Delta E_r^{Contracción})^e}{|(\Delta E_r^{Contracción})^e|} \quad [2]$$

Análogamente, la medida de capacidad de recuperación regional está dada por:

$$Recup_r = \frac{(\Delta E_r^{Expansión}) - (\Delta E_r^{Expansión})^e}{|(\Delta E_r^{Expansión})^e|} \quad [3]$$

Las ecuaciones [2] y [3] están centradas en cero. Valores positivos (negativos) de $Resis_r$ indican que una región es más (menos) resistente a una recesión que la economía nacional, es decir menos (más) afectada por la recesión o el *shock*. Valores positivos (negativos) de $Recup_r$ indican que la región tiene una mejor (peor) capacidad de recuperación que el total del país. En ambos casos, sus resultados se interpretan en términos porcentuales. Definimos que un AEL es más (menos) resistente a una recesión si el empleo en ese AEL disminuye menos (más) que lo observado a nivel país. De forma similar, un AEL tiene una mejor (peor) capacidad de recuperación si en una expansión el empleo aumenta más (menos) que en el total del país. Las AEL más resilientes son las que muestran mayores niveles de resistencia y capacidad de recuperación. El paso siguiente consiste en relacionar los valores de resistencia y recuperabilidad con los aspectos de la estructura productiva mencionados.

La **diversidad productiva** puede definirse como la variedad de sectores de actividad en que está distribuido el empleo de una unidad geográfica. El índice de diversidad (DI) se calcula como la inversa del índice de Hirschman-Herfindahl (HH). El índice de HH es igual a la sumatoria de la participación de cada rama de actividad en el empleo del AEL, elevada al cuadrado (Belmartino y Calá, 2020):

$$DI_r = \frac{1}{HH} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \left(\frac{E_r^i}{E_r}\right)^2} \quad [4]$$

El **grado de desarrollo productivo** de cada AEL se aproxima a partir del grado de desarrollo productivo de la provincia a la que pertenece. Se usa la clasificación

propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002) y por Gatto y Cetrángolo (2003), basada en su PBG, estructura productiva, tasa de actividad, ubicación, grado de desarrollo y si fueron beneficiadas por regímenes de promoción industrial (Tabla 1).

Tabla 1: Clasificación de las provincias según su grado de desarrollo productivo

Grupo	Provincias
<i>Centrales</i>	CABA, GBA, Resto de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba
<i>Provincias de desarrollo intermedio con regímenes de promoción industrial</i>	Catamarca, La Rioja, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego
<i>Provincias de desarrollo intermedio sin regímenes de promoción industrial</i>	Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Salta y Tucumán
<i>Provincias patagónicas</i>	Río Negro, Chubut, Neuquén y Santa Cruz
<i>Provincias rezagadas</i>	Chaco, Corrientes, Formosa y Santiago del Estero

Fuente: PNUD (2002) y Gatto y Cetrángolo (2003)

El **tipo de especialización** surge a partir del cálculo del índice relativo de especialización, que compara la participación relativa de cada sector en el AEL con la participación que tiene el mismo sector a nivel nacional (Rotondo, Calá y Llorente, en prensa).

Para cuantificar la relación de la resiliencia con el grado de diversidad (variable continua) se realiza un test de correlación mediante el coeficiente de correlación muestral de Pearson, y a fin de relacionarla con el grado de desarrollo productivo y el tipo de especialización (variables categóricas) se realiza un test de diferencia de medias.

4. Resultados y conclusiones

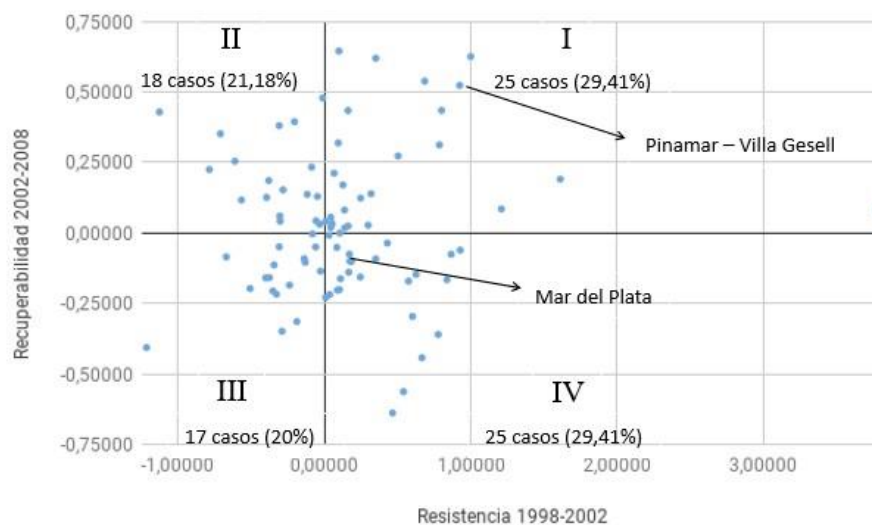
Se calcula la resistencia y la recuperabilidad de cada AEL para cada ciclo, con lo cual se obtienen cuatro variables:

- *Resis_98_02*: resistencia del AEL, calculada en la fase recesiva del primer ciclo;

- *Recup_02_08*: recuperabilidad del AEL, calculada en la fase expansiva del primer ciclo;
- *Resis_08_09*: resistencia del AEL en la fase recesiva del segundo ciclo;
- *Recup_09_15*: recuperabilidad del AEL en la fase expansiva del segundo ciclo.

Se observa una amplia dispersión de las observaciones dentro de los cuatro cuadrantes de ambos gráficos (Figuras 3 y 4). Esto implica que ha habido grandes diferencias en cuanto a cómo impactaron las recesiones en las distintas AEL. Según la teoría, esto puede deberse a la distinta naturaleza de las recesiones estudiadas: mientras que la primera recesión (1998-2002) se originó en factores políticos y económicos internos del país (salida del Plan de convertibilidad), la segunda (2008-2009) tuvo su principal origen en factores externos, como fue la última crisis financiera internacional. En el Anexo I se incluyen los valores obtenidos para las 85 AEL de estas cuatro variables.

Figura 3: Resistencia y recuperabilidad en el primer ciclo

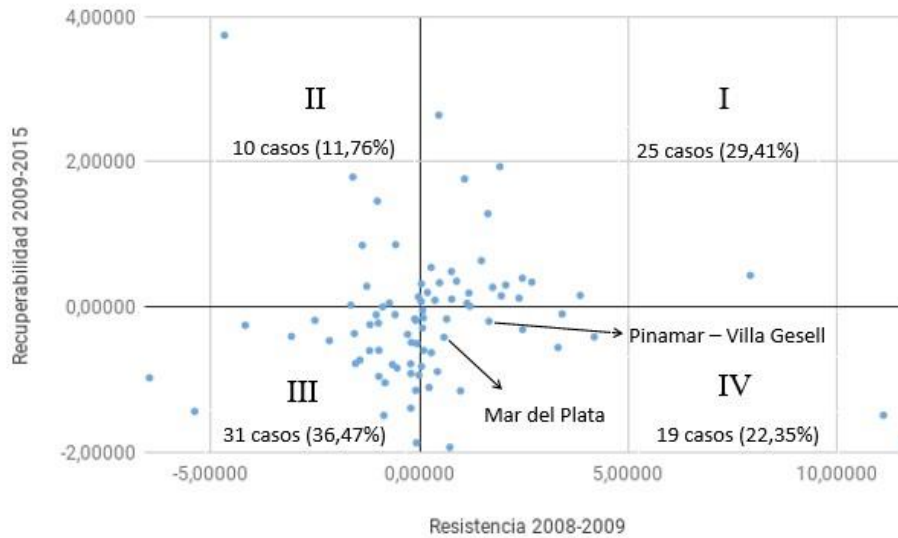


Fuente: elaboración propia a partir de datos del OEDE

En el primer ciclo, existe una gran heterogeneidad en términos de resistencia y recuperabilidad, pues no se observan grandes diferencias en cuanto a la cantidad de AEL ubicadas dentro de cada cuadrante. A diferencia de lo que ocurre en países desarrollados (Martin *et al.*, 2016), donde abundan los casos “híbridos” en que se dan

combinaciones de alta resistencia y baja recuperabilidad, o viceversa (cuadrantes II y IV). Estos casos representan aquí la mitad del total de las AEL.

Figura 4: Resistencia y recuperabilidad en el segundo ciclo



Fuente: elaboración propia a partir de datos del OEDE

En el segundo ciclo, los casos híbridos son sensiblemente menos frecuentes. Estos representan el 34,12% del total de las AEL. Esto evidencia que durante el ciclo 2008-2015, puede encontrarse una mayoría de AEL definitivamente más (y menos) resilientes que el promedio del país.

Ahora bien, ¿cómo se relacionan estas medidas de resiliencia regional con las características de la estructura productiva? En primer lugar, no se observa una relación estadísticamente significativa entre las medidas de resiliencia calculadas y el grado de diversidad productiva. Es decir, contrariamente a lo que predice la teoría, en el período estudiado el grado de diversidad no es un factor que se asocie con la resiliencia de las AEL argentinas¹⁵⁰.

Por otra parte, se observa que las medidas promedio de resistencia y recuperabilidad de las AEL son estadísticamente diferentes según el grado de desarrollo de la

¹⁵⁰ El test de correlación de Pearson entre las medidas de resiliencia calculadas y el grado de diversidad promedio en la fase del ciclo correspondiente arroja correlaciones no significativas, excepto en la fase recesiva 2008-2009, en la cual el signo de la correlación resulta negativo, contrariamente a lo que predice la teoría. Si, en vez de tomar el grado de diversidad promedio, se toma como variable la variación en el grado de diversidad en la fase del ciclo correspondiente, la correlación resulta significativa y de signo negativo para todo el período. Esto podría interpretarse como que las economías más resilientes son aquellas que experimentan procesos de especialización (disminución de la diversidad) durante el período considerado.

provincia a la que pertenece el AEL (Tablas 2 y 3). Sin embargo, los resultados ponen de manifiesto que la resiliencia no es mayor en aquellas AEL de mayor grado de desarrollo productivo, como indica la teoría. Tampoco se halla una relación unívoca entre estas variables; es decir, no hay ningún grupo que sea *definitivamente* más o menos resiliente que los demás a lo largo de todo el período. Un caso claro es el de las AEL de las provincias patagónicas: si bien resisten mejor la primera recesión, son las de peor desempeño durante la segunda. Lo contrario ocurre con las AEL de provincias rezagadas: tienen la peor resistencia en el primer ciclo, pero la mejor en el segundo.

Tabla 2: Resiliencia de las AEL por grado de desarrollo productivo

	Cantidad de AEL	<i>Resis_98_02</i>	<i>Recup_02_08</i>	<i>Resis_08_09</i>	<i>Recup_09_15</i>
		Media	Media	Media	Media
<i>Centrales</i>	39	0,1338	-0,0430	0,0583	-0,3006
<i>Provincias de desarrollo intermedio con regímenes de promoción industrial</i>	8	0,1487	0,0310	-0,5574	0,7206
<i>Provincias de desarrollo intermedio sin regímenes de promoción industrial</i>	23	-0,0287	0,0269	1,2052	-0,2027
<i>Provincias patagónicas</i>	8	0,8472	0,2081	-1,5895	-0,2953
<i>Provincias rezagadas</i>	7	-0,2499	0,2021	2,1302	0,1368
F observado		4,062	2,589	3,130	2,381
Valor-p		,005	,043	,019	,058

Fuente: elaboración propia

Tabla 3: mejores y peores desempeños según el grado de desarrollo productivo

		PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
RESISTENCIA	Mejor desempeño	<i>Patagónicas</i>	<i>Rezagadas</i>
	Peor desempeño	<i>Rezagadas</i>	<i>Patagónicas</i>
RECUPERABILIDAD	Mejor desempeño	<i>Patagónicas</i>	<i>Desarrollo intermedio con regímenes de promoción industrial</i>
	Peor desempeño	<i>Centrales</i>	<i>Centrales</i>

Fuente: elaboración propia

En conclusión, si bien existen diferencias en términos de resiliencia en cuanto al desarrollo productivo, no se puede afirmar que exista una relación directa entre ambas variables, como predice la teoría.

Por último, los test de diferencias de medias indican que las medidas de resiliencia difieren significativamente según el perfil de especialización del AEL (excepto en la recesión 2008-2009) (Tablas 4 y 5). Se observa que las AEL agro-industriales tienen, en promedio, la peor recuperabilidad. Las AEL agropecuarias presentan un desempeño peor que la media en todos los períodos, mientras que las turísticas tienen un desempeño por encima de la media en ambos ciclos. Por otra parte, las AEL especializadas en actividades extractivas de recursos no renovables muestran una mayor resiliencia en el primer ciclo, pero una peor en el segundo. Finalmente, las especializadas en Comercio y Servicios muestran una resiliencia relativamente alta en el segundo ciclo (alta resistencia y alta capacidad de recuperación).

Tabla 4: Resiliencia de las AEL por tipo de especialización

	Cantidad de AEL	<i>Resis_98_02</i>	<i>Recup_02_08</i>	<i>Resis_08_09</i>	<i>Recup_09_15</i>
		Media	Media	Media	Media
<i>Agro-industrial</i>	20	0,1462	-0,1106	0,4128	-0,2567
<i>Agropecuario</i>	28	-0,0393	-0,0248	0,9203	-0,6514
<i>Comercio y Servicios</i>	8	-0,1239	0,0985	1,1598	0,7100
<i>Extractivo Recursos No Renovables</i>	3	0,7168	0,5598	-1,9936	-0,1459
<i>Extractivo Recursos Renovables</i>	5	0,8926	-0,0525	0,1815	0,0123
<i>Industrial</i>	12	0,0711	0,0212	-1,1321	0,1862
<i>Turismo</i>	9	0,2751	0,3017	0,3428	0,4233
F observado		2,524	7,088	1,418	4,150
Valor-p		,028	,000	,218	,001

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Mejores y peores desempeños según el tipo de especialización:

		PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
RESISTENCIA	Mejor desempeño	<i>Extractivo recursos renovables</i>	<i>Comercio y Servicios</i>
	Peor desempeño	<i>Comercio y Servicios</i>	<i>Extractivo recursos no renovables</i>
RECUPERABILIDAD	Mejor desempeño	<i>Extractivo recursos no renovables</i>	<i>Comercio y Servicios</i>
	Peor desempeño	<i>Agro-industrial</i>	<i>Agro-industrial</i>

Fuente: elaboración propia

En conclusión, el distinto origen de las dos recesiones analizadas ha derivado en diferencias en la resistencia y la recuperabilidad de las economías locales entre los dos ciclos analizados. Adicionalmente, factores de la estructura productiva como el grado de desarrollo productivo y el perfil de especialización influyen en la resiliencia de las AEL.

En futuras investigaciones podrán incorporarse otros factores asociados que identifiquen la teoría y probar su significancia para el caso de las economías regionales argentinas. Por ejemplo, resultaría valioso analizar si y cómo la orientación exportadora, las condiciones financieras, las políticas industriales locales, provinciales y nacionales y/o la cultura empresarial, entre otros, influyen en la gestación y fortalecimiento de economías resilientes. La incorporación de variables adicionales permitirá el desarrollo de modelos econométricos que permitan probar la significancia individual y conjunta de los factores mencionados.

5. Bibliografía

BELMARTINO, A., & CALÁ, C. D. (2020). Un enfoque regional para estudiar la diversidad industrial en Argentina (1996-2012). *Revista CEPAL*, n° 130, abril.

BRIGUGLIO, L., CORDINA, G., FARRUGIA, N., & VELLA, S. (2006). Conceptualizing and measuring economic resilience. *Building the Economic Resilience of Small States*, Malta: Islands and Small States Institute of the University of Malta and London: Commonwealth Secretariat, 265-288.

CAINELLI, G., GANAU, R., & MODICA, M. (2018). Industrial relatedness and regional resilience in the European Union. *Papers in Regional Science*.

CALÁ, C. D., & ROTTA, L. D. (2013). Evolución de la industria argentina en la postconvertibilidad: un análisis a nivel provincial. *FACES*, 19(40-41), 61-94.

COURVISANOS, J., JAIN, A., & MARDANEH, K. (2016). Economic resilience of regions under crises: a study of the Australian economy. *Regional Studies*, 50(4), 629-643.

DI CARO, P. (2017). Testing and explaining economic resilience with an application to Italian regions. *Papers in Regional Science*, 96(1), 93-113.

- FINGLETON, B., GARRETSEN, H., & MARTIN, R. (2012). Recessionary shocks and regional employment: evidence on the resilience of UK regions. *Journal of Regional Science*, 52(1), 109-133.
- GATTO, F.; CETRANGOLO, O. (2003). Dinámica productiva provincial a fines de los años noventa.
- GIANNAKIS, E., & BRUGGEMAN, A. (2017). Economic crisis and regional resilience: Evidence from Greece. *Papers in Regional Science*, 96 (3), 451-476.
- HILL, E., WIAL, H., & WOLMAN, H. (2008). Exploring regional economic resilience (No. 2008, 04). Working Paper, Institute of Urban and Regional Development.
- HOLLING, C. S. (1973) Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1–23.
- LAGRAVINESE, R. (2015). Economic crisis and rising gaps North–South: evidence from the Italian regions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(2), 331-342.
- LÓPEZ, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. *Buenos Aires Pensamiento Económico*, 1(1), 5193.
- MARTIN R. L. (2012) Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks, *Journal of Economic Geography* 12, 1–32.
- MARTIN, R., & SUNLEY, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography*, 15(1), 1-42.
- MARTIN, R., SUNLEY, P., GARDINER, B., & TYLER, P. (2016). How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure, *Regional Studies*, 50(4), 561-585.
- METCALFE, J. S., FOSTER, J., & RAMLOGAN, R. (2005). Adaptive economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 30(1), 7-32
- PNUD (2002). Competitividad en las provincias. Aportes para el Desarrollo Humano de la Argentina. Buenos Aires, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, noviembre.

- PSYCHARIS, Y., KALLIORAS, D., & PANTAZIS, P. (2014). Economic crisis and regional resilience: detecting the 'geographical footprint' of economic crisis in Greece. *Regional Science Policy & Practice*, 6(2), 121-141.
- ROTONDO, S.; CALÁ, D.; LLORENTE, L. (en prensa) Evolución de la diversidad productiva en Argentina: análisis comparativo a nivel de áreas económicas locales entre 1996 y 2016. *Revista de Trabajo Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*.
- SENSIER, M., & ARTIS, M. (2016). The resilience of employment in Wales: through recession and into recovery. *Regional Studies*, 50(4), 586-599.
- SIMMIE, J., & MARTIN, R. (2010). The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 3(1), 27-43.
- VERA POSECK, B., CARBELO BAQUERO, B., & VECINA JIMÉNEZ, M. L. (2006). La experiencia traumática desde la psicología positiva: resiliencia y crecimiento postraumático. *Papeles del psicólogo*, 27(1).
- WALPOLE, R. E., MYERS, R. H., & MYERS, S. L. (1999). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. Pearson Educación.

ANEXO I: Resistencia y recuperabilidad de las áreas económicas locales

Área Económica Local	Provincia	Resis_98 _02	Recup_02 _08	Resis_08 _09	Recup_09 _15
GRAN BUENOS AIRES	CABA y partidos de GBA	-0,06053	-0,05003	0,04072	0,07593
LA PLATA	Buenos Aires	0,08837	-0,20295	0,88782	0,35543
PILAR	Buenos Aires	0,78568	0,31215	-0,72170	0,05520
ZÁRATE-CAMPANA	Buenos Aires	0,06557	0,21180	-1,18490	-0,24131
ESCOBAR	Buenos Aires	-0,08791	0,23324	-1,03646	-0,10636
LUJAN	Buenos Aires	-0,23962	-0,18512	-0,28453	-0,37630
MAR DEL PLATA	Buenos Aires	0,18386	-0,10096	0,58748	-0,41580
BAHIA BLANCA	Buenos Aires	0,16553	-0,13940	-0,11288	-0,16446
SAN NICOLAS	Buenos Aires	-0,38112	0,18585	-4,17176	-0,25066
JUNIN	Buenos Aires	0,03502	-0,21859	0,09980	-0,59679
PERGAMINO	Buenos Aires	-0,05822	0,04295	-0,53629	-0,83897
OLAVARRIA	Buenos Aires	-0,32875	-0,21737	-0,08406	-0,18393
TANDIL	Buenos Aires	-0,08280	-0,00341	0,18991	0,20091
SANTA ROSA	La Pampa	0,10216	-0,20084	2,47023	-0,30835
CHIVILCOY	Buenos Aires	0,00788	0,04000	-0,01425	-0,93721
NECOCHEA	Buenos Aires	-0,40223	-0,15971	-0,97395	-0,95582
PINAMAR - VILLA GESELL	Buenos Aires	0,92452	0,52304	1,66582	-0,19577
SAN PEDRO	Buenos Aires	0,86634	-0,07578	-0,21077	-0,78225
GENERAL PICO	La Pampa	-0,50859	-0,19736	-0,82602	-1,04165

LOBOS	Buenos Aires	0,05211	0,03291	0,98314	-1,15366
TRES ARROYOS	Buenos Aires	-0,29067	-0,34900	-0,08956	-1,14613
9 DE JULIO	Buenos Aires	-0,13202	-0,10419	-1,53273	-0,77663
TRENQUE LAUQUEN	Buenos Aires	0,60184	-0,29629	0,43045	-0,88878
SAN ANTONIO DE ARECO	Buenos Aires	-0,30359	0,04161	-2,15906	-0,46232
CORONEL SUAREZ	Buenos Aires	0,46557	-0,63868	11,11597	-1,48918
CORDOBA	Córdoba	-0,30989	0,38037	-0,58511	-0,10539
ROSARIO	Santa Fe	0,04342	0,01918	-0,88126	0,00285
SANTA FE - PARANA	Santa Fe	0,35036	-0,09207	0,07421	-0,04683
RIO CUARTO	Córdoba	0,17008	-0,07545	0,09289	-0,14855
CONCORDIA	Entre Ríos	-0,71191	0,35161	-0,85374	-1,49274
VENADO TUERTO	Santa Fe	0,10928	-0,16241	-0,20669	-0,91507
VILLA MARIA	Córdoba	0,10474	-0,00078	1,18468	0,19277
VILLA CARLOS PAZ	Córdoba	1,20993	0,08493	0,76452	0,49001
RECONQUISTA	Santa Fe	-0,35345	-0,20577	1,13917	0,05211
CONCEPCIÓN DEL URUGUAY	Entre Ríos	-0,30556	0,05975	3,85050	0,16023
SAN FRANCISCO	Córdoba	0,62607	-0,14723	-0,19564	-0,48793
ARMSTRONG	Santa Fe	-0,30972	-0,04937	-1,42684	-0,72964
RAFAELA	Santa Fe	0,57445	-0,17112	-0,97490	-0,59541
RIO TERCERO	Córdoba	0,17319	-0,10004	-1,19660	-0,60028
GUALEGUAYCHU	Entre Ríos	0,13880	0,01800	0,77181	0,10920
LA FALDA	Entre Ríos	-0,78775	0,22467	-0,06632	-0,50239
ARROYITO	Córdoba	0,13684	0,08115	0,37094	0,09362
CHAJARÍ	Entre Ríos	0,24707	0,12338	0,23138	-1,10676

SUNCHALES	Santa Fe	0,77730	-0,36028	0,47938	0,33463
VILLAGUAY	Entre Ríos	-0,34540	-0,11344	4,18729	-0,41107
MARCOS JUAREZ	Córdoba	0,24494	-0,15656	0,28460	-0,62776
GUALEGUAY	Entre Ríos	0,83775	-0,16576	-1,64494	0,02577
VILLA GENERAL BELGRANO	Córdoba	-0,20576	0,39444	0,46379	2,64069
MENDOZA	Mendoza	0,03103	-0,00812	0,07128	-0,28711
SAN JUAN	San Juan	0,04312	0,05528	1,20830	0,01079
SAN LUIS	San Luis	-0,18949	-0,31425	1,48199	0,63893
SAN RAFAEL	Mendoza	-0,67173	-0,08513	0,04666	-0,81712
MERCEDES	San Luis	-0,37683	-0,15873	-0,98672	-0,21989
MERLO	San Luis	0,31836	0,13883	1,96020	0,15427
SAN MIGUEL DE TUCUMAN	Tucumán	0,50341	0,27279	-0,64798	-0,79024
SALTA	Salta	0,16114	0,02453	2,46494	0,39677
SANTIAGO DEL ESTERO	Santiago del Estero	-0,04858	0,12944	1,75305	0,27145
SAN SALVADOR DE JUJUY	Jujuy	0,00785	-0,22914	2,06610	0,30260
LA RIOJA	La Rioja	-0,02785	-0,13569	0,65025	-0,16523
CATAMARCA	Catamarca	-0,28385	0,15260	-2,50638	-0,18355
ORAN	Salta	-0,61288	0,25415	0,72585	-1,93093
TARTAGAL-MOSCONI	Salta	0,35067	0,61943	-0,02533	0,13959
SAN PEDRO DE JUJUY	Jujuy	0,54029	-0,56297	3,41841	-0,09564
LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN	Jujuy	0,66679	-0,44254	3,31827	-0,55711

METAN	Salta	-0,39612	0,12579	7,92528	0,43630
TERMAS DE RIO HONDO	Santiago del Estero	0,68513	0,53811	0,27897	0,54511
ALTO VALLE DEL RÍO NEGRO	Rio Negro	0,12586	0,17008	0,04647	0,31860
GOLFO SAN JORGE	Chubut	0,80021	0,43443	-0,56985	0,85822
TRELEW-RAWSON	Chubut	-0,13870	-0,09122	-1,26279	0,28578
BARILOCHE	Rio Negro	-0,01254	0,47837	-1,55981	-0,36447
RIO GALLEGOS	Santa Cruz	0,99960	0,62579	-5,38584	-1,43558
PUERTO MADRYN	Chubut	3,77725	0,08099	-6,46737	-0,97510
VIEDMA	Rio Negro	0,92781	-0,06122	2,69265	0,34288
RIO GRANDE	Tierra del Fuego	0,09387	0,31915	-4,67090	3,74028
ESQUEL	Chubut	0,29829	0,02730	-0,20920	-1,39239
USHUAIA	Tierra del Fuego	1,61240	0,19059	-1,59627	1,78890
RESISTENCIA-CORRIENTES	Chaco-Corrientes	-0,56834	0,11658	1,08076	1,76355
POSADAS	Misiones	-0,11818	0,13667	1,92498	1,93311
FORMOSA	Formosa	-1,12870	0,42872	1,63771	1,28404
SAENZ PEÑA	Chaco	-1,21718	-0,40654	11,60374	-1,88662
OBERÁ	Misiones	0,08454	-0,05136	2,38636	0,12204
ELDORADO	Misiones	-0,03311	0,03076	-3,06607	-0,40370
GOBERNADOR VIRASORO	Corrientes	0,42957	-0,03633	-1,36976	0,84891
IGUAZÚ	Misiones	0,16070	0,43399	-1,00914	1,45813
PASO DE LOS LIBRES	Corrientes	0,09884	0,64490	-0,07301	-1,86899

CIUDADES COMPETITIVAS: ANÁLISIS DE MODELOS DE EVALUACIÓN DE COMPETITIVIDAD

Sáenz, Mariana

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires
marianasaenz@unnoba.edu.ar

Figueroa, Darío

Universidad Autónoma de Baja California
dariofig@gmail.com

Tonellotto, Andrea

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires
andretone@yahoo.com.ar

Basílico, Natalí

Universidad Autónoma de Baja California
natibasilico@hotmail.com

Martino, Anahí

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires
martinoanahi@hotmail.com

RESUMEN (hasta 2000 caracteres con espacios)

En el presente trabajo se describen los avances de un proyecto de investigación, se reflexiona en torno al concepto de competitividad territorial de unidades sub-nacionales para analizar la viabilidad de elaborar, en una etapa posterior, un modelo de medición de competitividad que pueda aplicarse en Junín y Pergamino, dos ciudades con características similares ubicadas en el noroeste de la provincia de Buenos Aires.

En una primera etapa se desarrolla la discusión teórica aún no resuelta alrededor del término competitividad, por otro lado, el reconocimiento del creciente impacto de la globalización en el desarrollo de los territorios especialmente en las ciudades, lo que despierta la necesidad de generar información sostenida en ese nivel de alcance. Posteriormente se evidencia la inequidad en relación con el creciente protagonismo de las ciudades y su libertad para la toma de decisiones a nivel político.

Finalmente, la competitividad de un territorio, se relaciona con la productividad de sus organizaciones y el bienestar de sus habitantes, para lo cual se consideran aspectos económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales, de infraestructura, etc. Los

antecedentes de su medición han sido fundamentalmente en países o grandes urbes y se evidencia la falta de información a nivel de sub-naciones. En este sentido se propone la selección de los indicadores que componen los diferentes índices, para evaluar la existencia de información para medir las ciudades, así como también la posibilidad de generar aquella con la que no se cuenta. Para hacerlo se elige la metodología de construcción de un índice regional de competitividad propuesta por Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010).

Introducción (presentación de la metodología, el marco teórico o el problema)

En el presente trabajo se describen los avances de un proyecto de investigación en el marco de una línea de reciente creación perteneciente al Observatorio de Información Territorial de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires (UNNOBA). Se propone reflexionar en torno al concepto de competitividad territorial de unidades sub-nacionales para analizar la viabilidad de elaborar, en una etapa posterior, un modelo de medición de competitividad que pueda aplicarse en Junín y Pergamino, dos ciudades con características similares ubicadas en el noroeste de la provincia de Buenos Aires y en las cuales la UNNOBA tiene sede.

La competitividad es un concepto muy utilizado pero cuenta con poca claridad respecto de su significado y alcance. Se trata de una medida relativa que busca cuantificar el desempeño de una unidad en un momento determinado y compararlo con otras del mismo nivel. En su aplicación territorial, se relaciona con la productividad de las organizaciones y el bienestar de los habitantes, para lo cual se consideran aspectos económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales, de infraestructura, etc. Su medición se lleva a cabo a partir de la construcción de una serie de indicadores que luego se sintetizan en un único número índice, que es sometido a comparación en un ranking. Sin embargo, al no existir un consenso respecto de su conceptualización, cada organismo que realiza mediciones contempla aspectos diferentes para dar respuesta a su significado.

La competitividad territorial se ha evaluado fundamentalmente a nivel de países; son menos frecuentes e irregulares los estudios en ciudades, aún cuando estas son consideradas el motor de desarrollo de las naciones. En este sentido, resulta de interés reflexionar sobre el término y su evolución conceptual, así como relevar y analizar los modelos existentes para medir competitividad territorial, con el objetivo de desarrollar propuestas que permitan conocer el perfil competitivo de las ciudades en Argentina.

DESARROLLO (límites y potencialidades de la metodología, del marco o de los antecedentes del problema)**¿Por qué son importantes las ciudades?**

Según John Friedmann (1986), quien fuera uno de los referentes en planificación urbana más reconocidos a nivel mundial, una ciudad es “un sistema económico y social espacialmente integrado en una determinada localización o región metropolitana” (p. 70). En términos sociológicos, se puede entender a la ciudad como un espacio, en el sentido en el que lo expresan los geógrafos económicos franceses Georges Benko y Alain Lipietz (2000): como un tejido de relaciones sociales pasadas, que constantemente es remodelado por las múltiples iniciativas de los actores que lo ocupan (empresarios, trabajadores, agentes públicos, organizaciones civiles, etc.), quienes buscan sacar provecho de él y lo transforman ininterrumpidamente. Por este motivo, no se puede hablar de un único espacio, ya que éste representa el conjunto de las relaciones humanas actuando en un lugar y en un momento. Por ello, cada espacio es único, incomparable y completamente dinámico. Como afirma Friedmann (1986), “las ciudades presentan diferencias en su propia historia, sistema político e influencias culturales” (pág. 69); tienen personalidad propia (Benko & Lipietz, 2010).

Las ciudades surgieron a partir de la concentración de actores en un lugar común, permitiendo llevar a cabo transacciones entre oferentes y demandantes a menor costo de transporte y generando rendimientos a escala. El espacio de encuentro, conocido como mercado, se configuraría de manera muy diferente respecto de las áreas periféricas y rurales. El economista urbano Roberto Camagni (2005), sostiene que la ciudad se distingue no sólo morfológicamente de la no-ciudad o el campo (por densidad y prevalencia del ambiente construido), sino también por las actividades que en ella se desarrollan, las cuales son más diversas y no se relacionan directamente con la explotación del suelo. El mismo Camagni (2005) explica que la ciudad permitió mayores oportunidades a sus actores, en detrimento de los productores rurales, los cuales se encontraban más dispersos y desencontrados. Además, producto de la aglomeración, las ciudades adquirieron funciones directivas y de gobierno, debido a la mayor eficacia y eficiencia que generaba la concentración de actores en un territorio común. De esta manera, la ciudad alcanzó ventajas irreversibles respecto del campo: la posibilidad de fijar precios e influir en la distribución de la renta.

La Primera Revolución Industrial incrementó la producción de manufacturas por sobre los productos de origen agrícola. Esto impulsó la migración de campesinos a las ciudades y la conformación de grandes centros industriales, primero en Europa y progresivamente en el mundo entero. En palabras del especialista en teoría urbana, Neil Brenner (2003), las ciudades del mundo industrializado sirvieron como los motores de la producción en masa fordista, y como la infraestructura urbana de un sistema económico global configurado dentro de territorios nacionales, cuya hegemonía comenzaría a declinar en la segunda mitad del siglo XX. El fenómeno globalizador iniciado en las últimas décadas del pasado milenio produjo cambios radicales en la organización de las actividades económicas y, por lo tanto, en la configuración de las ciudades.

Desde la Segunda Guerra Mundial, el proceso por el cual las instituciones capitalistas se han liberado a sí mismas de las restricciones nacionales y han procedido a organizar la producción y los mercados globales para su propio propósito se ha acelerado enormemente. Los actores principales responsables de la reorganización del mapa económico mundial son las corporaciones transnacionales. (...) La emergencia del sistema global de relaciones económicas asume su forma material localidades típicamente urbanas (Friedmann & Wolff, 1982, p. 310).

Para la reconocida socióloga Saskia Sassen (1998) uno de los aspectos centrales de esta nueva distribución es el crecimiento de las industrias de servicios en relación con la producción de bienes físicos. El geógrafo colombiano Jorge Zapata (2014) argumenta que los ajustes de la economía global hacia una economía mixta de servicios y comercio readaptaron los sistemas de ciudades mundiales y sus áreas de influencia global. Este proceso fue posible gracias al desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, que hicieron de la distancia algo prácticamente irrelevante y, en consecuencia, permitieron la expansión de los mercados y el paso hacia una nueva división del trabajo (Keohane & Nye, 2000).

Sin embargo, todo proceso de cambio deja ganadores y perdedores. Friedmann (1986) considera que el impacto en cada territorio depende de “la forma y la extensión de la integración de una ciudad al mundo económico, y las funciones asignadas a la ciudad en la nueva división espacial del trabajo” (pág. 70). No todas las ciudades tienen el mismo protagonismo, sino que existe una jerarquía de ciudades dentro de un sistema mundialmente conectado. Para explicar esta segmentación, Friedmann y Wolff (1982), clasifican a las ciudades y regiones en tres tipos: centrales, semi-periféricas y

periféricas. Las centrales son aquellas más antiguas, ya industrializadas e incluso, en muchos casos, “post-industrializadas”, en donde se ubican las grandes corporaciones que organizan y controlan el mercado mundial. Las semi-periféricas incluyen aquellas áreas industrializadas, pero cuyas economías son aún dependientes de los capitales y conocimientos técnicos de las áreas centrales. Estas juegan un rol significativo extendiendo y conectando los mercados hacia la periferia. Y las periféricas son el resto, la gran mayoría, predominantemente agrarias, con mayor pobreza, tecnológicamente más atrasadas y políticamente más débiles. En la nueva configuración, “las ciudades semi-periféricas son utilizadas por las capitales globales como ‘puntos de base’ para la organización y articulación espacial de la producción y comercialización” (Friedmann, 1986, p. 71), generando una malla global de sitios estratégicos (Sassen, 2003), como nodos esenciales para el funcionamiento y la gestión de cadenas productivas (Brown, et al. 2010; Parnreiter, 2010, en Parnreiter, 2014) por lo cual es indispensable considerarlas en un análisis de centralidad económica (Parnreiter, 2014).

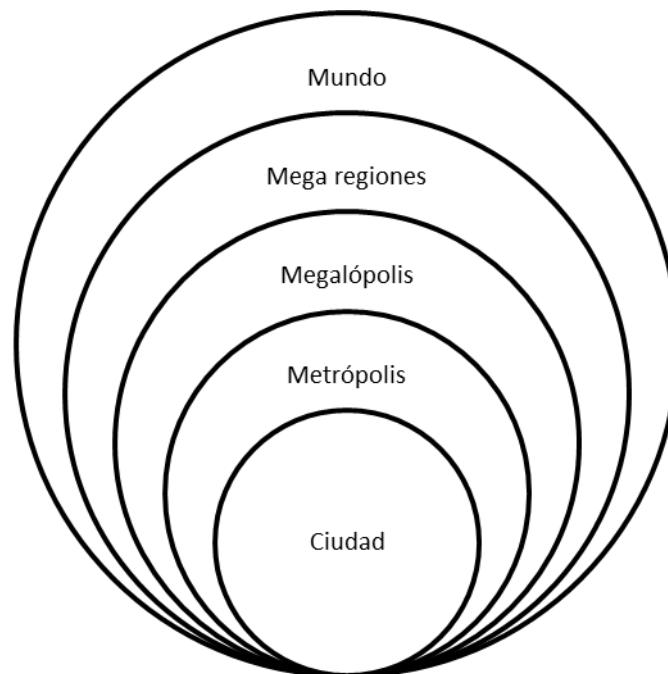
Un aspecto determinante de las ciudades es la densidad poblacional y la interacción social que éstas alcanzan, lo que representa una ventaja competitiva. Al mismo tiempo, el reporte titulado “Sistema de Ciudades. La urbanización, motor del crecimiento y el alivio de la pobreza”, publicado por el Banco Mundial en 2009, enfatiza la importancia de las ciudades en el desarrollo, ya que “la densidad y la concentración urbana son esenciales para la productividad y el crecimiento económico, así como también para impulsar la acción colectiva, la innovación, la toma de decisiones y la rendición de cuentas” (Banco Mundial, 2009, pág. 1). En el mismo sentido, la experta en urbanismo Jane Jacobs afirmaba que las ciudades “son la madre del desarrollo económico” debido a su densidad, que propicia “un mayor incentivo para abordar los problemas de formas en las que no se han abordado antes” (Jacobs, 1997).

En palabras de Cabrero, Orihuela y Zicardi:

Las ciudades juegan un papel fundamental como motor del desarrollo económico, en tanto son los espacios de concentración de nuevas tecnologías e infraestructuras de la información y la comunicación, los servicios especializados, los centros de ciencia y tecnología, así como de personal de alta calificación; factores estos entre otros que atraen y retienen la inversión de capital, generando empleo (Cabrero, Orihuela , & Zicardi, 2009).

Fujita y Krugman (2004) consideran que la aglomeración o *clustering* de las actividades económicas ocurre en distintos niveles geográficos y con una gran variedad de formas; sin embargo, todos estos tipos de aglomeraciones están a su vez insertos en una economía mayor, formando en su conjunto un complejo sistema. En este sentido, Beas Becerra (2016) realizó una clasificación de las escalas territoriales para analizar el rol que han tomado las ciudades en el nuevo orden mundial y poder obtener herramientas para lograr un mejor diagnóstico.

Para ello, consideró un conjunto de niveles que tienen como corazón a la ciudad, espacio inicial y fundamental en donde se desarrollan las actividades sociales y económicas que luego se conectan hacia los costados, con otras unidades del mismo nivel, o hacia arriba, con redes compuestas por unidades de jerarquía superior.



Fuente: elaboración propia, en base a Beas Becerra (2016)

La escala planetaria o mundial permite analizar, por ejemplo, la red de ciudades globales, así como los puntos que la componen. Las ciudades globales son aquellas que tienen un rol significativo en el sistema económico global; concentran el 17% de la población mundial, y se distribuyen de la siguiente manera: 105 en América; 100 en Europa; 71 en Asia; 26 en África y 11 en Oceanía.

Las mega-regiones son un sub-sistema de análisis compuesto por ciudades que han experimentado una marcada expansión, tanto territorial como de población, y que

cuentan con actores globales conectados en redes (Vargas, 2006), sobrepasando los límites nacionales para conformar nodos económicos globales (Castells, 2002).

Las megalópolis son aglomeraciones densas de más de 10 millones de personas (Castells, 2002). Representa la unión de dos o más áreas metropolitanas que se han conurbado físicamente (Beas Becerra, 2016); no son sólo de grandes receptáculos demográficos, sino unidades con funciones de control económico-financiero dentro de la nueva economía internacional (Olcina Cantos, 2011).

La metrópolis son áreas metropolitanas compuestas por varias unidades, dominadas por un espacio central o centro poblacional, que se vinculan económica, social y culturalmente (Beas Becerra, 2016).

Un nuevo escenario

La gente se ha desplazado desde el campo hacia las ciudades por siglos, sin embargo, la globalización ha acelerado los procesos de urbanización de manera significativa. Según el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2016), en 1990, el 43% de la población mundial ya vivía en zonas urbanas; para 2010, ese porcentaje superó, por primera vez en la historia, el 50%, y en 2015, ya trepó al 54%. Más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y se espera que este número se siga incrementando con rapidez, hasta alcanzar un 67% para 2050. Asimismo, las ciudades concentran más del 80% del producto bruto interno a nivel global, acumulándose un 38% en sólo 100 ciudades, consideradas las más grandes del planeta (Banco Mundial, 2009). Para el geógrafo español Jorge Olcina Cantos, el proceso de urbanización actual comprende tres características: “1) es un proceso imparable; 2) es un proceso acelerado (en algunas regiones del mundo se puede hablar de proceso incontrolado); y 3) es un proceso global, ningún continente es ajeno a dicha manifestación” (Olcina Cantos, 2011, pág. 174). La aceleración que de los procesos de urbanización se pone de manifiesto fundamentalmente en algunas zonas de África, que mostraron, entre 1995 y 2015, una tasa de urbanización 11 veces más grande que en Europa (UN-Habitat, 2016), y que se espera continúe un ritmo similar durante los próximos años.

La urbanización, fundamentalmente en países en vías de desarrollo, puede representar la única oportunidad de progreso para una parte de la sociedad, marginada en áreas rurales. “La gran ciudad se convierte en un polo de atracción constante de población que se va ‘adosando’ a la ciudad” (Olcina Cantos, 2011, pág. 175). La globalización, entonces, impulsó el crecimiento de las ciudades y los

procesos de migración interna, generando la necesidad de contar con las capacidades necesarias para administrar de manera eficiente un crecimiento que, en muchos casos, avanza más rápido que las posibilidades de respuestas de los líderes locales.

En la opinión de los especialistas en planeamiento urbano Tuna Tasan-Kok y JanVan Weesep (2007), la globalización afectó a las ciudades debido a cuatro motivos: 1) la desregulación de los mercados a nivel global incorporó nuevas ciudades como destinos atractivos de inversiones internacionales; 2) la apertura económica aumentó la competencia, obligando a las ciudades a modificar sus marcos regulatorios; 3) como cada ciudad es diferente y no existe un modelo de ciudad global, cada ciudad trazó un esquema de desarrollo propio; y 4) las ciudades salieron a competir por los capitales financieros internacionales, como modo de posicionarse en el sistema global.

Un aspecto central del impacto de la globalización en las ciudades no mencionado por Tasan-Kok & y Van Weesep es la alteración que ésta ha producido en la configuración política dentro de cada nación. Sassen (2003) afirma que “con el desmantelamiento parcial o al menos el debilitamiento de lo nacional como unidad espacial, sobrevienen condiciones para el ascenso de otras unidades espaciales y escalas. Entre éstas se encuentra lo sub-nacional, particularmente ciudades y regiones” (pág. 2).

En el reordenamiento global las ciudades ganaron un mayor protagonismo, en detrimento de un estado-nación, cuya soberanía se ha visto progresivamente debilitada ante la dificultad para, al menos, administrar y controlar los incesantes flujos de capitales, personas, información y conocimientos que la globalización trae consigo, y la incapacidad para oponer resistencia a las amenazas que las corporaciones transnacionales plantean en el monopolio del poder político. En consecuencia, Brenner (2003) sostiene que las ciudades y las redes interurbanas están reemplazando a las economías territoriales nacionalmente escaladas como la base geográfica para el desarrollo industrial capitalista.

En el nuevo escenario, las barreras internacionales se redujeron drásticamente y las corporaciones mundiales eligen, con mayor libertad y menores compromisos, las localizaciones más convenientes para establecerse y atender a sus mercados. Desde entonces, es más complejo (o casi imposible) blindar a un territorio de la competencia internacional, por lo que resulta necesario estar en condiciones para competir. En palabras de los geógrafos británicos Ash Amin y Nigel Thrift (1991), las ciudades deben transformarse en nodos dentro de redes globales, buscando constantemente mejorar su jerarquía en el sistema global para alcanzar mayores beneficios y mejor

calidad de vida para sus comunidades. No obstante, este esquema implica que no sólo es cuestión de mejorar sino, y fundamentalmente, de sobrevivir.

Por los motivos antes señalados, y por los procesos de urbanización que se esperan en las próximas décadas (fundamentalmente en África Subsahariana), muchos expertos consideran que el siglo XXI es el siglo de las ciudades. El periodista español Antoni Gutiérrez-Rubí (2017) afirma que “la metrópoli urbana será el escenario central de los principales conflictos políticos y sociales, y de sus soluciones”, haciendo referencia al desplazamiento del poder político desde lo nacional hacia lo local.

De este modo, con un mayor protagonismo de las ciudades en la esfera global, resulta necesario profundizar en el análisis de los mecanismos y actores involucrados en la tarea de lograr mayores y mejores oportunidades para un territorio y para sus ciudadanos. Al mismo tiempo, para poder estar en el mapa global, las ciudades, estos territorios que se vuelven protagonistas, deberán generar y sostener información estadística de modo que permita el reconocimiento de los atributos que la describen en su contexto.

¿Es correcto hablar de competencia entre territorios?

En un simposio patrocinado por la escuela de negocios de la Universidad de Harvard en 1985, el doctor en administración Bruce Scott escribió por primera vez sobre competitividad a nivel de naciones. Scott enfatizó que el principal indicador a considerar por los hacedores de políticas públicas debía ser la calidad de vida de la población (págs. 14-15), dando a entender que los aspectos meramente económicos no alcanzaban para reflejar el panorama completo. Años más tarde el concepto se popularizó de la mano del reconocido ingeniero y economista norteamericano Michael Porter, a través de su obra “La ventaja competitiva de las naciones” (1990). Allí identificó cinco determinantes del entorno que permiten a las empresas competir tanto en su mercado doméstico como en el internacional, los que fueron conocidos como el “diamante de las ventajas competitivas” (Huber & Mungaray, 2017). Para Porter (1990), la competitividad de una nación se construye a partir de la capacidad de sus empresas para alcanzar altos niveles de productividad en el largo plazo. A partir de ese momento, la productividad comenzó a ser considerada como el aspecto central detrás de la competitividad, tanto al referirse a organizaciones como a territorios (Universidad Católica de Chile, 2013). Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1992), fue de las primeras instituciones internacionales en seguir las ideas de Porter, al considerar que la

competitividad representa el grado en el cual, bajo condiciones de mercado abierto, un país puede producir bienes y servicios que le permitan competir internacionalmente mientras, y de manera simultánea, mantiene y expande el ingreso real doméstico.

Del otro lado, el premio nobel de economía Paul Krugman publicó en 1994 un libro titulado “Competitividad: una peligrosa obsesión”, en donde criticó duramente a quienes se referían a la competitividad en el sentido territorial, enfatizando que es incorrecto comparar el funcionamiento de una empresa con el de una nación, y que las ideas en torno al concepto de competitividad asociada a territorios resultaban poco claras y contenían un exceso de retórica. De todas formas, el debate permitió que un concepto del *mainstream* del *management* se posicionara como un término de moda, que llamó la atención de economistas, sociólogos, politólogos y arquitectos, entre otros.

Para sortear el debate entre Porter y Krugman, otros autores evitaron referirse al término competitividad, enfocándose en conceptos similares. Los economistas franceses Benoît Cœuré e Isabelle Rabaud (2003), y los lituanos Jolita Sinkienė & Saulius Kromalcas (2010), prefieren utilizar el término “atractividad” para referirse a la necesidad de un territorio de crear las condiciones necesarias para atraer y retener empresas, ofrecer mayor calidad de vida y oportunidades para los grupos que lo conforman. En este mismo sentido, los españoles Fernando González Laxe y Martín Palmero (2009) sostienen que la atractividad es la conjunción de tres dimensiones: el territorio, la empresa y la sociedad. Oana Cristina Popovici, experta en desarrollo regional, argumenta que competitividad y atractividad son conceptos complementarios, ya que el primero está asociado con los aspectos que contribuyen a un alto nivel de bienestar y, al mismo tiempo, con las características de la localización que pueden mejorar el crecimiento económico; mientras tanto, si se logra mejorar la atractividad, los flujos de inversiones incrementarán la prosperidad de una región en el largo plazo.

Más allá de las discusiones teóricas acerca de si corresponde hablar de competitividad o atractividad, dos cosas pueden destacarse: en primer lugar, la disputa territorial existe y la globalización la ha incrementado. Los territorios compiten por inversiones, talentos, recursos del presupuesto gubernamental, e incluso por ser sede de eventos culturales, deportivos, científicos. En segundo lugar, el análisis de los determinantes del éxito de un territorio a nivel de países (como lo planteó inicialmente Porter) resulta, al menos, incompleto, ya que las naciones son muy amplias y con características muy diferentes en su interior. Por lo tanto, cada vez más el enfoque se desplaza hacia el

estudio de las condiciones o factores que determinan el desarrollo las unidades sub-nacionales, en donde efectivamente ocurren las actividades.

La competitividad es objeto de estudio de importantes organismos especializados a nivel mundial (tales como el Foro Económico Mundial, el Instituto para el Desarrollo Gerencial de Suiza, o el Instituto Alemán de Desarrollo), aunque fundamentalmente a nivel de países o grandes centros urbanos (megalópolis o áreas metropolitanas). Sin embargo, son menos y no regulares los estudios específicos de competitividad en regiones o ciudades, ya que al intentar analizar unidades territoriales menores, las diferencias se incrementan y la disponibilidad de datos disminuye. Resulta necesario, entonces, comprender la “personalidad propia” que los geógrafos económicos Alan Lipietz y Georges Benko (2000) afirman que cada territorio tiene, para poder así lograr un diagnóstico que sirva para que los distintos grupos de tomadores de decisiones puedan potenciar sus fortalezas y corregir sus debilidades.

Medir la competitividad

El Foro Económico Mundial, principal referente en la temática, se refiere a la competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía, la que a su vez establece el nivel de prosperidad que la economía puede alcanzar” (2017, pág. 11). A partir de la aplicación del término competitividad en territorios ha surgido y crecido un mercado de índices: organismos públicos, empresas, universidades y asociaciones civiles elaboran reportes para evaluar territorios y compararlos con otros del mismo nivel. Al respecto, es posible identificar algunos aspectos en los que resulta pertinente indagar. El primero de ellos es que la gran variedad de oferentes pueden referirse a lo mismo pero de manera diferente; es decir, cada uno de los organismos que realiza mediciones de la competitividad de una unidad espacial utilizará su propia conceptualización del fenómeno que buscará medir y aplicará su propio modelo. De esta manera, se corre el riesgo de que los usuarios de la información que esta herramienta produce reciban diferentes mensajes y se enfrenten dificultades para llevar a cabo la toma de decisiones. Al mismo tiempo, los interesados en analizar los modelos existentes para su aplicación en nuevos territorios, enfrentarán dificultades para identificar la metodología más pertinente para utilizar como guía. Sería necesario, por lo tanto, contar con algún mecanismo de evaluación de los índices existentes para otorgar confiabilidad a los distintos grupos de usuarios.

En segundo lugar, y más allá de los intentos por cuantificar y comparar el comportamiento competitivo de unidades sub-nacionales, en Argentina no se conocen mediciones regulares, ni existen datos de dominio público validados que se hayan relevado con rigor científico para analizar y comparar la competitividad y el atractivo económico de las ciudades, a excepción de los reportes internacionales que incluyen a la ciudad de Buenos Aires, Rosario o la ciudad de Córdoba

Metodología para la construcción de un índice de competitividad territorial

La competitividad territorial se mide a través de un conjunto de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, que luego se convierten en información cuantitativa a través del uso de indicadores e índices, y se ordenan en rankings que permiten ordenar y comparar el éxito de un territorio con respecto de otros en un momento dado.

Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010), elaboraron una propuesta para la construcción de un índice regional de competitividad, a partir de la descripción pormenorizada del proceso que se compone de generalizaciones teóricas y mediciones empíricas. Debido a que no existe consenso sobre una definición de competitividad, en primer lugar es necesario que el sujeto u organismo que se propone realizar una medición defina lo que entenderá por competitividad, así como las dimensiones en las que será desagregado el concepto para poder estudiarlo. En segundo lugar, y dado que la competitividad es un concepto abstracto, para llevar a cabo su aplicación empírica se requiere realizar un proceso de descomposición y transformación del concepto teórico, que el sociólogo austríaco Paul Lazarsfeld (1958) denominó “medición” (o “*measurement*”). A través de este proceso, la noción y el concepto (ámbitos teóricos) se convierten en un conjunto de indicadores que permiten la observación empírica y la construcción de un índice (Benzaquen, del Carpio, Zegarra, & Valdivia, 2010).

El proceso de “medición” desarrollado por Lazarsfeld cuenta con las siguientes etapas:

- 1) representación inicial del concepto, a través de la identificación de las primeras generalizaciones (a las que el autor llama “*imagery*”);
- 2) especificación del concepto, en donde se lo divide en componentes o dimensiones para su mejor comprensión;
- 3) selección de un conjunto de indicadores que ayuden a explicar cada dimensión.
- 4) elaboración de números índices para cada dimensión, de manera de poder sintetizar la información obtenida a través de los indicadores. Para la construcción de los distintos

números índices se requiere ponderar cada indicador, es decir, asignarles un peso que exprese la importancia relativa de cada uno en el índice sintético.

La *figura 1* representa el proceso para la medición de competitividad territorial descrito por Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010), basado en la propuesta metodológica de Lazarsfeld.

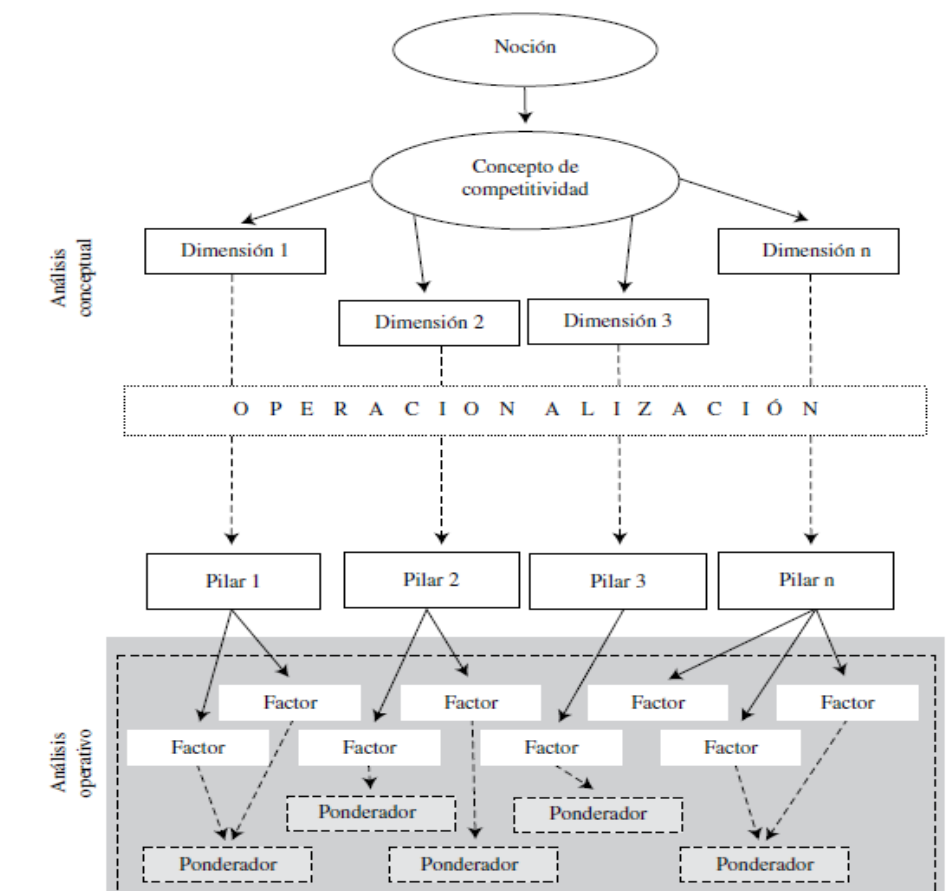


Figura 1: Proceso de aplicación de un índice de competitividad territorial

Fuente: Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010)

La metodología propone la construcción de un índice complejo de naturaleza social que refleje el impacto de los resultados de los distintos tipos de agentes y organizaciones que operan en una región y, por tanto, influyen en su perfil competitivo.

A medida que se avanza hacia unidades sub-nacionales más pequeñas, el problema radica en la existencia y/o acceso a datos que permitan elaborar los indicadores para los distintos pilares o dimensiones del índice de competitividad. De todos modos, más allá de los obstáculos antes mencionados, es posible avanzar con el desarrollo de un modelo para la medición de la competitividad de ciudades argentinas utilizando la

propuesta de Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia. La implementación requerirá de un proceso de mediano plazo, en donde, por un lado, se definan los datos necesarios que deben comenzar a relevarse, o se identifiquen variables *proxy* que los reemplacen, al menos de manera provisoria. A su vez, puede construirse información a partir de encuestas de percepción a distintos grupos de actores, a partir de la clasificación sugerida por Sinkiené y Kromalcas (2010) en visitantes, residentes, empresas y mercado internacional. Construir indicadores a partir de información basada en percepciones implica asumir riesgos en el diseño de la muestra así como en obtener respuestas sesgadas, aunque puede servir como punto de partida para poner en funcionamiento el modelo mientras se trabaja con el relevamiento de datos cuantitativos.

Conclusiones

En este trabajo se intentó hacer énfasis en dos aspectos: en primer lugar, analizar el concepto de competitividad asociado a unidades espaciales, su origen, evolución y alcance; en segundo lugar, relevar modelos de medición de competitividad territorial, haciendo especial énfasis en aquellos cuyo objeto de estudio son las ciudades.

Asimismo, se analizó el impacto de la globalización en el rol adquirido por las ciudades y los diferentes aspectos que fueron mutando en su desarrollo, lo que evidencia una nueva arista de análisis para este equipo de investigación ya que no se observa la misma evolución en la distribución del poder de decisión hacia los gobiernos locales o los actores urbanos responsables de las acciones ciudadanas.

La revisión de la literatura y las discusiones actuales permiten observar discrepancias en lo que se entiende por “competitividad”. Esto no resulta ninguna novedad, ya que se trata de un concepto que ha ido mutando, especialmente en las últimas décadas, y cuyo alcance incluye aspectos con un fuerte componente intangible, difíciles de distinguir o apreciar, tales como bienestar o calidad de vida. En este sentido, los múltiples organismos que realizan mediciones de competitividad en territorios deben comenzar conceptualizando el término para que el lector o usuario de la información comprenda qué significado tiene y qué mensaje otorgará la medición.

Por otro lado, a partir de la búsqueda de índices que midan competitividad en territorios a nivel mundial se pudieron relevar una gran cantidad de reportes, que presentan similitudes y diferencias. Los puntos en común tienen que ver con la estructura y el proceso que utilizan para su construcción, que se asemejan a lo propuesto por Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia. Las diferencias se presentan

en: las conceptualizaciones del término competitividad y de las dimensiones que la explican; la definición de los pilares para llevar a cabo el proceso de medición; la construcción y utilización de indicadores para cada pilar; los métodos para realizar las ponderaciones de los indicadores y de los pilares para elaboración del número índice; las fuentes de información utilizadas; y la periodicidad de medición y/o publicación de los reportes.

En este sentido, es posible afirmar que resulta muy complejo replicar un modelo de medición de competitividad de un territorio a otro. Cada espacio tiene sus características particulares o su propia "personalidad" (Benko & Lipietz, 2000). Asimismo, la existencia, acceso, frecuencia y calidad de la información difieren en cada caso, por lo que la utilización un mismo modelo, con un conjunto de indicadores que permitan alcanzar un número índice, puede no ser posible. En este sentido, es pertinente avanzar en el desafío de pensar un modelo propio para cuantificar el comportamiento de las ciudades argentinas que considere las particularidades propias de la nación y las provincias así como la disponibilidad de datos, y que permita contar con un diagnóstico útil para los distintos grupos de actores que toman decisiones que impactan en el territorio. Para ello, se concluye que la propuesta para la construcción de un índice regional de competitividad esbozada por Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010) resulta pertinente, ya que permite el abordaje teórico del concepto y sus dimensiones para, posteriormente, definir aquellos insumos que permitirán cuantificarlo a través de la construcción y ponderación de indicadores en un número índice.

Bibliografía

- AMIN, A., & THRIFT, N. (1991). Neo-Marshallian nodes in global networks. *International Journal of Urban and Regional Research*, 16(4), 571-587.
- BANCO MUNDIAL. (2009). *Sistema de ciudades. La urbanización, motor del crecimiento y el alivio de la pobreza*.
- BEAS BECERRA, J. M. (2016). *La ciudad global modelo. El principio de las células orurbanas*. Tijuana: Universidad Autónoma de Baja California.
- BECATTINI, G. (2002). Del distrito industrial marshalliano a la "teoría del distrito" contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, 9-32.

- BENKO, G., & LIPIETZ, A. (2000). ¿Geografía socioeconómica o economía geográfica? *Presses Universitaires de France*, 9-29.
- BENKO, G., & LIPIETZ, A. (2010). ¿Geografía socioeconómica o economía geográfica?
- BENZAQUEN, J., DEL CARPIO, L. A., ZEGARRA, L. A., & VALDIVIA, C. A. (2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. *Revista Cepal*, 102, 69-86.
- BRENNER, N. (2003). La formación de la ciudad global y el re-escalamiento del espacio del Estado en la Europa Occidental post-fordista. *EURE*, 5-35.
- CAMAGNI, R. (2005). *Economía Urbana*. Barcelona: Antoni Bosch.
- CASTELLS, M. (2002). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). México D.F.: Siglo XXI Editores.
- CHRISTALLER, W. (1933). *Central places in the southern Germany* (Prentice-Hall ed.). (C. W. Baskin, Trad.) Jena: Fischer.
- COEURE, B., & RABAUD, I. (2003). Attractivité de la France: analyse, perception et mesure. *Économie et Statistiques*, 97-120.
- CUADRADO ROURA, J. R. (2013). ¿Es tan nueva la Nueva Geografía Económica? Reflexiones sobre sus aportaciones, sus límites y sus implicaciones para las políticas. En M. Valdivia López, & J. Delgadillo Macías, *La geografía y la economía en sus vínculos actuales : una antología comentada del debate contemporáneo* (págs. 25-47). Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México.
- FRIEDMANN, J. (1986). The world city hypothesis.
- FRIEDMANN, J., & WOLFF, G. (Septiembre de 1982). World city formation: an agenda for research and action. *International Journal of Urban and Regional Research*, 6(3), 309-344.
- FUJITA, M., & KRUGMAN, P. (2004). La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro. *Investigaciones regionales*(4), 177-206.
- GONZÁLEZ LAXE, F., & PALMERO, F. M. (2009). Atractividad y competitividad económica de los territorios. *Boletín Económico de ICE*, 45-57.

- GUTIERREZ-RUBÍ, A. (06 de 02 de 2017). *El País*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2017/02/03/planeta_futuro/1486120804_941761.html
- HARRIS, R. (2002). Globalization and Globalism in Latin America: Contending Perspectives. *Latin American Perspectives*, 5-23.
- HUBER, G., & MUNGARAY, A. (2017). Los índices de competitividad en México. *Gestión y Política Pública*, 167-218.
- KEOHANE, R. O., & NYE, J. S. (2000). Globalization: What's New? What's Not? (And So What?). *Washingtonpost.Newsweek Interactive*, 104-119.
- KRUGMAN, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economics*, 99(3), 483-499.
- KRUGMAN, P. (1994). Competitividad: una peligrosa obsesión. *Foreign Affairs*, 28-44.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). (1992). *Programme on Technology and the Economy*.
- PARNREITER, C. (2014). Las ciudades latinoamericanas en la economía mundial: la geografía de centralidad económica y sus transformaciones recientes. *Journal of Economic Literature*, vol. 12, num. 35, 3-22.
- POPOVICI, A. C. (2017). International competitiveness versus location attractiveness for FDI. A theoretical approach. *Annals of the Constantin Brancusi University of Targu Jiu*.
- PORTER, M. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*. Londres: Mac Millan.
- SASSEN, S. (1998). Ciudades en la economía mundial: enfoques teóricos y metodológicos. *EURE*.
- SASSEN, S. (2003). Localizando ciudades en circuitos globales. *EURE*.
- SCOTT, B. (1985). U.S. competitiveness in the world economy. *Harvard Business 75th anniversary colloquium entitled "U.S. Competitiveness in the world Economy."* (págs. 507-530). Boston: Harvard Business School Press.
- SINKIENE, J., & KROMALCAS, S. (2010). Concept, directions and practice of city attractiveness improvement. *Public Policy and Administration N° 31*, 147-154.

- TASAN-KOK, T., & VAN WEESEP, J. (2007). Global-local interaction and its impact on cities. *Journal of Housing and the Built Environment*, 1-11.
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, C. d. (2013). *Diseño Metodológico de Índice de Competitividad Comunal/Ciudades*.
- VARGAS, J. (2006). Redes globales emergentes. (U. A. Tamaulipas, Ed.) *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 109-140.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antonio Bosch.
- VIETOR, R. (2008). *Cómo compiten los países: estrategia, estructura y gobierno de la economía global*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- VON THÜNEN, J. H. (1826). *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landschaft und Nationalökonomie*. (Pergamon Press Oxford ed.). (C. Wartenberg, Trad.) Hamburg: Perthes.
- WEBER, A. (1909). *Teoría de la localización industrial*.
- WORLD ECONOMIC FORUM. (2017). *The Global Competitiveness Report*. Geneva: World Economic Forum.
- YEAGER, T. (1999). *Institutions, transition economies, and economic development*. Westview Press.
- ZAPATA, J. (2014). Globalización urbana y ciudades globales. Las transformaciones y heterogeneidades espaciales de las ciudades contemporáneas. *Entorno Geográfico*.

OPORTUNIDADES DE MEJORA, CAPACIDADES Y RESTRICCIONES EN LA GESTIÓN DE LAS PYMES PROVEEDORAS DE LA INDUSTRIA DE LOS HIDROCARBUROS EN VACA MUERTA

Landriscini, S. Graciela y Rubino, J. Manuel
glandriscini@gmail.com

1. Introducción

El presente trabajo se propone analizar el desenvolvimiento actual de un grupo de cinco empresas del segmento de pequeñas y medianas (PyMEs) proveedoras de servicios de diversos rubros a las operadoras de hidrocarburos en la formación Vaca Muerta (cuenca Neuquina-Norpatagonia Argentina). Describe los requerimientos de las operadoras y la respuesta de las proveedoras PyMEs, y revisa las evidencias en materia de resultados obtenidos en el mercado, según el tipo de bienes y servicios ofrecidos, y en las relaciones proveedor/cliente. A partir de antecedentes disponibles sobre el funcionamiento del eslabón de proveedores de bienes y servicios que integran la cadena de valor de los hidrocarburos en sus relaciones con las operadoras del sector, obtenidos de trabajos previos de investigación y de vinculación y transferencia tecnológica desarrollados en la cuenca Neuquina, y del conocimiento generado a través del estudio específico de cinco firmas de distintos rubros con desempeño en la actividad, se pretende aportar nuevo conocimiento provisorio acerca de la evolución esperada en materia de capacidades del segmento PYME proveedor de las operadoras hidrocarburíferas y de las prestadoras de servicios especiales.

La investigación parte de trabajos previos de los autores, y avanza en la identificación de los cambios en curso y de los desafíos que se presentan en el sector ante los nuevos requerimientos que marca la actividad vinculada con los yacimientos “no convencionales” en la formación Vaca Muerta, que abarca una superficie de 35.000 km² en la cuenca Neuquina. Estos presentan características particulares a partir del tipo de roca en la que se encuentran, lo que implica la implementación de sistemas complejos en perforación y terminación de pozos, y el uso de tecnologías altamente mejoradas respecto de la tradicional, mayores inversiones iniciales y mayores costos operativos que los insumidos en reservorios convencionales (Anadon et al, 2013, p. 3). La perforación horizontal con fractura hidráulica de la roca constituye una de las novedades en la materia. Pone en marcha un sistema técnico con rigurosa

coordinación de tiempos y procedimientos, el uso de grandes cantidades de agua, arena e insumos químicos, y la eliminación del *flowback*¹⁵¹. El rendimiento de los pozos muestra un elevado rendimiento los primeros dos o tres años e importantes bajas en años siguientes, lo que estimula el avance continuo de la perforación. Las operaciones en el upstream, han incorporado el uso creciente de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)¹⁵² como la sísmica 3D, el uso de la geonavegación, la instalación de sensores de control y la generalización del teletrabajo en red en tiempo real. Ello demanda la generación de capacidades dinámicas en las proveedoras en materia de captación de información, aprendizaje tecnológico y gestión de innovaciones, que hagan viable ascender en la cadena productiva y competir en el mercado de servicios especializados.

La trama hidrocarburífera de la provincia de Neuquén, cuyo territorio ocupa gran parte de la cuenca, ha sido caracterizada a través de un esquema de anillos por Kozulj & Lugones, 2007. Nuevos elementos sobre su desenvolvimiento y los que resultan de la incorporación de cambios técnico organizacionales a partir de los hidrocarburos de reservorios no convencionales, aportan los estudios de Arceo, 2019; Landriscini, 2019 a; 2019 b, 2017; Landriscini y Robles, 2018; Cretini, 2018; Aggio et al, 2017; Robles, 2017; Landriscini, et al, 2017; Robles & Landriscini, 2016; Riavitz et al, 2015; entre otros.

YPF SA y otras operadoras líderes mundiales integran el núcleo de la trama, a las que se enlazan en el anillo inmediato, una multiplicidad de firmas contratistas de servicios especiales de distinta dimensión, origen del capital, trayectoria y especialidad. La trama se completa con el segundo y tercer anillo de proveedores, conformado por empresas cuyas actividades dependen del nivel y tipo de operaciones del núcleo y del primer anillo de proveedores, estando sujetas al ciclo de sus negocios y a las estrategias globales y locales que las mismas definen. Robles & Landriscini (2016), al estudiar el perfil, las capacidades y el desempeño en materia de gestión del conocimiento de este segmento de firmas, observan que *“las mismas enfrentan inestabilidad operativa producto de las altas y bajas de los contratos, la presión de la competencia en el marco de su menor escala y el servicio menos diferenciado que prestan, con lo cual tienen una posición de negociación más débil”* (Robles &

¹⁵¹ Es el proceso que permite a los fluidos inyectados al pozo fluir a superficie después de un tratamiento, en preparación de algún tratamiento posterior o para limpieza y puesta en producción.

¹⁵² Se entiende por *upstream* a las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, a diferencia del transporte y distribución a los complejos industriales (*midstream*) y de los servicios de refinación y elaboración de productos derivados (*downstream*).

Landriscini, 2016: p. 124 y sgtes.). En cuanto a la gestión del conocimiento, los autores observan que *“en los casos en que el proceso decisional evidencia una mayor concentración en el “ápice estratégico” de la firma, esa concentración se retroalimenta con una baja distribución e intercambio de conocimiento entre los empleados. A su vez, la posición que la empresa ocupe en la industria se ve influida por fenómenos de path dependence, en particular la experiencia previa del socio-gerente o del equipo emprendedor”* (Landriscini & Robles, 2016: p. 126). También mencionan que existe *“una marcada diferencia entre las firmas que tienen un carácter formativo en términos de su división del trabajo y el foco puesto en la formación de competencias del personal, y otro subgrupo de empresas menos dinámicas, que no promueven la participación de su personal, y no asumen el desarrollo de mayores competencias”* (Landriscini & Robles, 2016: p. 127). En relación a los vínculos con el entorno, según los autores, *“la relación entre empresas proveedoras y sus clientes es preferentemente transaccional y con las instituciones de conocimiento se vinculan principalmente a través de la contratación de egresados o la demanda de servicios específicos”, y “no cuentan con incentivos para desarrollar relaciones a largo plazo de intercambio bidireccional de conocimientos”* (Robles & Landriscini, 2016: p. 128).

Dado el contexto histórico que ha marcado el desarrollo de la producción hidrocarburífera en la cuenca Neuquina, desde la primera perforación de yacimientos convencionales en la que se descubrió petróleo crudo en 1918 por parte de YPF; la exploración y extracción de petróleo y gas y su transporte durante décadas en forma integrada para abastecer la industria y el consumo; la posterior desintegración y privatización en los años 90, y habiendo transcurrido siete años desde que se pusieron en marcha los proyectos no convencionales de mayor escala en la formación Vaca Muerta, resulta de interés extender y profundizar los estudios con relación al *upstream* y las relaciones inter firmas. Las empresas núcleo de la trama definen los ritmos de las operaciones en función de los intereses de los mercados de hidrocarburos y los financieros, y junto con las prestadoras de servicios especiales marcan los rumbos y tiempos de la adopción del cambio tecnológico y los condicionantes que ello impone a las proveedoras de bienes y servicios.

2. Marco teórico de referencia y antecedentes

En la investigación que contiene los presentes avances de conocimiento, se parte de considerar la visión evolucionista neoschumpeteriana de la empresa y la innovación (Dosi & Nelson, 1994). Se han consultado autores como: (Lundvall, 2016; Andersen et al 2015; Lundvall, 2012), sobre la teoría de la innovación y el aprendizaje concebido

como proceso acumulativo (Nelson & Winter, 1987; Barletta et al, 2014; Teece, 2007, entre otros) e interactivo e institucional (Lundvall, 1992). Se revisan los aportes acerca del papel del empresario, su trayectoria y capacidades, y sus estrategias de negocios, la influencia del entorno en su desempeño y la generación de vínculos que conforman un sistema de innovación (Lundvall, 2012) y la gestión de la información y el conocimiento, en particular en las cadenas globales de valor y en las tramas productivas y redes de grandes y pequeñas empresas (Robles, 2016; Fernández & Trevigniani, 2015; Chesnais, 2003). Otra cuestión teórica que resulta de interés indagar para distintas etapas de la investigación en curso sobre las proveedoras PYMEs de servicios a los hidrocarburos de reservorios no convencionales, es la de *las capacidades dinámicas*. Desde la publicación de Teece, Pisano y Shuen en 1997, dicho concepto ha logrado una creciente relevancia en la literatura sobre la gestión (Di Stefano et al., 2009; Barreto, 2010; Winter, 2003). La variedad de perspectivas teóricas y enfoques metodológicos, han dado lugar a un abanico de definiciones sobre qué constituye una *capacidad dinámica* (Ambrosini y Bowman, 2009; Garzón y Castrillón, 2015). Recientes evidencias y el ritmo de cambio tecnológico, sugieren que las capacidades dinámicas juegan un rol clave en la creación y evolución de nuevas empresas (Sapienza et al., 2006). La producción y gestión del conocimiento al interior de las organizaciones implica -a partir del uso intensivo de las TICs- el desarrollo de redes que potencian el impacto de su desarrollo y aplicación en entornos complejos, lo que ha dado como resultado una vertiginosa aceleración desde las últimas décadas. Destacan en la literatura los modelos de aglomeración de espacios productivos o sistemas localizados de generación e intercambio de conocimiento y de servicios caracterizados por la proximidad geográfica, relacional, institucional y organizacional, que quedan definidos como unidades de análisis, superando la visión neoclásica de la empresa individual, que desarrolla intercambios de información, bienes y servicios en el mercado. En muchos casos, dichos espacios localizados y virtuales son estimulados por políticas públicas (Landriscini, 2016).

El objeto de estudio

Las complejidades que afronta la industria hidrocarburífera a nivel local, presentan características propias. Esta situación requiere afrontar los vaivenes de escala global del sector, la volatilidad de precios, el cambio tecnológico y las estrategias de las operadoras en el marco de la primacía financiera de la economía globalizada. Las PyMEs del segundo y tercer anillo de proveedores, en su mayoría, presentan una alta dependencia de las operadoras (núcleo). Landriscini, Carignano, Rubino & Morales

señalan en un trabajo de análisis de casos de PyMEs del sector elaborado en 2017, que: *“la modalidad de gestión de las empresas de este segmento conspira contra la posibilidad de encaminar procesos de cambio que signifiquen un upgrading en su especialidad y la creación o reforzamiento de las capacidades tecnológicas”* (Landriscini et al, 2017 p. 24). Reflexionar acerca de la sustentabilidad del complejo productivo en la cuenca Neuquina y de estas firmas, plantea la necesidad de profundizar la investigación sobre los procesos de gestión empresarial, de la producción y del conocimiento en ellas. Implica evaluar sus capacidades en cuanto a la identificación de oportunidades, y avanzar en el abordaje de los procesos de mejora en la gestión interna, como respuesta a las demandas de los clientes, y a mejoras en la competitividad que se traduzcan en la captación de mayores porciones del mercado y del excedente generado en el sector. Sumado a esto, los cambios sectoriales, conducen necesariamente a repensar las estrategias empresarias, su planeamiento y sus formas de articulación en el sistema productivo. Para ello, las firmas deben mejorar sus sistemas de información y organizacionales, romper estructuras rígidas, superar los estilos introvertidos y mejorar las interacciones en el sistema local de innovación.

En función de ello, el trabajo que origina el presente documento se planteó explorar los requerimientos de gestión de las empresas del núcleo central de la cadena de valor (operadoras y compañías de servicios especiales, en su mayoría extranjeras) para con las PyMEs proveedoras, y avanzar en el estudio de casos respecto a las capacidades y deficiencias que evidencian esas firmas, el grado de cumplimiento de requisitos de gestión, y las condiciones, restricciones, barreras y problemas que ello supone para las contratistas, en materia de conocimiento y organización del trabajo, y en su relación con sus clientes, como parte de la cadena de valor de los hidrocarburos. Se ha buscado trabajar preferentemente con operaciones y servicios en reservorios no convencionales.

3. Metodología y técnicas

La investigación es cualitativa y se orienta al estudio exploratorio de los requerimientos de gestión de las operadoras en materia de servicios demandados a las proveedoras PyMEs del rubro de los hidrocarburos, y de 5 casos de PyMEs proveedoras de diversos rubros dentro de la actividad hidrocarburífera. Estas fueron seleccionadas intencionalmente a partir de contactos previos generados con las firmas como resultado de proyectos llevados adelante en los últimos años por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue, y el Instituto de Tecnología

Industrial con sede en la ciudad de Neuquén. Se ha buscado, a partir de relevar las demandas de las operadoras de yacimientos en materia de gestión de proveedores, conocer y analizar el desempeño de un número pequeño de proveedoras PyMEs como estudio piloto, sus capacidades de respuesta y sus restricciones, y formular hipótesis que estimulen nuevas etapas de investigación en las que puedan relevarse otras empresas y cuestiones adicionales. Se busca identificar los aspectos del sistema de gestión empresarial que deben modificarse o fortalecerse para desarrollar capacidades de respuesta dinámicas y eficientes en las firmas acorde a la curva de aprendizaje que plantea el sector en los últimos años, y relevar las restricciones con impacto en la productividad/costos, los tiempos y calidad de los bienes y servicios que proveen. En una etapa posterior de la investigación, se pretende caracterizar la circulación de conocimiento dentro de las firmas y entre firmas por ramas y con el sistema científico y tecnológico regional; e indagar acerca de las políticas de promoción locales, a fin de evaluar en qué medida aportan a la construcción de una red de conocimientos para la mejora de la gestión empresarial de las PyMEs en el territorio de la cuenca neuquina. Al presente muchas de ellas se aplican desde el Centro PYME Adeneu (Neuquén) en coordinación con cámaras y firmas de la cadena hidrocarburífera.

A los efectos de conocer la organización del trabajo, las rutinas y las respuestas de las proveedoras PyMEs, se realizaron entrevistas de mediano grado de estructuración. Han tenido como destinatarios a los responsables de los procesos de gestión en las firmas seleccionadas y de los programas de desarrollo de proveedores del sector hidrocarburífero. En detalle puede señalarse que se han hecho consultas a propietarios, técnicos y gerentes de PyMEs. Y a fin de completar el análisis se han agregado entrevistas a investigadores universitarios de la ingeniería; a profesionales de organismos públicos tales como INTI, Centro PyME ADENEU, Consejo de Planeamiento y Desarrollo de la Provincia de Neuquén, y a profesionales de la especialidad con desempeño en ámbitos privados como el Instituto Argentino del Petróleo y el Gas; y a los responsables de las cámaras del sector.

4. Relevamiento de necesidades de empresas operadoras de yacimientos hidrocarburíferos en relación a las PyME

A los efectos de realizar el trabajo de campo con las empresas del núcleo de la trama, y con el objeto de identificar y relevar las necesidades y los problemas que enfrentan estas operadoras de áreas y yacimientos hidrocarburíferos de la cuenca Neuquina en relación a la productividad y calidad de los bienes y servicios que reciben de las

PyMEs proveedoras, se diseñó una pauta guía de preguntas que se aplicó a un número de 11 responsables de distintas funciones en los procesos del *upstream*, entre las operadoras y las compañías de servicios especiales con sedes localizadas en la zona de la capital neuquina. Fueron encuestadas con la pretensión de explorar el tema en torno a 4 ejes de análisis.

i) Se indagó sobre las pérdidas que identifican en las PyMEs derivadas de deficiencias en la gestión y control de los procesos, tales como: trabajos y tareas innecesarias, reprocesos, tiempos de espera y demoras internas innecesarias entre procesos, productos y servicios defectuosos, elevados tiempos de puesta en marcha de procesos, inactividad y paradas innecesarias.

ii) Se consultó por los niveles de productividad, el cumplimiento de los plazos de entrega y de los requisitos de calidad, y el compromiso y propensión de las firmas PyMEs al mejoramiento continuo.

iii) Se puso el foco en la gestión de las PyMEs, en materia de: la modalidad de gestión empresarial, si desarrolla planeamiento estratégico, acerca del desarrollo de personal, la gestión de la información de procesos, los planes de calidad y acciones de mejora, la planificación de la producción, la gestión de costos, el mantenimiento, higiene y seguridad y el medio ambiente.

iv) Finalmente, se indagó acerca de los nuevos requerimientos y capacidades de gestión que se esperan para responder a los desafíos y la actividad vinculada con los yacimientos “no convencionales” en la formación Vaca Muerta. Se consultó acerca de las exigencias y las posibilidades de incrementar la productividad y mejorar la calidad de bienes y servicios, mejorar el desempeño de los sistemas de gestión, incrementar la flexibilidad para responder a requerimientos y demandas diversas, optimizar recursos y reducir tiempos y costos.

El relevamiento a responsables de operadoras, se realizó mediante la ejecución de 11 encuestas a informantes clave en 2018. La selección de los agentes a entrevistar, en el marco de la presente investigación cualitativa y exploratoria, se basó en un muestreo intencional, por conveniencia y voluntario, donde se tuvo en consideración 3 ejes principales:

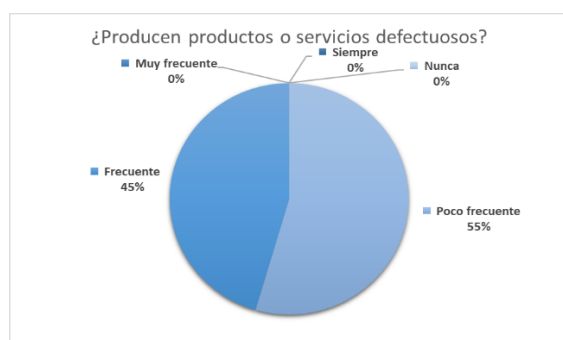
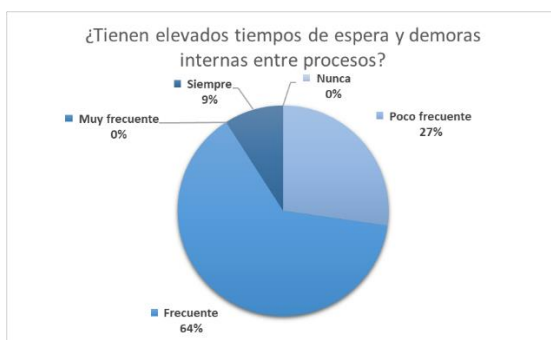
1. El primero estuvo asociado a tener en la muestra la mirada de distintas operadoras. Para esto se seleccionaron personas con responsabilidades técnicas de 5 de las principales operadoras de la cuenca.

2. El segundo punto fue que los entrevistados fueran trabajadores vinculados y referentes de los procesos de gestión de proveedores y de las actividades principales de operación en yacimiento. Para esto, los puestos de los 11 encuestados seleccionados fueron Líder de Contrataciones, Analista de compras y contrataciones, Jefe de Desarrollo de Proveedores, Responsable de Gestión de Proveedores, Jefe de RSE, Ingeniero de Perforación, Ingeniero de Producción Petróleo y Gas, Ingeniero de Producción, Gerente de Administración, Mantenimiento Civil y Servicios Generales, Supervisor de Fractura y Supervisor de Campo.

3. Por último, se buscó que fueran personas que respondieran voluntariamente la encuesta y que se tuviera alguna referencia de las mismas en relación a la responsabilidad que asuman con la tarea de emitir la información consultada.

La información obtenida de los responsables de las operadoras

En relación a las pérdidas en las PyMEs proveedoras que identificaron los encuestados, se obtuvo la información que se muestra en los siguientes gráficos:

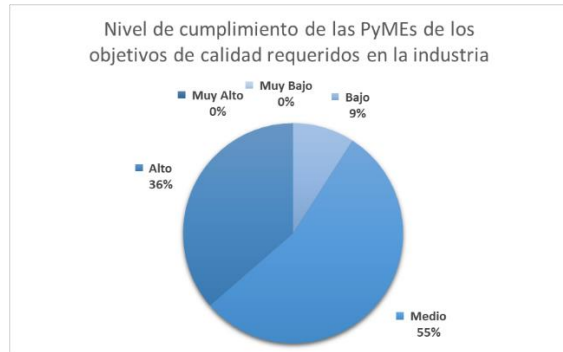
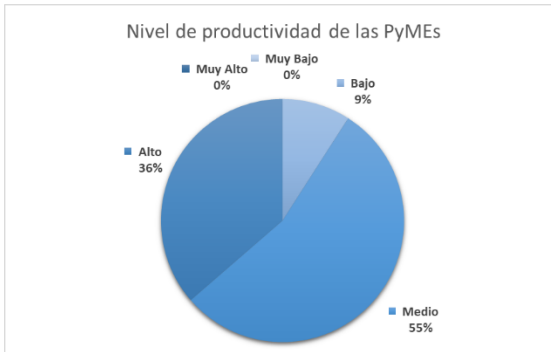


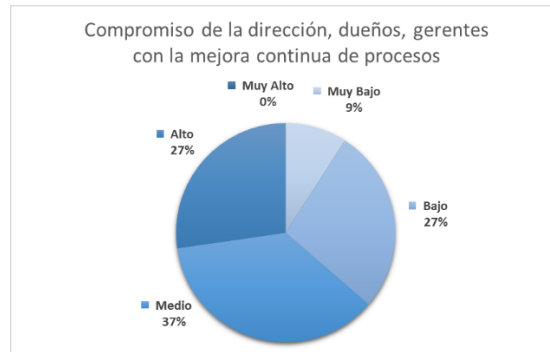


De lo relevado, puede observarse que, sobre la realización de trabajos y tareas innecesarias y reprocesos por parte de las PyMEs, los encuestados respondieron en un 55% y en un 73% respectivamente que es frecuente o muy frecuente encontrar estas pérdidas. El 64% de los encuestados observó que las PyMEs poseen elevados tiempos de espera y demoras internas entre procesos. El 55% identificó que es frecuente encontrarse con elevados tiempos de puesta en marcha de procesos, y un 64% coincidieron en que es frecuente o muy frecuente la existencia de inactividad y pérdidas por paradas en equipos y procesos. En relación a la producción de productos y servicios defectuosos por parte de las PyMEs, un 45% observó esta situación como frecuente y el 55% como poco frecuente.

Esto, en relación a las deficiencias que tienen vinculación con la planificación operativa, la organización del trabajo y el control de procesos de las firmas proveedoras. Ello puede derivar en el supuesto de que los resultados de los productos y servicios de las mismas se estén comportando mejor en términos de eficacia, entendiendo eso como entregables que satisfacen requisitos y estándares de calidad, pero que deben revisarse en términos de eficiencia, es decir, el entregable optimizado en costos y plazos. Estos resultados ponen de manifiesto también la necesidad de explorar y profundizar en la conceptualización de calidad, y lo que las empresas operadoras, que demandan los bienes y servicios de las PyMEs, entienden y definen como *calidad de un servicio o de un bien*.

En relación a la productividad y la calidad de los bienes y servicios de las PyMEs proveedoras que identifican los encuestados, se obtuvo la información que se muestra en los siguientes gráficos:



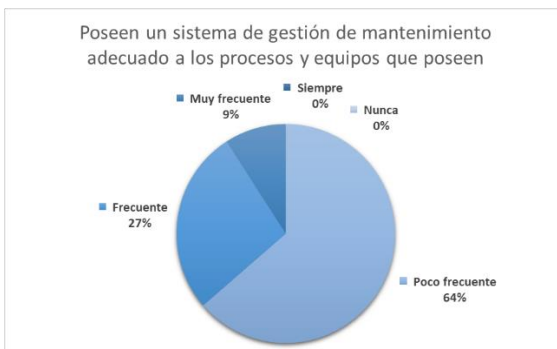
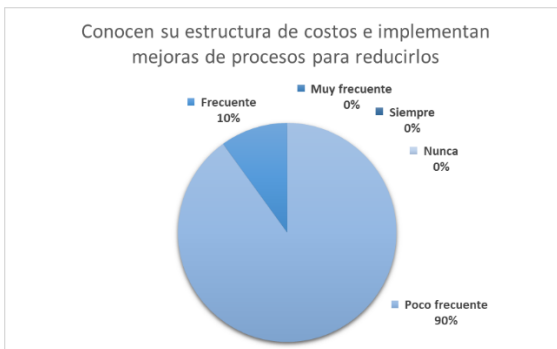
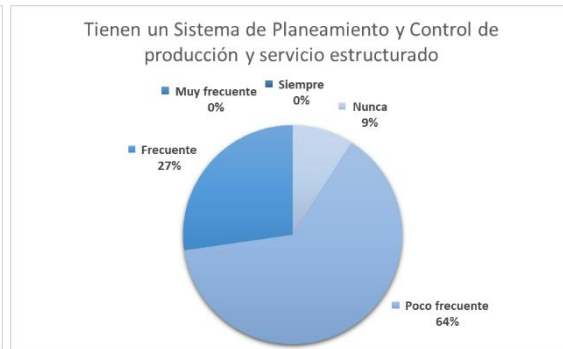
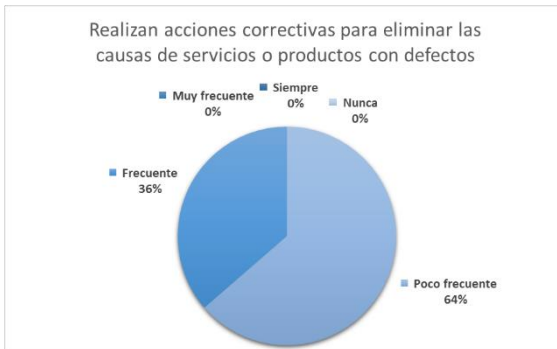
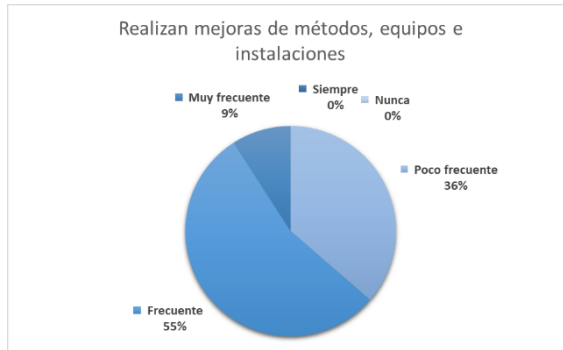
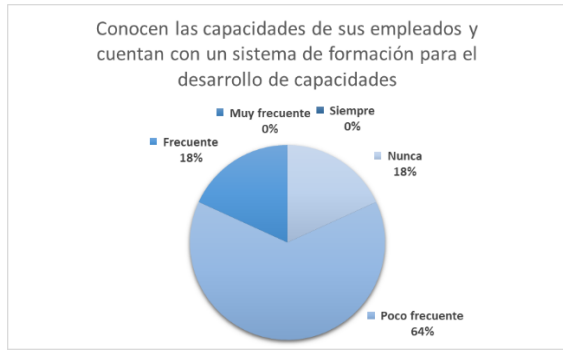


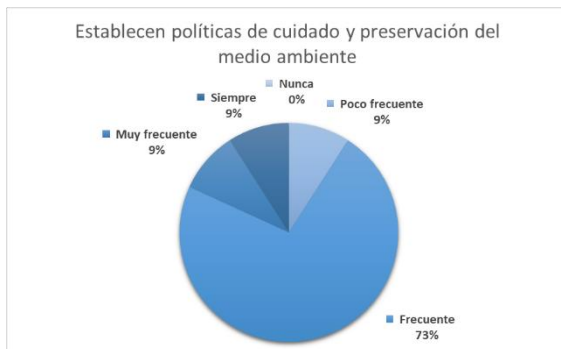
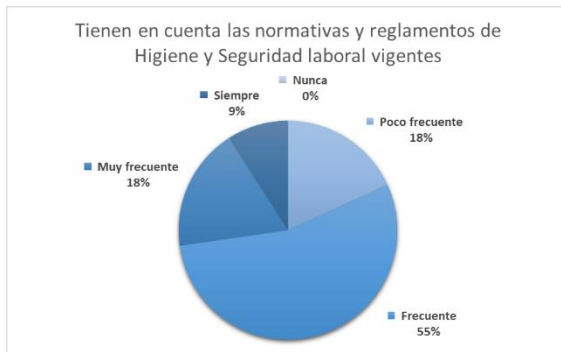
En relación al nivel de productividad, cumplimiento de los objetivos de calidad requeridos por la industria, cumplimiento del plazo de ejecución de las tareas y cumplimiento de las necesidades de calidad de los clientes, los resultados evidencian que entre el 55% y 64% de los encuestados respondieron que observan un nivel medio, siendo esta la respuesta más frecuente. Luego, un 36% encuentra alto el nivel de productividad y cumplimiento de los objetivos de calidad, y en el caso de plazo de ejecución y necesidades de calidad, el porcentaje restante se distribuye entre bajo y alto.

Estos resultados, no muestran una relación directa cuando se consulta por el grado de estandarización de las operaciones, donde un 36% de los encuestados lo encontró bajo y un 55% en el nivel medio. En cuanto a la iniciativa y el compromiso de la dirección de las firmas para abordar procesos de mejora, si bien predomina el nivel medio, se evidenciaron respuestas en los niveles muy bajo, bajo y alto. Sumando los niveles muy bajo, bajo y medio, puede agruparse al 73% cuando se consulta por los procesos de mejora y el compromiso de la dirección.

En relación a la gestión de las PyMEs proveedoras que identifican los encuestados, se obtuvo la información que se muestra en los siguientes gráficos:

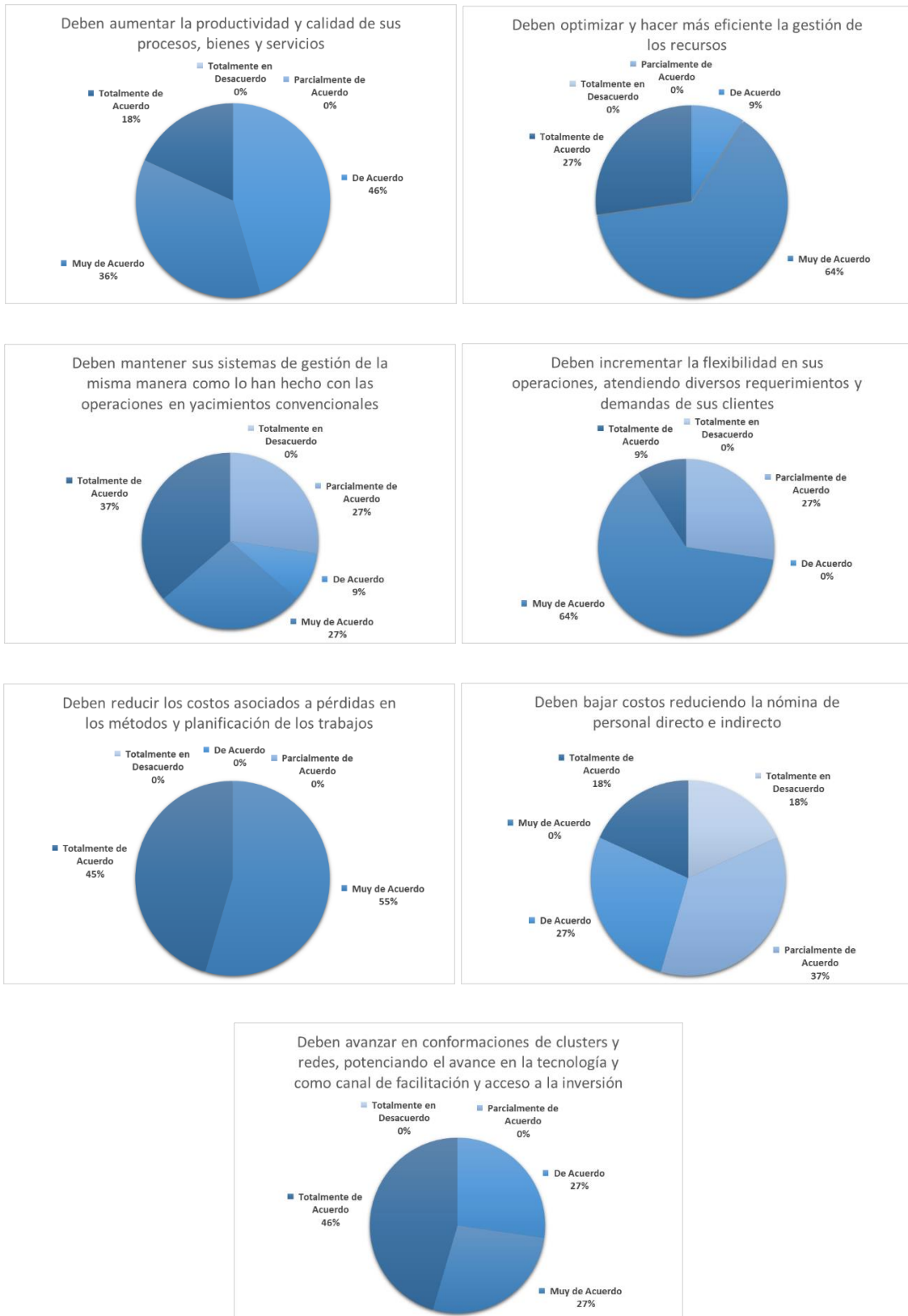






En cuanto al desarrollo de los sistemas de gestión de las firmas proveedoras, las respuestas de los encuestados de las operadoras que contratan a las PyMEs, evidencian que existe un bajo desempeño en la mayoría de los puntos consultados vinculados con el planeamiento estratégico, planeamiento operacional, desarrollo del personal y gestión del mantenimiento. Se suma a esto que el 90% de los encuestados observan que es poco frecuente encontrarse con firmas que conozcan sus estructuras de costos e implementen mejoras para reducirlos. Por otro lado, el 55% observa que es frecuente que las PyMEs contemplen, en sus sistemas de gestión, normas y reglamentos de higiene y seguridad laboral, y, sumando en este punto las respuestas frecuente, muy frecuente y siempre, se alcanza un 82%. Un desempeño similar se obtiene en la respuesta a la consulta sobre el establecimiento de políticas de cuidado y preservación del medio ambiente.

En relación a los requerimientos y las mejoras en las capacidades de gestión de las PyMEs proveedoras, que los encuestados de las operadoras consideran necesarios para responder a los desafíos que demanda la actividad vinculada con los yacimientos “no convencionales” en Vaca Muerta, se obtuvo la información que se muestra en los siguientes gráficos, sobre las afirmaciones realizadas:



Puede observarse que, en la mayoría de las respuestas, los encuestados coincidieron en la necesidad de aumentar la productividad y calidad de los procesos, bienes y servicios que ofrecen las PyMEs proveedoras, y optimizar y hacer más eficiente la gestión de los recursos. Coincidente con esto, se evidenció la necesidad de

incrementar la flexibilidad en las operaciones y reducir los costos asociados a pérdidas en los métodos y planificación de los trabajos. Esto, se contrasta con la posición en los resultados en relación a mantener los sistemas de gestión de las PyMEs de la misma manera como se tiene con las operaciones en yacimientos convencionales. Al ampliar la consulta sobre la reducción de costos en torno a si se considera que debe hacerse reduciendo la nómina de personal, no se observa un posicionamiento claramente marcado. Por último, lo observado por las personas encuestadas de las operadoras, mostraron coincidencias en relación a trabajar y fortalecer la conformación de clusters y redes, potenciando el aprendizaje conjunto, el desarrollo y la adaptación de tecnologías y avances en la adopción, y como canal de facilitación y acceso a la inversión.

5. Pérdidas y deficiencias en la gestión empresarial de las PyMEs proveedores de bienes y servicios para el sector O&G

En función de los objetivos de la investigación en curso, se partió en esta etapa y en relación al punto en tratamiento, de entrevistas mantenidas con informantes del sector público y privado, de los resultados de los estudios de casos y de las hipótesis formuladas por Robles (2016/2017) acerca de la gestión interna y externa de conocimiento de las PyMEs del complejo de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina, y por Landriscini et al. (2017) en relación a los casos analizados sobre las pérdidas de productividad en las PyMEs del sector. A fin de ampliar el alcance del conocimiento producido sobre la cuestión, se seleccionaron 5 nuevos casos de estudio, de los ya desarrollados por Landriscini et al. (2017 p. 17) entre las firmas PyMEs que integran el segundo anillo de proveedores. Estos casos tienen su génesis en tres proyectos que se enmarcan en la línea de desarrollo de proveedores de empresas del núcleo central de la cadena de valor. Estos proyectos se desarrollaron a través de la vinculación tecnológica de las empresas del núcleo con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) sede Neuquén, organismo que realiza la dirección técnica y coordinación de los equipos que asisten a las PyMEs.¹⁵³ Para el relevamiento de campo se diseñó una guía con preguntas¹⁵⁴ a fin de identificar un conjunto de

¹⁵³ Tales Programas se propusieron como objetivo central la creación y consolidación de las capacidades tecnológicas en materia de producción y gestión de los proveedores locales, bajo la premisa de la implementación de ciclos de mejoramiento continuo de sus procesos, a través de la puesta en marcha de tecnologías de gestión del conocimiento y la producción, para el aumento de la productividad, mejora de la calidad y la baja de costos, que pudieran encaminar operaciones en red y vínculos virtuosos, con traducción en avances en su competitividad.

¹⁵⁴ Se utilizó para el relevamiento de campo la guía diseñada por los autores y aplicada en trabajos previos, desarrollada por Landriscini, Carignano, Rubino & Morales (2017, p. 17), con la intención de ampliar la cantidad de casos desarrollados manteniendo el enfoque de relevamiento.

problemáticas y desafíos que enfrentan las PyMEs regionales proveedoras de bienes y servicios a la industria hidrocarburífera, de acuerdo a los siguientes ejes:

- Diagnóstico: caracterización de las pérdidas asociadas a la gestión empresarial.
 - ¿Cuáles son las principales pérdidas que afronta la empresa en relación a la productividad de sus procesos?
- Gestión de la información y del conocimiento para la toma de decisiones de mejora de procesos.
 - ¿Tiene establecidos indicadores de gestión para el seguimiento del desempeño de los procesos en relación a los objetivos esperados de los mismos?
 - ¿Tiene implementados registros para medir el desempeño de los procesos y las pérdidas de productividad?
 - En el caso que las preguntas anteriores sean afirmativas, ¿realiza un procesamiento de los registros de manera de transformar los datos en información para la toma de decisiones?
 - ¿Se sistematiza dicha información, se generan cruzamientos y modelos que signifiquen desarrollar un nuevo conocimiento aplicado, y promover su absorción por los miembros de los equipos de trabajo en la empresa?
- Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora.
 - ¿Se promueve la participación del personal en espacios dedicados a la mejora de procesos, reuniones de círculos de control de calidad¹⁵⁵ para el estudio de la información sobre el desempeño de los procesos, pérdidas de productividad, análisis de causas e identificación de oportunidades de mejora?
- Rol y participación del titular y de la dirección en los procesos de mejora
 - ¿Asigna la dirección los recursos necesarios y participa activamente de los procesos de mejora?
 - ¿Realiza el seguimiento y evaluación de los procesos de mejora y los resultados obtenidos de los mismos? ¿Crea una memoria empresarial al respecto?

¹⁵⁵ Los círculos de control de calidad, son equipos que implementan mejora continua (kaizen), como método permanente y sistemático. Estos equipos utilizan herramientas estadísticas y el ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como círculo PDCA (del inglés plan-do-check-act, esto es, planificar-hacer- verificar-actuar), para resolver problemas y abordar oportunidades de mejora. Pirosanto, I., et al. (2017).

En la siguiente tabla se presenta un resumen descriptivo de los casos seleccionados

Caso	Sector	Año de Fundación	Información general de la empresa al momento del relevamiento	Personal
1	Servicios petroleros. Inspección de Equipos.	2008	Figura jurídica: SRL. Rubro: Inspecciones por ensayos no destructivos (END) de equipos para la prevención de fallas y accidentes, armado de andamios en yacimiento y servicios de aislamiento térmico en planta.	79 empleados (7 en administración, 3 en ventas y 69 en producción y servicio).
2	Servicios ambientales para el petróleo	2009	Figura jurídica: S.A. Rubro: Tratamientos de recortes de perforación, tratamientos de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y flowback ¹⁵⁶ , recuperación de hidrocarburos y saneamientos de suelos.	106 empleados (32 en administración, 2 en ventas y 72 en producción y servicio).
3	Servicios de Calibración de Instrumental	2001	Figura jurídica: SRL. Rubro: calibración de instrumental y válvulas in situ y en laboratorio, realización de obras de montaje e instalación de instrumental.	29 empleados (12 en administración y finanzas, y 19 en servicios).
4	Metalmecánica. Fabricación de Equipos.	2013	Figura jurídica: SRL. Rubro: Diseño y fabricación de equipos de control de sólidos de perforación y	15 empleados (2 en administración, 1 en ventas y 12 en

¹⁵⁶ Proceso que permite a los fluidos inyectados al pozo fluir a superficie después de un tratamiento, en preparación de algún tratamiento posterior o para limpieza y puesta en producción.
<http://www.iapg.org.ar/sectores/eventos/eventos/listados/presentacionesjornadas/26.pdf>

			mantenimiento y reparación metalmecánica de piezas.	producción y servicios).
5	Servicios petroleros, Tornería, Metalurgia y Fabricación de Tanques.	1998	Figura jurídica: SRL. Rubro: Servicios generales en campo, tornería, metalurgia y fabricación de tanques para almacenamiento de petróleo y montajes industriales.	86 empleados (4 en administración, 2 en ventas, 80 en producción y servicios).

5.1. Análisis individual de cada caso

CASO 1

Historia y Situación Actual de la empresa

Se trata de una empresa neuquina creada en 2008 por dos socios, quienes hasta ese momento trabajaban cada uno como empleados de empresas prestadoras de servicios al rubro petrolero. Al identificar la necesidad del servicio de inspección de torres en el mercado, decidieron comenzar su propio emprendimiento, iniciando con tareas de inspecciones de equipos petroleros en campo. A partir de la solicitud de clientes, incorporaron el servicio de armado de andamios en yacimientos petroleros y luego el de aislamiento térmico en plantas. El crecimiento los llevó a desarrollar una segunda empresa, dedicada a obras civiles; y posteriormente incorporaron otra empresa al grupo especializada en cañerías y soldadura de alta presión.

La empresa se encuentra ubicada en el Parque Industrial Neuquén, y cuenta con un predio donde están emplazadas las oficinas administrativas y técnicas, trailers adaptados como oficinas y salas de reunión, taller, sector de tubulares y zonas de acopio de material para descarte y materiales inspeccionados a la espera de ser entregados al cliente. Además, cuenta con dos bases adicionales, una en Rincón de los Sauces y otra en Punta Arenas, Chile.

Cuenta con un Sistema de Gestión Integrado basado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, tiene certificada la Norma ISO 9001 y está implementando la norma API Q2.

Pérdidas asociadas a la gestión empresarial

Las principales pérdidas identificadas se vinculan con la gestión de producción y la prestación del servicio, se identifican dos cuellos de botella (restricciones) en el proceso: la prueba hidráulica y la pintura, ambas tareas se realizan en doble turno para balancear la línea. Se identifican gran cantidad de reprocesos y ejecución de tareas innecesarias. No se tiene establecida una estructura de costos, para la gestión de los mismos y valor de venta de los servicios, la empresa posee una lista de precios por pieza y por hora, establecida de acuerdo a los precios de mercado, sobre la que se identificó que se encontraba desactualizada.

Para contratos puntuales la empresa confecciona una estructura de costos, pero ésta no permite obtener información para la toma de decisiones; no se conoce hasta dónde puede reducirse el valor de un servicio para ganar una licitación, no se tiene en cuenta criterios para prorratear los costos indirectos.

Se identifican problemas de comunicación y asignación de funciones entre las áreas de apoyo y las de operación. Se observan problemas de identificación y control de ubicación de materiales y piezas que se utilizan en los servicios prestados, lo que produce un incremento en los tiempos de búsqueda. Se relevó un tiempo promedio de 114 días para emitir la facturación, desde que el trabajo está terminado, con picos de hasta 258 días de demora y un plazo promedio de cobro de 75 días, situación que produce un incremento considerable de los costos financieros.

Gestión de la información para la toma de decisiones de mejora de procesos

Si bien la empresa cuenta con partes diarios de producción, se generan demoras de hasta 15 días en la entrega de los mismos a la oficina de procesamiento e informes, esto no posibilita procesar rápidamente la información de la operación para identificar necesidades, acciones de mejora y correcciones. Se observa, en general, que se completan gran cantidad de registros en diferentes sectores, sin embargo, se utilizan variadas planillas de cálculo (excel) sin vinculación entre las mismas, y no se generan indicadores que posibiliten obtener información del desempeño de los procesos. No se evidencia un análisis sistémico en la elaboración de los registros que se completan durante la operación/prestación del servicio y los documentos de gestión. Los datos que se toman no se procesan para obtener información para la toma de decisiones e identificación de acciones de mejora.

Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora

La empresa no tiene estructurado en su gestión cotidiana espacios de trabajo de operarios y mandos medios destinados a identificar pérdidas y oportunidades de mejora en los procesos, salvo situaciones puntuales derivadas de alguna situación problemática con un impacto considerable en la operación y en el cliente. Los documentos de gestión y la distribución física de puestos de trabajo en planta no facilitan la comunicación interna y las vinculaciones entre sectores y operarios, lo que produce desconocimiento y aumenta la brecha al momento de identificar requerimientos del puesto que ocupan, y requisitos de entrada y salida de los procesos internos y externos con los que se vincula cada puesto de trabajo, situación que deriva también, entre otras cosas, de no destinar espacios para fortalecer la interrelación del personal. Se observa que está documentado en el organigrama de la empresa una estructura de personal, con dependencia de la gerencia general, con responsabilidades en los procesos de gestión de la calidad, seguridad, higiene, medio ambiente y control de equipos e instrumentos, pero estos sectores no están implementados en la práctica, salvo algunas actividades. Se evidencia en general desconocimiento de los operarios en relación a los requerimientos del puesto que ocupan, y de los requisitos de entrada y salida de los procesos con los que se vincula su puesto de trabajo, situación que deriva también, entre otras cosas, de no destinar espacios para fortalecer la interrelación del personal.

Rol y participación de la dirección en los procesos de mejora

La gerencia trabaja en la identificación de oportunidades de mejora principalmente a nivel estratégico, vinculación con el cliente y nuevos negocios, aunque no de manera estructurada en términos de la organización de la gestión de ese proceso. Tiene interés en el estudio de procesos y la implementación de mejoras, pero no se evidencia dedicación a estas actividades, sumado la escasa información para la toma de decisiones de mejora que deriva de la debilidad en el procesamiento de los registros de gestión y desempeño de los procesos.

Análisis general del caso 1

La empresa posee como fortaleza la habilidad de los socios y la gerencia para identificar oportunidades de negocios, nuevas unidades estratégicas y servicios, y ha sabido poner en marcha los procesos operativos para las actividades y prestaciones que demandan los principales clientes, en este caso, empresas del núcleo y del primer anillo de la cadena. Esta fortaleza pierde potencialidad en términos de eficiencia de

gestión de los procesos operativos, lo que deriva en costos innecesarios, pérdidas y baja productividad. Esto asociado a una deficiente gestión de costos y precios, producen un escenario de riesgo para la sostenibilidad de las actividades y la posibilidad de acceder a contratos de medio y largo plazo con los principales clientes.

CASO 2

Historia y Situación Actual de la empresa

La empresa comenzó a funcionar en el año 2009 brindando servicios ambientales para asistir a las operaciones de yacimientos de la cuenca neuquina. Sus principales actividades son el tratamiento de recortes de perforación, residuos sólidos, aguas residuales y *flowback*, recuperación de hidrocarburos, saneamiento de suelos, reciclado y recuperación de materiales, entre otras actividades menores vinculadas con la gestión y los servicios medioambientales a la industria. Sus principales clientes son empresas operadoras, principalmente las de mayor tamaño del núcleo de la trama, aunque también han prestado, y mantienen en la actualidad, actividad con las grandes empresas de servicios, organizaciones del primer anillo de la trama hidrocarburífera. Sumado a esto, prestan servicios a la industria en general y al estado, ya que, además de contar con hornos de desorción, poseen un horno pirolítico para incineración de residuos peligrosos industriales y residuos patológicos hospitalarios.

Al momento de la asistencia del INTI, la empresa se encontraba realizando la instalación y puesta en marcha de una base operativa en cercanías de la localidad de Añelo, epicentro de las principales actividades derivadas de la extracción de hidrocarburos no convencionales. Esta decisión estratégica estaba basada no solo en mejorar la localización y su impacto en la reducción de pérdidas asociadas a las distancias de transporte del material a tratar, sino que buscaba también mitigar los reclamos que surgían de algunos de sus *stakeholders*, principalmente la comunidad, a través de las manifestaciones de vecinos de los barrios cercanos al parque industrial de Neuquén, lugar donde está localizada desde sus inicios la planta de tratamiento, y empresas emplazadas en cercanías, quienes manifestaban que las operaciones de la empresa de servicios ambientales contaminaban el medioambiente.

Pérdidas asociadas a la gestión empresarial

Se identifican pérdidas de productividad asociadas a la gestión en general de los procesos operativos y en particular a la gestión de los recursos humanos de la

organización. A modo de ejemplo y para evidenciar esto último, de los dos hornos de desorción que la empresa posee para tratar residuos contaminados con hidrocarburos, la mayor parte del tiempo está operativo solo uno debido al elevado ausentismo de operarios.

Se pueden observar pérdidas asociadas a los problemas de coordinación con clientes, tales como la no clasificación de residuos en origen y al momento de realizar la carga para el transporte, lo que genera que componentes de diferentes granulometrías y niveles de humedad se unan y, al momento de tratarlos, las condiciones no sean las óptimas para reducir los tiempos de procesamiento en el horno.

En la vinculación con los proveedores también se puede identificar inconvenientes que impactan en los procesos internos de la empresa, ejemplo de esto es el excesivo tiempo de respuesta de las empresas que realizan los análisis de laboratorio para las muestras que se toman cuando ingresa el transporte a la planta con el residuo.

Si bien la muestra la toma la empresa de tratamiento y la envía inmediatamente a la empresa que realiza el análisis de laboratorio, el tiempo de entrega de resultados por estos proveedores promedió los 25 días, situación que imposibilitó la clasificación del residuo durante el acopio, no pudiendo optimizar el proceso en los hornos, lo que produce como consecuencia un incremento en los tiempos de tratamiento, resultando los informes de estos análisis extemporáneos para la operación.

Sumado a esto, la homogeneización de los residuos antes del ingreso al horno, de acuerdo a las condiciones y rangos de operación, no se rige según los parámetros físico-químicos establecidos, sino que la realiza cada operario de acuerdo a su experiencia, lo que genera variaciones en la operación según el operario que esté en cada turno, ya que, si bien el tiempo de residencia en el horno está definido, los resultados dependen de la humedad con la que haya ingresado el residuo. Se identificaron pérdidas derivadas de la planificación operativa y la vinculación de los procesos internos. Se observan situaciones de demoras en el proceso tales como la espera de la pala cargadora para iniciar la operación en los hornos, que oscila en promedio los 30 minutos por día, lo que equivale a poder tratar 40 m³ más de residuo por mes, si no existiera esta pérdida. El equipamiento circundante a los hornos presenta deterioro, a modo de ejemplo, la zaranda en el ingreso del horno no está en las condiciones requeridas, esto produce que el residuo a tratar llegue a los hornos sin ese filtro, lo que genera la presencia de piedras, nylon, entre otros residuos que no deben ingresar al horno, esto reduce la capacidad de tratamiento del mismo.

Gestión de la información para la toma de decisiones de mejora organizacional

La situación en relación a la información que la empresa posee para tomar acciones de mejora, al momento de inicio de la asistencia técnica del INTI, se encontraba en condiciones deficientes, tanto en el registro de datos de producción y desempeño de los procesos, como también en la gestión de procesamiento de esos datos para transformarlos en información. La empresa no poseía un parte diario de producción. Esto no permite dar seguimiento a indicadores del proceso, calcular la capacidad de tratamiento, produce desconocimiento de la cantidad de descarte y de residuo tratado. Asimismo, no facilita las condiciones de análisis y estudio para identificar causas que afectan la productividad. También se identificaron inconvenientes vinculados con deficiencias en los sistemas de información, ya sea por errores en el diseño de los registros, como también falta de claridad y dispersión en las definiciones y validación de los parámetros de medición y registro por parte de los operarios. A modo de ejemplo, el registro de mantenimiento está tipificado en 3 tipos: emergencia, correctivo y de mejora; al consultar a los operarios cómo registraba cada uno, se identificó que se mezclaba el concepto de emergencia con el correctivo, no siendo claro cuando usar cada uno. Este inconveniente se evidencia también en la registración de datos de producción. Los registros se realizan en formato papel y se cargan luego de manera digital en planillas. No se procesan todos los datos, no están claramente definidos los indicadores de control del proceso.

Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora

Se observa un alto nivel de compromiso con la participación en procesos de mejora principalmente a nivel de los mandos medios. A nivel de operarios no estaban establecidas dinámicas de trabajo en la mejora de procesos. Durante la asistencia del INTI, se trabajó en la implementación de círculos de calidad de los que participaron operarios y mandos medios para la identificación de mejoras, se conformaron equipos de trabajo por procesos y se combinaron interdisciplinariamente con el objetivo de identificar problemas, causas y oportunidades y acciones de mejora.

Rol y participación de la dirección en los procesos de mejora

No se halló evidencia objetiva, durante el relevamiento y en la implementación de la asistencia, de participación en espacios y procesos de mejora por parte de las gerencias, salvo algunas oportunidades aisladas, y la dirección. No obstante, no se puede concluir con precisión sobre este apartado.

Análisis general del caso 2

La empresa presta un servicio importante para el sostenimiento de la actividad hidrocarburífera en la región. Tanto los hidrocarburos como el nivel de utilización de productos que generan residuos peligrosos en las operaciones, requiere un tratamiento acorde a las necesidades establecidas por la normativa relacionada con el cuidado y la preservación del medioambiente. Esta criticidad requiere una gestión de calidad de los procesos que brinde seguridad a la operación.

Del estudio del caso, se observan diversas pérdidas en el proceso productivo, deficiencias en el registro de datos y el procesamiento de los mismos y, consecuentemente, la promoción por parte de la organización de los espacios destinados a la mejora de los procesos no está establecida claramente. Esto trae aparejado un incremento en los costos de operación, que se traduce en menor competitividad y reducción de utilidades en la PyME, como también, la variabilidad del proceso requiere accionar para mejorar el control del mismo, reducir la dispersión y los riesgos, y aumentar la seguridad del proceso de tratamiento de residuos de la operación extractiva de hidrocarburos.

CASO 3

Historia y Situación Actual de la empresa

La empresa fue creada a comienzos del año 2001. Dirige sus servicios de calibración, montaje e instalación de instrumental al sector de hidrocarburos en las áreas petrolífera, gasífera y petroquímica. Desde sus inicios fue incorporando nuevos servicios de laboratorio y posteriormente estructurando su sistema de gestión. Al momento del relevamiento, la empresa se encontraba realizando la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO/IEC 17025¹⁵⁷, además de formar parte de la Red de laboratorios SAC¹⁵⁸ supervisados por el INTI. La organización está integrada por 12 personas con roles administrativos y 17 dedicadas a la producción y prestación de servicio. La estructura completa está contenida en dos áreas, una operativa y una administrativa, lideradas por el Gerente Operativo y Comercial y el Gerente de Administración respectivamente. En su sistema de gestión tienen elaborados y actualizados perfiles de puestos, y planes de capacitación para

¹⁵⁷ Norma internacional que establece requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

¹⁵⁸ <https://www.inti.gob.ar/sac/>

aspectos técnicos de operación, calidad, seguridad y medio ambiente. La empresa tiene su base operativa y el laboratorio en el parque industrial de la ciudad de Neuquén.

Pérdidas asociadas a la gestión empresarial

Se identificaron tiempos de ejecución de trabajos por sobre el objetivo de producción. Algunos de estos desvíos derivaron de la operación de la empresa, y otros están asociados a los desvíos de gestión del cliente, como las esperas prolongadas para recibir la habilitación para ingresar a las instalaciones donde se realiza el servicio y confección de permisos de trabajo del cliente. Se identifican demoras considerables en el proceso de facturación y cobro de los trabajos realizados. Se tiene un tiempo medio desde la fecha de finalización del trabajo hasta el cobro de los mismos de 61 días, con un tiempo medio de emisión de la factura, una vez certificada la finalización del trabajo, de 17 días. Este último asociado principalmente a deficiencias en la comunicación interna de la PyME. En las instalaciones, se puede observar elementos en proceso y otros a la espera de ser procesados dispersos sin un lugar específico señalizado, deficiente definición y delimitación de zonas de almacenamiento de cada tipo de producto e insumo, máquinas y equipos y vías de circulación. También se observan deficiencias en la identificación de los sectores para la disposición de material que ingresa para ser procesado (válvulas para calibrar y/o reparar) y material listo para entregar. Esto trae aparejado un incremento en los tiempos de ejecución por búsquedas, transporte y demoras innecesarias.

Gestión de la información para la toma de decisiones de mejora organizacional

La empresa cuenta con documentos en formato papel y planillas de cálculo en digital para registrar los resultados de algunos procesos y dar seguimiento a variables de control y calidad. Se observó desvinculación en los mismos y falta de sistematización y procesamiento. Al momento del relevamiento, la empresa estaba en proceso de incorporación de un software de registro y control de la operación con capacidad para procesar los datos y brindar información sobre los procesos en forma de gráficas de control.

Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora

La estructura emplazada en las dos áreas mencionadas, administración y operación, presenta rasgos de verticalización tanto de la comunicación como de la vinculación entre operarios y personal administrativo, así como también se identifica desconexión

y falta de coordinación entra ambas gerencias. Dentro de cada rama de la estructura no se evidencian espacios para la participación del personal en procesos de mejora.

Rol y participación de la dirección en los procesos de mejora

La dirección de la empresa está representada por el dueño (director) y las dos gerencias. Las gerencias muestran interés en fomentar y participar de espacios de mejora, principalmente la gerencia operativa, aunque no hay evidencias de participación de manera sistemática y ordenada, tanto del director como de las gerencias, salvo excepciones, derivadas del tratamiento de no conformidades del sistema de gestión que produjeron importantes impactos negativos en la operación y relación con el cliente.

Análisis general del caso 3

Se observa en general una combinación de pérdidas derivadas de la forma de ejecución de los procesos, que se potencia por los inconvenientes que produce la situación de comunicación interna de la empresa. A esto se suma la baja participación de la dirección en los procesos de mejora. Si bien la empresa cuenta con la implementación de un sistema de gestión de la calidad para el laboratorio basado en la Norma ISO 17025 y posee estándares elevados de calidad en los informes de ensayo y calibraciones que realiza, esto se ve contrarrestado por las deficiencias de gestión de los procesos de planificación y apoyo, lo que impacta negativamente en los resultados y utilidades pretendidos.

CASO 4

Historia y Situación Actual de la empresa

La empresa inicia su actividad en el año 2013, a partir de la decisión de sus tres socios de desvincularse y abandonar su situación de relación de dependencia de una de las empresas multinacionales de mayor tamaño dedicada a la fabricación de zarandas de lodo, telas de zarandas (consumibles de las zarandas) y prestación de servicios de control de sólidos de perforación.

Los socios ocupaban, en ese momento, cargos gerenciales y jefaturas, acumulando una vasta experiencia en el rubro, principalmente en la prestación de servicios. Hasta el momento de conformación de la PyME local, no existía en el país producción nacional de equipos de control de sólidos. La empresa en estudio, fue la primera en desarrollar producción nacional de este tipo de equipamiento. Para la puesta en

marcha, los socios compraron el *know how* de fabricación a una empresa canadiense (procesos, tiempos, variables de control y diseño de máquinas y equipos de producción), para lo que fue necesario trasladarse a Canadá para recibir la capacitación in situ. A esto se sumó el estudio local de la ingeniería vinculada con el diseño y desarrollo de la línea que aportó características propias a la planta de producción.

En sus inicios, la empresa abastecía el 3% del mercado nacional de telas de zarandas (insumo para la operación de perforación de pozos hidrocarburíferos). Esta cifra, se ha modificado, incrementándose, debido a las ventajas competitivas de la PyME en cuanto a los menores precios de venta de los productos y la disponibilidad inmediata de los mismos en contraposición a los productos importados. Dada la restricción en el nivel de producción de la planta, la empresa se encontraba en proceso de implementación de un plan de mejoras para incrementar la capacidad productiva. También había iniciado la implementación de un Sistema de Gestión Integrado bajo la trinorma (ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001).

Pérdidas asociadas a la gestión empresarial

El diagnóstico productivo permite identificar diversas pérdidas asociadas a la gestión de la producción en la planta. La planificación de la producción muestra deficiencias en el balance, nivelación de la línea y el tamaño del lote de producción. Se observan restricciones y cuellos de botella, siendo el proceso de soldado la mayor restricción de la línea. Asociado a esto, se identifican diversas pérdidas que se traducen en mayores tiempos de producción, tales como, falta de identificación de los patrones de corte para los estructurales, traslado de materiales innecesario, excesivas tareas de traslado de materiales realizadas por el personal del proceso de soldadura, lo que se traduce en un incremento de los tiempos en el proceso de capacidad restringida de la línea de producción. Desvíos de calidad en los procesos de la línea, lo que produce productos y semielaborados con defectos, reprocesos en el mismo proceso que genera los desvíos o en el proceso subsiguiente. Pérdidas derivadas por el método de trabajo, la ergonomía de los trabajadores y el uso de equipamiento de producción incorrecto para las operaciones de planta. Traslados y circulación innecesaria de materia prima y semielaborados. Escasa identificación de materiales y productos terminados en la planta y el depósito.

Gestión de la información para la toma de decisiones de mejora organizacional

Al momento del relevamiento, la empresa no cuenta con registros de producción y de calidad por proceso. Se lleva un registro en formato digital del pedido de compra del cliente y uno de la cantidad de producto terminado por día. No hay evidencia objetiva en registros de los desvíos y pérdidas productivas, tampoco del análisis y tratamiento de esos desvíos.

Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora

No se fomenta la participación de operarios y mandos medios en espacios formalizados que permitan identificar oportunidades y abordar acciones de mejora. Los operarios se reúnen en los espacios de refrigerio, observándose que en algunos casos se tratan problemáticas comunes de la producción, aunque esta dinámica no está sistematizada y depende de la preocupación puntual de cada operario.

Rol y participación de la dirección en los procesos de mejora

La empresa realiza reuniones de planificación entre el jefe de planta y la gerencia, con una frecuencia variable que oscila entre los 7 y 15 días. En esas reuniones se tratan inconvenientes derivados de la línea de producción, se realizan análisis de venta y se revisa el avance de objetivos.

Análisis general del caso 4

Se observa que, habiendo iniciado la empresa sus actividades luego de adquirir los conocimientos para la fabricación a través de la compra de los mismos a una empresa internacional ya establecida y con experiencia en el rubro, y sumado la formación y experiencia de los socios derivada del trabajo de años en una empresa multinacional referente en el rubro, existen diversas pérdidas a nivel de producción que se traducen en costos innecesarios vinculados con las deficiencias de planificación de la producción, de la gestión de la calidad y del diseño de equipos y métodos de producción.

CASO 5

Historia y Situación Actual de la empresa

La empresa es una PyME familiar, que inicia sus actividades en el año 1988, conformada como empresa unipersonal y brindando servicios de tornería y metalúrgica

en general, aunque con una fuerte orientación a la industria del petróleo. Posteriormente, incorpora a sus actividades servicios generales en campo, montajes industriales y fabricación de tanques para almacenamiento de petróleo. Sus clientes son compañías nacionales y multinacionales, medianas y grandes, de servicios al campo y operadoras de yacimientos. El proceso de fabricación de tanques se realiza de acuerdo a normas del American Petroleum Institute (API), que establece los requisitos para la fabricación, requerimiento de los clientes que adquieren esos productos. La PyME tiene capacidad para realizar el diseño, la ingeniería y los planos constructivos (aunque algunos clientes proveen el desarrollo de la ingeniería), y el acondicionamiento y revestimiento con pintura interior y exterior. En las actividades de metalúrgica y servicios en general, realizan tareas de reparación integral de equipos, arenado y pintado, soldadura de alta y baja presión y fabricación de estructuras de soporte y apoyo para las locaciones. En la tornería realizan tareas de reparación y fabricación de equipos y accesorios tales como bombas, poleas, bulonería especial, accesorios para aparatos individuales de bombeo (AIB), niples, bridas, bombas centrifugas, entre otros.

Cuentan con dos bases de operación, una donde tienen la tornería, metalurgia y las oficinas de administración general de la empresa y otra donde realizan la fabricación de tanques, que, además, contiene el parque cerrado para la flota liviana y pesada que realiza servicios en campo.

Pérdidas asociadas a la gestión empresarial

Se observan diversas pérdidas en cada una de las unidades de negocio, que, al mismo tiempo y por estar interrelacionadas, producen inconvenientes en las unidades entre sí, por problemas de una actividad que generan o arrastran pérdidas en otras. Se observan importantes deficiencias en la gestión y logística de los materiales e insumos de la producción. En los pañoles se evidencia un elevado desorden y suciedad en algunos casos, gran cantidad de elementos innecesarios y material de descarte, falta de identificación, desconocimiento de las existencias reales en stock, aunque la empresa posee un software de gestión de inventarios, se observan grandes desfases entre los niveles reales y lo que registra el sistema informático.

En el proceso de fabricación, se observan problemas de planificación, comunicación y coordinación entre procesos y sectores. Se observan tareas duplicadas innecesariamente, por ejemplo, el cálculo de materiales lo realiza el sector de presupuestación antes de enviar la cotización al cliente y luego lo realiza nuevamente

el área de producción cuando solicita la adquisición de los materiales al proceso de compras, siendo en ambos casos el mismo cálculo. Se registran demoras y tiempos ociosos derivados de problemas de planificación y tiempos de espera en los procesos de inspección y ensayo que se deben realizar durante el avance de la fabricación de tanques. En el taller de fabricación de accesorios de tanques, se observan retrasos en el inicio de actividades de los operarios al comenzar la jornada, por tener la zona de trabajo ocupada con equipos y vehículos que salen a realizar trabajos de campo. Al relevar las pérdidas del proceso completo, se observa que los vehículos, equipos y máquinas que se utilizan todos los días en las operaciones de campo se guardan, en esquema de parque cerrado de vehículos, en el galpón de fabricación de accesorios de tanques, esto produce una demora que oscila entre los 30 y 40 minutos por la mañana hasta que se retiran todos los equipos del área que salen al campo y por la tarde algunos vehículos vuelven minutos antes del cierre de la jornada por lo que nuevamente generan una interrupción en las actividades de los operarios del taller de accesorios, siendo la fabricación de accesorios una restricción del proceso de fabricación de tanques.

En la operación en campo se evidencian demoras derivadas de la deficiente gestión de permisos con el cliente, lo que produce tiempo de espera del personal que en algunos casos puede llevar hasta un cuarto de la jornada completa. Se registran fallas en el equipamiento y falta en otros casos. Se observan inconvenientes en la puesta en marcha y salida de equipos al campo, faltante de herramental en campo que deriva en que los supervisores de la empresa tengan que realizar más de un viaje a la base a buscar equipos e insumos.

Gestión de la información para la toma de decisiones de mejora organizacional

Se observan inconvenientes en los circuitos de información, métodos y gestión documental. Parte de la comunicación y gestión de la información se produce de manera informal, oral y en algunos casos vía correo electrónico, sin estandarización en las formas y los canales, aun cuando la información reviste de un alto grado de criticidad. En la mayoría de los procesos no se llevan registros de operación que posibiliten la medición de indicadores de productividad y eficiencia para identificar oportunidades y acciones de mejora. No se tiene un cuadro de mando integral con los objetivos estratégicos, indicadores y metas.

Espacios y dinámicas de participación del personal en los procesos de mejora

No se tiene establecidas e implementadas dinámicas de participación del personal en relación a identificar oportunidades de mejora, situación que se presenta a nivel interno en los procesos y en la relación entre los mismos. Durante el relevamiento se observa que los operarios de las áreas de producción y de apoyo (administración, pañol de insumos y herramientas, y logística), están desvinculados en la operación diaria.

Rol y participación de la dirección en los procesos de mejora

La dirección, en el esquema familiar de esta PyME, está conformada por un matrimonio y dos hijos, y, en algunas instancias, participan mandos medios y gerencias específicas. Si bien, uno de los hijos, tiene a cargo el área de gestión de calidad y la hija parte de los procesos administrativos, ambos participan en parte de las decisiones de la dirección, aunque las estrategias principales las determina el matrimonio. El esposo, está a cargo de la gerencia general operativa y la esposa de la gerencia de administración. En general, salvo excepciones puntuales, se observa poca participación del gerente general operativo (dueño) en los procesos de mejora de la gestión, así como también no se identifican intenciones de promover espacios para el estudio e identificación de acciones de mejoras. En el caso de la gerencia administrativa (dueña), se observa interés en abordar procesos de mejora, que se canaliza a través de acciones conjuntas que se intentan abordar con el responsable de gestión de calidad (hijo del matrimonio que compone la SRL), y que buscan impactar en los procesos operativos y de administración. Esto último, se complejiza, dada las limitaciones y relativa baja intensión de participación de la gerencia general operativa.

Análisis general del caso 5

La PyME presenta características, por los productos y servicios que desarrolla, que requieren controlar requisitos vinculados a estándares de normas internacionales, como es el caso de la actividad de fabricación de tanques que tienen por destino la industria hidrocarburífera, e implementar y mantener un sistema de gestión de acuerdo a normas de calidad, ambiental y de seguridad, situación obligatoria por la mayoría de los clientes que ejecutan actividades y prestan servicios en campo. En el caso de las actividades de tornería, si bien los principales requisitos los marca el cliente en cada caso en función de las piezas a fabricar, se debe velar por la calidad en todo el proceso y el resguardo de las piezas que se modifican y/o reparan, propiedad del cliente en muchos casos. Esta situación, representa entre otros aspectos, la necesidad

de abordar en la gestión empresarial, a nivel de estrategia y de operación, procesos de mejora que permitan dar cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la empresa (requisitos normativos, legales y reglamentarios, y los propios que establece la organización para el sistema de gestión y los productos). No obstante, se observan pérdidas de gestión que tienen su correlato en la baja promoción e implementación de procesos de mejora, que, al mismo tiempo, es reflejo de la dedicación y participación de la dirección en estos procesos. Esto, sumado al incremento competitivo del sector por el interés para otras empresas, sobre todo, aquellas que no están localizadas en la zona y que encuentran en la región la posibilidad de ingresar a un mercado de volúmenes de actividad de relativa importancia por la condición que imprime el desarrollo de los hidrocarburos en general y, principalmente, lo propio de los “no convencionales”, pone a la empresa en situación de riesgo en términos de competitividad y posicionamiento frente a la oferta de estos productos y servicios. Principalmente, en términos de plazo de ejecución y entrega, costos y calidad, variables de considerable sensibilidad para el sector.

5.2. Análisis conjunto de los casos de estudio

Al igual que se concluyó en el trabajo realizado con anterioridad por Landriscini, Carignano, Rubino & Morales (2017), en estos cinco nuevos casos de estudio de PyMEs proveedoras, se evidencia la existencia de pérdidas de operación con impacto en la productividad y en los costos operativos de la empresa. Se observa también esquemas participativos deficientes en relación al personal y los procesos de mejora necesarios para direccionar la gestión productiva, identificar e implementar acciones de mejora e incrementar los niveles de eficiencia en torno a los resultados de los sistemas productivos. Del relevamiento, se obtiene evidencia sobre la necesidad de fortalecer los sistemas de gestión y generación de información que posibiliten y faciliten el abordaje de procesos de análisis y toma de decisiones en torno a la mejora continua. De la misma manera, resulta necesario asignar recursos al seguimiento del desempeño de los procesos operativos en relación a la calidad y productividad de los mismos, así como a actividades de mejoramiento continuo. Se observa la necesidad de fortalecer la participación del personal en su conjunto en estas actividades (operarios, mandos medios y gerencias) como proceso interactivo de aprendizaje acerca de los nuevos sistemas técnicos.

En los cinco casos analizados se evidencia la necesidad mejorar los procesos de gestión del conocimiento modificando los esquemas de participación que faciliten la integración de profesionales, técnicos y operarios, avanzando hacia el desarrollo del

know what, a partir del intercambio del *know how*, y la necesidad de la profesionalización del gerenciamiento y la gestión empresarial.

6. Resultados y conclusiones

El avance de investigación constituye un aporte de conocimiento sobre el desempeño de los proveedores PyMEs en el complejo regional de los hidrocarburos, en relación a la red de conocimientos entre las firmas y en materia de capacidades dinámicas. En los casos estudiados de distintos rubros en la cadena petrolera, se avanza en evaluar la brecha de conocimiento y gestión entre lo requerido por las operadoras y las respuestas de las firmas, y las posibilidades de ascenso en la cadena de valor, incorporando los nuevos desafíos en torno a la gestión de los procesos de las firmas proveedoras para dar respuesta a los desarrollos no convencionales. Se encuentra coincidencia en términos generales entre las pérdidas que identifican las operadoras en las PyMEs, y lo relevado en los casos estudiados. Del relevamiento realizado en las operadoras, se abre la necesidad de indagar en nuevos estudios que aporten conocimiento y entendimiento en la relación proveedor-cliente, específicamente que permitan conocer la relación de las pérdidas en los procesos y las deficiencias de gestión con los resultados esperados y los recibidos por las operadoras.

Los resultados son puestos a disposición de investigadores, funcionarios y profesionales, a fin de que sean de utilidad a las líneas de estudio y gerencia de las PyMEs locales y de las operadoras, y a los organismos de promoción del desarrollo productivo. Nuevas etapas de la investigación han de abordar los vínculos entre las firmas de los distintos eslabones y los institutos, centros de investigación y laboratorios de las universidades nacionales con localización en la cuenca Neuquina a fin de poder determinar en qué medida a lo largo de los últimos siete años de desarrollo de los hidrocarburos de reservorios no convencionales aparecen novedades que permitan deducir *feed backs* de conocimiento, y relaciones de I&D, que vayan más allá de los servicios de rutina, las certificaciones de normas, o la inserción de pasantes en las operaciones de los procesos del *upstream*. Asimismo, el desembarco de proveedoras nacionales de insumos y servicios y de licenciatarias de firmas extranjeras modifica en tejido empresarial y las redes de conocimiento, lo que requiere ser analizado a fin de formular nuevas hipótesis de investigación acerca de la dinámica de los aglomerados en gestación.

7. Bibliografía consultada

- AGGIO, C. et al (2017) Desafíos y oportunidades de innovación en la producción de petróleo y gas no convencionales en Argentina. Documento 10. CIECTI. Buenos Aires.
- AMBROSINI, V. y BOWMAN, C. (2009). What are Dynamic Capabilities and are They a Useful Construct in Strategic Management? *International Journal of Management Reviews*, 11/1, pp.29-49.
- ANADÓN, E. L., CASALOTTI, V., & MASARIK, G. (2013). El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales. Buenos Aires. Instituto Argentino del Petróleo y el Gas.
- ANDERSEN, A. et al (2015) Natural resources, Innovation and Development. GLOBELICS Secretary. Aalborg University Press. Denmark.
- ARCEO, N. (2019) El sector hidrocarburífero en transición. El desafío de la producción no convencional en Argentina. *Economía y Energía*. Buenos Aires, 6 de agosto.
- BARLETTA, F., ROBERT, V. & YOGUEL, G. (Comps.) (2014) Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico. Bs. As. Miño y Dávila.
- BARRETO, I. (2010). Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future *Journal of Management*, 36.
- CHESNAIS, F. (2003) Acuerdos tecnológicos, redes y temas seleccionados en la teoría económica: en Chesnais, F & Neffa., J. C. (Comps.) *Sistemas nacionales de innovación y política tecnológica*. Buenos Aires. Ed. CEIL CONICET.
- CRETINI, I. (2018) Transformaciones socioeconómicas en torno a la extracción de hidrocarburos no convencionales. El caso de YPF en Vaca Muerta. *Revista Identidades*. N° 14. Año 8. pp. 22-45.
- DI STEFANO, G. et al (2009). Dynamic Capabilities Deconstructed, *Industrial and Corporate Change*, 19(4), pp.1187-1204
- DOSI, G. & NELSON, R. (1994) An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary economics*. Volume 4. Issue 3. September. 99. pp.153-172.

- FERNÁNDEZ, V. R. & COMBA, D. (2017) "Sistemas de innovación en la periferia. Una perspectiva crítica. Revista Redes. Desarrollo urbano y regional. Universidad Santa Cruz Do Sul vol. 22 N°1.pp. 376-405.
- GARZÓN CASTRILLÓN, M. A. (2015) Modelo de capacidades dinámicas. Revista Dimensión Empresarial Vol. 12. N° 3. julio-diciembre .pp. 111-131.
- ALFARO E. R., "Flowback en Pozos de Gas" IAPG.<http://www.iapg.org.ar/sectores/eventos/eventos/jornadas/26.pdf>
- KOZULJ, R., & LUGONES, M. (2007). Estudio de la trama de la industria de los hidrocarburos en la Provincia de Neuquén. Delfini, M. et al. (Comps.). Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina. UNGS.. Buenos Aires. Ed. Prometeo.
- LANDRISCINI, S. G., (2019 a) Hidrocarburos de reservorios no convencionales en la Cuenca Neuquina. Internacionalización, cambio técnico, territorialidades y economía urbana. Seminario Internacional de Energía, Innovación y Ambiente. IIESS UNS CONICET. Bahía Blanca, 27 y 28 de junio.
- LANDRISCINI, S. G. 2019 b) Hidrocarburos de reservorios no convencionales en Vaca Muerta. Trasnacionalización, cambio técnico e institucional e incertidumbre. II Conferencia de Planificación y Desarrollo Julio Olivera., Buenos Aires, 11 y 12 de julio.
- LANDRISCINI, S. G. (2018) Internacionalización e innovación en los reservorios no convencionales de hidrocarburos en Vaca Muerta. Un desafío para las pequeñas y medianas empresas. Revista digital PID Vol. 6. N° 3.
- LANDRISCINI, S. G. (2017) Reestructuración, productividad y flexibilidad laboral en los reservorios no convencionales de hidrocarburos. El caso de la cuenca Neuquina. Revista SaberEs Vol. 9 N° 2. pp. 197-226.
- LANDRISCINI, S. G. & ROBLES, L. V. (2018) Gestión del conocimiento y desafíos en PyMEs proveedoras de la cadena de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina. Avance de investigación y reflexión para el diseño de políticas. Revista Redes Vol. 23, N° 2. Universidad Santa Cruz do Sul. maio-agosto. pp. 81-111.
- LANDRISCINI, S. G. et al (2017) Nuevos desafíos de las PyMEs proveedoras de la industria de los hidrocarburos en los tiempos del gas y la internacionalización

en la Cuenca Neuquina. XXII Reunión de la Red PYME Mercosur. UCU. Montevideo, 4 al 6 de octubre.

LANDRISCINI, S. G. & ROBLES, L. (2016) Fortalecimiento de las capacidades de generación de valor y gestión asociada del conocimiento y la inversión en PyMEs industriales y de servicios tecnológicos. Complejo de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina. Informe Final Proyecto de Vinculación y Transferencia Tecnológica FAEA. UNComahue.

LUNDEVALL, B.-A. (2016) Innovation and Development Systems. History, Theory and Challenge. Ed. Reinert, E. et al. Handbook of Alternatives Theories of Economic Development. London. Edward Elgar Publishing. Incorporated. pp. 594-612.

LUNDEVALL, B.-A. et al (2016) The research curse and the limitative transformative capacity of natural resources-based economics in Africa: Evidences of oil and gas sector and implications for innovation policy. Innovation and Development. Vol. 6 N° 1. pp. 67-85.

NELSON, R. & WINTER, S. (1982) An evolutionary Theory of Economic Change. The Belkman Press of Harvard University Press. Cambridge. Massachusetts EEUU.

ROBLES, L. V. (2016) La gestión del conocimiento en las pequeñas y medianas empresas: un estudio de ocho casos del segmento upstream de la Cuenca Hidrocarburífera Neuquina. Tesis de Maestría en Economía y Desarrollo Industrial. UNGSarmiento.

SAPIENZA, H. J. A Capabilities Perspective on the Effects of Early Internationalization on Firm Survival and Growth. Academy of Management Review, 31 (4), pp. 914-933

TEECE, D.J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal, 28, pp. 1319–1350.

TEECE, D.J. (2012). Dynamic Capabilities: Routines versus Entrepreneurial Action. Journal of Management Studies, 49:8

WINTER, S. G. (2003). Understanding Dynamic Capabilities. Strategic Management Journal, 24, pp.991-995.

CADENA DE SERVICIOS EN TORNO A LA ACTIVIDAD PORTUARIA. UNA LECTURA REGIONAL CON ENFOQUE DE CLÚSTER EN ROSARIO.

Raposo, Isabel*

raposoisabel1@gmail.com

Liendo, Mónica*

lmlconsult@yahoo.com.ar

Martínez, Adriana*

amartinez110@yahoo.com.ar

*Instituto de Investigaciones Económicas. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario-UNR.

Resumen

Este trabajo analiza la importancia de un clúster portuario como estrategia de creación de entornos favorables a través del entramado de redes de cooperación y colaboración, tratando de maximizar la competitividad del conjunto mediante la combinación y coordinación de esfuerzos individuales. El objetivo es indagar en la región Rosario la existencia de un clúster portuario regional que se extiende a lo largo de 70 Kms. sobre el frente fluvial del río Paraná, entre las localidades de Timbúes al norte y Arroyo Seco al sur, y del cual Rosario es el nodo referencial de la actividad. El puerto Rosario se desarrolló en el tiempo a la par que lo hizo la ciudad y al influjo de los altibajos que experimentara la producción regional en el país. Pasó de estar administrado por el Estado nacional a integrarse, dentro del modelo "landlord", con tres terminales operadas por privados mediante la concesión pública de servicios. La comunidad portuaria local conforma un entramado que se estructura con una amplia variedad de actores que van desde el sector público como entes reguladores, fiscalizadores y de seguridad, hasta empresas privadas e instituciones que prestan servicios complementarios con la actividad. En los últimos tiempos surgieron nuevos y poderosos actores, no sólo locales sino también globales, que definen una nueva dinámica de trabajo en las terminales portuarias locales, alterando las relaciones con el conjunto de pequeñas y medianas empresas e instituciones que tradicionalmente trabajaban con el puerto local. En este contexto, a más de un siglo de la habilitación de los muelles e instalaciones del viejo puerto Rosario, es posible afirmar que la

estrategia ha cambiado y se orienta a recuperar el protagonismo que ostentara en otros tiempos, ahora como puerto multipropósito, diversificando su operatoria mediante la incorporación de cargas generales y contenedores.

Introducción

La economía mundial se caracteriza por mercados altamente competitivos que demandan a los sectores empresarial, público e institucional recurrir a estrategias orientadas a ganar competitividad. Para ello, es importante dejar de lado viejos paradigmas y desarrollar nuevas miradas orientadas hacia enfoques ampliados basados en la cooperación e integración entre actores.

La construcción sobre ejes centrados en lo colectivo, la integración y lo territorial, fundan la aparición de conceptos tales como encadenamientos productivos que, en los últimos años han ganado espacio en distintos sectores de actividad, tanto industrial como de servicios. A medida que los actores locales construyen sobre la base de una visión colectiva, se configura un clúster que puede adoptar distintas formas y estadios hasta llegar a consolidarse como tal.

Los puertos han evolucionado de ser considerados simples plataformas de embarque a nodos complejos de actividad, donde las comunidades portuarias nucleadas en torno a ellos pueden llegar a encuadrarse bajo la figura de clúster. Un puerto y su hinterland articulan no sólo las actividades relacionadas con el movimiento de buques, mercancías y pasajeros, así como con una diversidad de otras funciones conectadas a la operatoria, que con el paso del tiempo se suman y complejizan el desempeño tradicional de estos ambientes, constituyendo áreas de fuertes dinámicas y atracción de nuevas empresas en base a externalidades.

A partir de lo expuesto, se plantean numerosos interrogantes tales como ¿cuál es el rol de los puertos en el territorio como elemento integrador de actividades y productos de la región?; ¿cuáles son los sectores que interactúan en el entramado productivo portuario y cuál es su nivel de participación?; ¿cuáles son sus capacidades tecnológicas organizacionales e institucionales y hasta qué punto han ido evolucionado para “aggionarse” a los nuevos desafíos del sector?; o ¿qué actores se proyectan integrados a esta nueva realidad y cuáles permanecen sumergidos como actividades tradicionales?

En lo que se identifica como área de extensión metropolitana de Rosario, se perfila una región donde la transformación paulatina de la actividad portuaria es una realidad, no sólo en cuanto a las dimensiones que ésta ha adoptado en relación con el número de terminales de embarque o el aumento de los grandes volúmenes de carga desplazada, sino también por el nivel de complejidad que adoptaron las prestaciones y variantes de servicios que se demandan, lo cual le ha dado otro cariz a la actividad en los últimos años.

Un clúster logra incrementar la productividad y la capacidad de innovación a través de la constitución de un entorno favorable, emergente del entramado de redes de cooperación y colaboración, donde el objetivo es maximizar la competitividad del conjunto a través de la combinación y coordinación de esfuerzos individuales. Las comunidades portuarias pueden llegar a encuadrarse bajo la figura de clúster ya que un puerto y su hinterland articulan las actividades relacionadas con los movimientos de buques, mercancías y pasajeros, así como con una diversidad de otras tareas conectadas con la operatoria.

Una comunidad portuaria aumenta su escala y complejiza sus funciones en la medida que los embarques mantienen un ritmo creciente y la operatoria demanda más y mejores equipamientos y servicios complementarios, siendo notable el cambio de perfil y el desarrollo de una institucionalidad en torno a la actividad, ya no sólo en Rosario, sino también en un área ampliada a escala regional metropolitana, cuya estructura se define a partir del eje que integran el conjunto de puertos y terminales sobre el frente fluvial del río Paraná, entre las localidades de Timbúes, al norte y Arroyo Seco, al sur, como un conjunto de puertos con una identidad común.

Este trabajo procura revisar algunos conceptos para verificar en la práctica, a la luz del caso de estudio, en qué medida se está en presencia de un clúster portuario regional y básicamente, como su núcleo - el viejo puerto público de Rosario- experimenta hoy grandes cambios en su conformación y particularmente, en su entorno de servicios.

El sustento teórico del trabajo se fundamenta, por una parte, sobre la revisión bibliográfica de enfoques actuales y diversos autores en relación con conceptos tales como agrupamientos territoriales, distritos industriales, clúster y encadenamientos productivos y por otra, procediendo a la búsqueda de información específica en lo que refiere a la actividad portuaria en el país y la región, su armado y funcionamiento por partes.

El punto de partida del trabajo es el análisis de la estructura y funcionamiento del

complejo portuario regional en proximidades de Rosario, conjunto dentro del cual el viejo puerto de la ciudad se presenta como una unidad diferenciada (conociendo de sus orígenes e identidad construida a través del tiempo). Se percibe en torno a esta actividad una comunidad con identidad propia dentro del clúster portuario regional, a la cual se la mide en su peso y caracteriza través de su desempeño actual.

Es fundamental reconocer la composición en base a tipo de actores, escalas de actuación, pesos específicos e intereses que animan el accionar del conjunto, interrelaciones e identificación de conflictos de intereses, diversificación del medio portuario e incorporación tecnológica, instancias de colaboración y/o complementación, nuevas instituciones y desempeño de otras funciones en el medio.

Para alcanzar el abordaje integral de la temática propuesta, se utilizarán diferentes técnicas de diagnóstico y prospección en el análisis de campo mediante entrevistas en profundidad con informantes calificados, relacionados directa e indirectamente con diferentes componentes de la comunidad portuaria, relevamiento y elaboración de estadísticas oficiales y la observación personal y directa del entramado regional.

1- Actividad y cambios portuarios

A través del tiempo, los puertos han dejado de ser instrumento pasivo de contacto entre distintos medios de transportes, simple lugar de carga o descarga de mercancías, para desempeñar un rol activo en la cadena de distribución física internacional. El crecimiento del comercio a nivel global junto a la demanda de un mayor número de enlaces y complejidad en los servicios específicos, han expandido el rol de los puertos para convertirlos en enlaces clave en la jerarquía de las redes logísticas (Doerr, 2011), eslabones fundamentales para el desarrollo de un país.

Los cambios en la concepción operativa de la actividad demandan nuevos esquemas de gestión y administración portuaria. Los modelos de explotación portuaria tienden a ser una combinación de tres vectores: el grado de participación (pública o privada); la gobernanza (centralizada o descentralizada) y el alcance de las instalaciones, activos y servicios portuarios. De esta forma, los puertos no son entidades separadas o que puedan funcionar aisladamente; necesitan ser entendidos en contextos de logística integrada y cadenas de suministro, acorde a las demandas que plantean los nuevos esquemas de producción a nivel global.

La actividad portuaria en el país se desarrolló desde los inicios del siglo XX¹⁵⁹ hasta comienzos de la década del 60 - con altibajos- en un nivel de prestaciones tradicionales, ocupando cada unidad una posición monopólica en relación con la captación de cargas en el territorio nacional. Superado el período agroexportador, la actividad atravesó una crisis que afectó su vinculación con los mercados internacionales (dos guerras mundiales); ello implicó el cierre de mercados externos y el inicio de una nueva etapa, la llamada sustitución de exportaciones, período que se caracterizó por la notable transferencia de recursos hacia el sector industrial, centrándose la atención política en la producción y el consumo interno.

Durante la década de 1940 en particular, se da en el país la nacionalización de las grandes infraestructuras, entre ellas puertos y ferrocarriles, dando paso a una administración centralizada en el Estado. La Administración General de Puertos (AGP) era entonces quien tenía a cargo las unidades portuarias en todo el país y llevaba adelante las directivas de política del sector desde Buenos Aires, en tanto las provincias perdían el control de sus puertos, con deterioro de las instalaciones y pérdida de participación en el comercio mundial y el movimiento de buques.

En los años 80, el país - al igual que venía ocurriendo a nivel global- debe hacer frente a la necesidad de crecer en productividad y tener respuestas ante la crisis, al igual que lo hacían muchas economías occidentales. En estos años irrumpen distintos cambios asociados a un nuevo modelo productivo que, al impulso de las nuevas tecnologías, imponen la contenedorización de las cargas junto al crecimiento del comercio internacional. Nuevas demandas por incorporación de buques de mayor tamaño hacen que los puertos deban disponer de infraestructuras adaptadas a la nueva operatoria y asegurar la logística de distribución, cuidando los costos de servicios y la entrega en tiempo y calidad.

Una década después, Argentina reorienta su política en el sector, revirtiendo el rumbo perfilado a través de la desregulación de la actividad y descentralización de la administración y gestión de todos los puertos nacionales. La ley 24093 (1992)¹⁶⁰ dio lugar por primera vez a una clasificación de las unidades portuarias existentes, a transferir a las provincias los hasta entonces puertos públicos nacionales (a sola excepción de Buenos Aires) y otorgar reconocimiento a las terminales privadas de

¹⁵⁹ Hacia finales del siglo XIX y principios del XX, en el país se concretaron importantes inversiones en los principales puertos nacionales, habilitándose nuevos muelles y equipamientos.

¹⁶⁰ Esta Ley fue el precedente que inspiró la sanción de leyes similares en varios países latinoamericanos.

entonces.

Esta norma puso fin a una larga etapa de deterioro de instalaciones y falta de inversión, acercando la toma de decisiones a los principales actores portuarios de cada unidad. La reforma impactó en la base y composición del sistema, retornó la propiedad de las instalaciones y la administración de los puertos a las respectivas provincias (aseguró el funcionamiento de las comunidades portuarias en los puertos más relevantes¹⁶¹) y reconoció y habilitó el funcionamiento de puertos y terminales privadas.

Bajo estos términos se consolidó un nuevo sistema portuario nacional. En esta nueva etapa, las autoridades portuarias locales son quienes pasan a estar al frente de la gestión de cada territorio y la operación en particular (de una o varias terminales internas) con frecuencia está cedida en concesión para la explotación comercial. La gestión portuaria se encaminó en estos años hacia el denominado sistema “landlord” según el cual el sector público mantiene la propiedad de la infraestructura en tanto las obligaciones vinculadas a la operación comercial y administración de las terminales pasa a manos del sector privado a cambio de un canon y/o del compromiso de inversiones. (Sánchez, 2004)

Esta tendencia no sólo fue privativa del país, sino que enmarcada en un proceso de globalización y modernización ha sido compartida a escala mundial por numerosos Estados.¹⁶² En particular se han contemplado dos cuestiones claves: los niveles de descentralización y el carácter empresarial de las formas de gestión. En el país los cambios se limitaron a la transferencia de la operación de las terminales al sector privado y en muchos casos, a la apertura de nuevas instalaciones de importantes terminales privadas especializadas. Mas allá de los cambios mencionados, desde 1995 en más se puede afirmar que no han existido mayores avances en la modernización del sector, en particular en cuanto a los aspectos institucionales. (Doerr, 2011)

Otro concepto que se ha sumado en los últimos años, que resulta prioritario en el

¹⁶¹ En los casos de Rosario, Bahía Blanca, Santa Fe y La Plata exigía que las comunidades portuarias locales tuvieran el control de estos grandes puertos nacionales.

¹⁶² Los puertos cubren diferentes roles en el sistema comercial, de transporte y logística asociados a diferentes modelos de gobernanza como: a- puertos de propiedad estatal administrados por el sector público, quien también toma a cargo los costos, las inversiones y la operación portuaria; estos se identifican como “service u operating port”; b- intermedios o híbridos, en los cuales se agregan a la situación anterior servicios provistos por empresas privadas, en especial de estiba; son los también llamados “tool port” y; c- terminales portuarias concesionadas a privados, especializadas o polivalentes, aunque se mantiene la propiedad pública de las instalaciones, conocido como “landlord port”.

contexto de las agencias y autoridades portuarias- es el de sostenibilidad de la actividad; trabajar en estos términos demanda guardar un criterio sistémico en el manejo de los bienes públicos, considerar e incluir los distintos actores públicos y privados a la gestión y en ningún caso, desconocer el vínculo de un puerto con su territorio inmediato. Bajo estas circunstancias, existe un importante desafío para innovar en la esfera de la organización y gestión, haciendo hincapié en la eficiencia y la reducción de los costos portuarios y particularmente, en incorporar mejoras en el proceso de toma de decisión dentro de un contexto de fuerte aumento de la competitividad.

Los puertos también enfrentan una marcada persistencia de los problemas de interconexión física con sus hinterland, siendo recurrentes los mayores costos por dificultades de orden logístico como: falencias en la coordinación entre modos de transporte, congestión en los accesos por proximidad a las áreas urbanas o falta de espacios disponibles o bodegas para la estiba, por citar los más frecuentes. Se requiere una gobernanza más activa capaz de atender estos problemas; para ello es necesario un mayor acercamiento entre quienes deciden el destino del puerto y quienes regulan y promueven la urbanización.

Como se ha visto, lejos se está hoy de la lectura tradicional de plataforma de embarque que históricamente caracterizaba a un puerto como nodo de transporte, reemplazando el alcance de la operatoria de embarque por la de centro logístico regional. Una vez más se amplía el alcance de la actividad para avanzar en la idea de comunidad de negocios, poniendo en valor la coordinación e interrelación de actores y conflictos de intereses que pueden restar eficiencia al conjunto.

La idea de puerto regional es la resultante de integrar un conjunto de terminales y otros medios de movilidad y cargas en cadenas logísticas de servicios, organizaciones de productores y exportadores, ambientes urbanos que comparen el territorio de negocios y la comunidad de intereses. A nivel latinoamericano, algunos autores tales como Asencio y González-Ramírez (2014) han abordado esta temática bajo el concepto de comunidad portuaria, entendiendo que esta asociación (formal o informal) es una herramienta clave en el intercambio de mercancía entre actores del eslabón del comercio internacional.

Distintas visiones, algunas recientes, comparten la lectura planteada; por ejemplo, los “Smart ports” en que la integración de actores es imprescindible para poder mejorar la competitividad, haciendo eficiente el conjunto en base a la coordinación operativa.

(Los desafíos actuales pasan por diversas cuestiones como restricciones de espacios y demandas ambientales, mayor productividad y regulaciones fiscales; innovaciones tecnológicas y coordinación de actores)

2- Clúster portuario. Conceptos y realidades

Durante los años 80, la Escuela de Negocios de Harvard liderada por M. Porter inicia el abordaje de la temática de encadenamientos productivos alrededor de actividades afines o complementarias que funcionaban como centro de atracción de otras empresas. Esta nueva mirada incorporó conceptos tales como clúster (o racimo), competitividad y cadenas productivas. Este autor define al clúster como “un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas y asociadas a instituciones en un campo particular, vinculadas por algo en común y por la complementariedad entre ellas”.¹⁶³ (Brakman, 2003:220)

A partir de este concepto, se puede considerar a un clúster como una concentración empresarial que involucra un entramado de instituciones en una determinada geografía y en torno a una actividad común donde prevalece, como aglomeración, el objetivo de incrementar la eficiencia económica del conjunto. La importancia de esta unidad conceptual y operativa radica en la posibilidad de introducir políticas públicas innovadoras, eficientes, de costos públicos limitados y efectos positivos de “derrame” sobre el tejido institucional y tecnológico.

A un clúster se lo puede ver como resultado de un “proceso”, es decir una forma de entender cómo la economía describe una evolución y organiza sus estrategias, así como un “resultado, es decir una masa crítica de firmas interdependientes conectadas geográficamente” Estas estructuras presentan ciclos de vida y como tal se distinguen etapas diferentes durante su evolución, pasando de una primer instancia embrionaria, a otra de franco crecimiento hasta llegar a la madurez y finalmente, la de declive. (Gómez Minujín, 2005: 9-10)

El punto de partida para identificar potenciales complejos productivos es la utilización de cocientes de localización; también el uso de tablas de insumo-producto es un instrumento de gran utilidad en el análisis de clúster integrados verticalmente. No obstante ser indiscutida su utilidad, hay dificultades para conocer flujos de información y formas de cooperación no establecidas como vínculos formales de mercado, siendo

¹⁶³ El modelo de clúster de M. Porter, conocido como “modelo del diamante” determina la competitividad de las firmas en base a contemplar 1- las estrategias, estructuras y rivalidad de las firmas; 2- condiciones de los factores, 3- condiciones de demanda y, 4- presencia de industrias relacionadas.

frecuente apelar a la realización del análisis cualitativo basado en entrevistas y encuestas como solución instrumental complementaria.

En estudios portuarios, la perspectiva frecuentemente utilizada es aquella que ve los puertos como "nodos de transporte", la que fuera establecida ya en los años 90 por diversos autores. La idea de clúster comenzó a utilizarse tiempo después, ya en este siglo como algo empírico y complementario de la primera. Lo más destacado de esta mirada es el reconocimiento que se hace a la interdependencia entre firmas agrupadas en regiones portuarias bajo diversas formas de coordinación e intercambio de recursos. La perspectiva de clúster proporciona una nueva lectura en torno a los determinantes de la competitividad portuaria, como valor agregado o niveles de inversión, siendo complementaria a la del volumen de rendimientos que proporcionaba la idea de nodo de transporte.

Un clúster portuario se define como una red interorganizacional entre actores de diferentes sectores, situados en la interfaz crucial entre la tierra y el agua. En las últimas dos décadas es posible encontrar autores que incorporan los conceptos genéricos de clúster y/o encadenamientos productivos alrededor de actividades afines a las comunidades portuarias. En muchos casos se habla de comunidades portuarias al referirse al entramado de relaciones empresarias e institucionales generadas a partir de la actividad del sector. Según Pejoves (2018) aunque existe abundante literatura acerca de comunidades y/o clústeres portuarios, no hay una diferencia clara entre ambos conceptos, por lo que se puede presumir que serían voces sinónimas.

P. de Langen y Haezendonck (2012) se extienden en este concepto, entendiendo que se trata del conjunto integrado por un grupo de actividades económicas y organizaciones públicas-privadas relacionadas con el arribo de naves y las operaciones de estiba y embarque de cargas. Esta visión proporciona nuevos fundamentos teóricos respecto de la coordinación y la acción colectiva, dando lugar a un marco teórico que amplía la lectura e incorpora un espectro mayor de actores vinculados con la actividad y permite acceder a indicadores de desempeño y gobernanza portuaria.

En el análisis de un clúster se utilizan con frecuencia dos modelos diferentes. Uno es el que se detiene en la eficiencia colectiva, más allá de la intervención gubernamental, a través de las acciones conjuntas como mecanismo eficaz para resolver fallas del mercado y fortalecer la competitividad, creando ventajas exclusivas y dinámicas que expliquen posiciones de liderazgo; la falencia de este modelo es que no permite captar

vinculaciones externas ni dar respuestas que contemplen cuestiones que exceden la gobernanza local.

Otro enfoque es el de cadenas de valor global que permite dar cuenta de las actividades por fuera del clúster y entender el significado de las relaciones de los productores locales con los principales actores externos. (Gómez Minujín, 2005:16) Contempla la idea de relaciones inter firma y mecanismos institucionales para coordinar acciones por fuera el mercado (governance), las innovaciones para crecer en valor agregado (upgrading) y el conocimiento tácito que hace a la relación usuarios-productores y la cooperación.

Un primer paso es identificar el “core” del clúster, es decir se comienza con la selección de la actividad del clúster central en una región específica. El análisis geográfico de concentración, con indicadores como cociente de localización, o excedentes de exportación o la existencia de asociaciones regionales de la industria, proporciona la base para la selección de actividades centrales y para el análisis de los vínculos económicos entre los componentes, siendo estos evidentes a través de relaciones de entrada- salida, inclusión en la cadena de valor, información, intercambio, especialización de empresas o existencia de joint venture u otro tipo de asociaciones. La delimitación de la frontera y los alcances de la actividad están entre las tareas más importantes, consideradas clave, que suelen no estar bien definidos.

Un grupo relevante puede ser reconocido como el área adyacente donde todas las industrias del clúster están sobre representadas. La regionalización portuaria muestra que los puertos cada vez más se desarrollan en redes portuarias. La logística, y el cambio en el entorno de mercado, inducen al desarrollo de cadenas de suministro globales, si bien (Notteboom y Rodríguez según cit. de Langen y Haezendonck, 2012) también resaltan que la competencia portuaria se focaliza cada vez más en el desarrollo de conexiones con el interior del país porque los costos logísticos son cruciales en el desempeño portuario.

La lógica de formación de red también se aplica en puertos de proximidad, los que pueden tener beneficios de colaboración en términos de infraestructura interior, capacidad de las terminales o un mercado de trabajo compartido. La competencia portuaria y el número creciente de clientes que demandan servicios pueden desencadenar en puertos que comparten recursos o resulten complementarios, incluso puede desarrollar un “puerto regional en red.” Diferentes niveles de gobierno propician la formación de redes portuarias con el objetivo de estimular la cooperación y

proporcionar una plataforma para combinar, compartir y desarrollar activos; se argumenta que la cooperación entre puertos de proximidad puede tener impacto en el desempeño ambiental, pueden promover cuestiones vinculadas al medio ambiente o trabajar con modos amistosos de transporte interior (ferrocarril o barcaza).

3- Encadenamiento de servicios en torno a los puertos

Con el paso del tiempo, los puertos se han convertido en eslabones fundamentales para la competitividad de un país, siendo clave su desempeño en la estructuración de las cadenas logísticas relacionadas con el comercio exterior. Todo puerto para mantenerse activo y en un nivel de servicio que garantice prestaciones eficientes, debe sostener una actividad fluida, asegurar bajas tarifas garantizando calidad del servicio y permitir que se optimicen los tiempos de operación (movimientos ágiles de cargas y buques).

Existe un conjunto de actividades de servicios relacionados al transporte fluvio marítimo y los puertos cuyo objeto es complementar y mejorar los movimientos en las terminales de carga, estado incluidas en esta categoría una gran variedad de operaciones relacionadas tanto con los movimientos de cargas desarrollados en la interfaz tierra- puerto (estiba y desestiba de productos, aprovisionamiento de buques, provisión de combustibles, atención de residuos sólidos y líquidos, transporte vial y ferroviario, acondicionamiento de las cargas, seguridad, certificaciones, control de calidad, etc.) como en la de puerto- agua (practicaje, remolques de buques, señalización, dragado, servicios a los buques, amarres, señalización, seguridad, etc.).

Los servicios portuarios evolucionaron en la medida que existen nuevas necesidades y se implementan cambios en el modelo de gestión, ganando en diversificación de tareas y mayor complejidad en cubrir demandas de la logística de embarques. Es evidente un cambio en los niveles y participación de nuevos prestadores a partir del progresivo desplazamiento de organismos y empresas públicas - antes habituales responsables dentro de los esquemas tradicionales de servicio con marcada responsabilidad del Estado en la operatoria, ahora reemplazados por empresas u organizaciones privadas en los esquemas de gestión recientes.

La actividad portuaria dejó de ser considerada como servicio público exclusivo en los últimos años, estando hoy cedidas la mayor parte de las prestaciones al sector privado. Emerge el concepto de servicios de interés general, para identificar la naturaleza de aquellos que se brindan en los puertos de propiedad pública, reuniendo las características propias del servicio público, como son: universalidad, continuidad y

razonabilidad en el precio. (Pejoves, 2018) Esta condición se corresponde con una mayor presencia de particulares en la gestión de las infraestructuras y demás servicios a las cargas, menor participación del sector público y utilización de procedimientos administrativos en la regulación y el control por parte del Estado.

La reestructuración portuaria, tal como lo señala E. Foulquier (2016)¹⁶⁴, no sólo hace a cambios en la organización del sistema y su regulación, también tienen que ver con la necesidad de modernización, sumando innovaciones en técnicas e instrumentos que pueden hacer de ellos una herramienta que permita ganar en competitividad. En esta dirección, los puertos tradicionales como sitios para el intercambio modal se han transformado mediante la incorporación de actividades de comercialización, producción y fiscalización, convirtiéndose en plataforma que cumplen un rol activo en el comercio exterior del país; esta transformación, cada vez más se profundiza y los puertos se convierten en ejes en torno a los cuales convergen un conjunto de actividades conectadas a los mercados globales.

De este modo, aquellas actividades tradicionales tales como la operación de terminales y los servicios al transporte y la estiba se han convertido con frecuencia en actividades maduras con perspectivas limitadas de crecimiento en términos de empleo y valor agregado, aunque en el mercado de contenedores, los volúmenes de carga están aumentando sustancialmente. Así, el desarrollo prospectivo de un clúster portuario requerirá necesariamente pensar en el crecimiento de otras actividades económicas conexas, tales como la manufactura y la logística (de Langen, 2005).

Junto a la incorporación de otras funciones económicas y nuevos servicios sumados a la lectura de redes territoriales, los “nuevos” puertos integran numerosos actores y amplían el conjunto de intereses en torno a la actividad; ello demanda cierta atención sobre la gobernanza ampliada y la identificación de potenciales conflictos en torno a la actividad. Las empresas se benefician con menores costos de transacción y más cooperación; también muchos actores se enfrentan a intereses conflictivos que surgen a partir de que las partes no siempre están alineadas con el interés principal de la autoridad portuaria.

¹⁶⁴ La reestructuración de la actividad portuaria a nivel global se la asocia a dos vertientes diferentes: por un lado, con aspectos relacionados con la reforma del sistema, tratando de mejorar la situación a través de transformar las organizaciones o las normas de funcionamiento mediante nuevas leyes, instituciones o códigos capaces de imprimirle una nueva dinámica; por otra, con la necesaria modernización, tratando de mejorar y adaptar las técnicas y las herramientas a los usos contemporáneos. (Foulquier, 2016)

4- El complejo portuario regional en torno a rosario.

Hacia el interior del territorio nacional, se pueden demarcar áreas con claras diferenciación en cuanto al grado de concentración e importancia de la actividad portuaria. Si se toma como referencia la delimitación de la Cámara de Puertos Privados Comerciales (CPPC) de Argentina, existe para lo que se denomina la región central del país, una marcada concentración de la actividad y a la vez, se pueden diferenciar tres grandes sub espacios: 1- la zona Rosafé (entre Timbúes y San Pedro); 2- la zona del polo Metropolitano (desde Zárate hasta La Plata), ambos tramos en el frente fluvial Paraná- Plata y; 3-p los puertos marítimos del sur de la provincia de Buenos Aires (Mar del Plata, Necochea, Bahía Blanca)

Posicionado dentro del tramo superior de la llamada zona Rosafé, se identifica el complejo portuario Gran Rosario como un conjunto de puertos y terminales que se extiende aproximadamente a lo largo de 70 Kms. de costa, entre las localidades de Timbúes al norte y Arroyo Seco al sur, donde puerto Rosario es el nodo referencial de la actividad. Este desarrollo portuario se da a partir de las excelentes condiciones naturales del emplazamiento, convirtiéndose en un área de máxima especialización en las últimas tres décadas en el referente indiscutido de las exportaciones de granos, subproductos y aceites a nivel nacional. (Explica la zona más del 70% de los embarques nacionales)

Este tramo del río condensa alta densidad en instalaciones portuarias (también las de mayor escala en el país) en coincidencia con las plantas de procesamiento y acopio de agro graneles (especialización en oleaginosas) que se producen mayormente con destino al mercado externo. Entre las características más relevantes de la zona está la posibilidad de acceso para buques de gran calado (Panamax); este hecho, sumado a la capacidad instalada de procesamiento en la región desencadenó un proceso que viene sumando importantes actores del sector y que se realizaran en la zona nuevas inversiones en terminales de embarque y muelles privados dotados de la más moderna tecnología de embarque.

La importancia del actual complejo portuario se comienza a vislumbrar con el Decreto – Ley 22108/79 que autorizaba la explotación de elevadores terminales, almacenamiento y embarque de granos en muelles privados bajo el régimen de servicio público.¹⁶⁵ Si bien el puerto Rosario ostentaba una larga tradición de

¹⁶⁵ Pese a las nuevas disposiciones, los puertos oficiales seguían manteniendo a través de sus muelles una parte importante del comercio de granos en el país.

granelero, desde fines de los años 70 había cedido gran parte de su potencialidad en favor de los puertos privados de la zona. Esta regulación fomentó nuevas inversiones en la región e incrementó la capacidad de procesamiento, almacenaje y embarque; años después, con la sanción de la Ley 24.093 en 1992, se formalizó la habilitación de nuevos puertos comerciales e industriales, incluso a los ejecutados por capitales privados¹⁶⁶ (se incluyeron aquellas terminales privadas que operaban hasta entonces con autorizaciones precarias) (Raposo I. et.al, 2014)

Un segundo hecho que fuera determinante en la constitución del complejo se dio, promediando los años 90, con la concesión del 1º tramo de la Hidrovía Paraná Paraguay, donde se realizaron tareas de dragado y balizamiento sobre de la vía navegable troncal (a 32 pies inicialmente y operable 24 horas), lo cual mejoró las condiciones de navegación y aseguró el tránsito fluvial desde Puerto San Martín hasta la salida del Río de la Plata.

Transcurridos los primeros años del cambio en la regulación, se afirmó el proceso con el traspaso de los principales puertos nacionales a las provincias, y cuando fue necesario, se constituyeron entes o consorcios para los puertos más importantes del país. Se avanzó durante este tiempo en procesos de concesión de terminales especializadas por tipos de cargas y en paralelo a lo que ocurría en el ámbito público, comenzó la habilitación de nuevos puertos privados, más allá de las áreas de embarque tradicionales. La Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables de la Nación ejercía el contralor y monitoreo de instalaciones en materia ambiental y habilitaba las nuevas instalaciones en tanto que observaba y exigía mejoras en las terminales existentes, previo a renovarles la autorización. Las mayores inversiones portuarias en la zona se correspondían con el complejo oleaginoso, teniendo la producción de soja como base.

Hacia finales de la década del 90 y los primeros años del nuevo siglo, se registra un nuevo ciclo de importantes inversiones que se concretaron en nuevas unidades de embarque complementarias a instalaciones de crushing de granos y elaboración de subproductos, aceites y, más recientemente, biocombustibles. Las nuevas instalaciones se dieron hacia el sur de la ciudad de Rosario (VG. Gálvez- Alvear), aunque más reciente (últimos 10 años) nuevamente se reforzó la instalación hacia el norte, extendiéndose el área hacia la localidad de Timbúes (límite natural para nuevos

¹⁶⁶ En la década del 80 habían comenzado a operar Asociación de Cooperativas Argentinas en 1985 y Vicentín en 1986, en San Lorenzo; Nidera en 1982, Terminal 6 en 1985 y Muelle Quebracho (hoy Cargill) en 1983, todos en Pto. San Martín; y Punta Alvear- Productos Sudamericanos en 1983 (Alvear).

muelles con disponibilidad de calado sobre el río). En proximidades del extremo norte del complejo se están ejecutando importantes inversiones en obras ferroviarias y viales que mejorarán la logística del área.

Según lo definen Calzada J. y Di Yenno F. (2017), además de estar el complejo industrial oleaginoso más importante en el mundo ubicado en el Gran Rosario, no sólo por el grado de concentración de fábricas sino también por su capacidad de molienda, en el año 2016 la región incorpora un nuevo reconocimiento cuando se transforma en el nodo portuario exportador sojero de mayor importancia a nivel global.¹⁶⁷

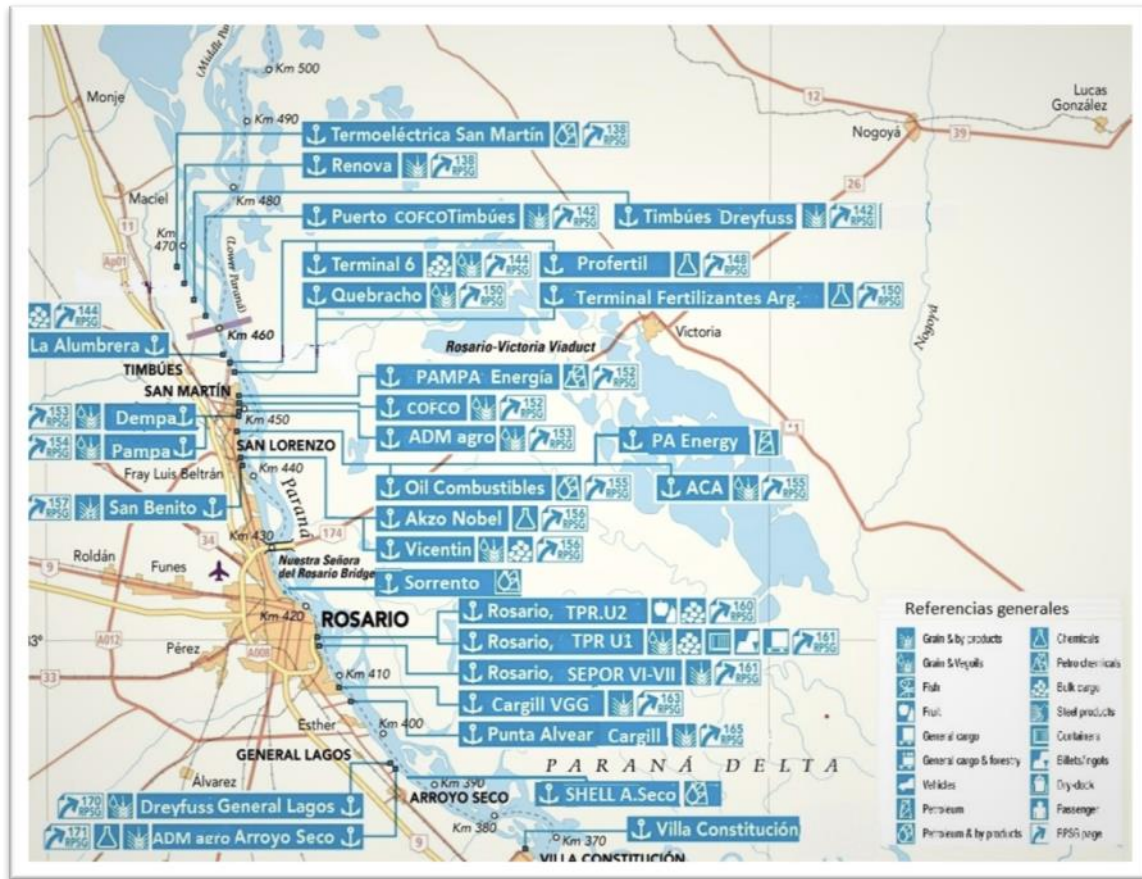
Complementariamente a esta marcada especialización, este frente portuario registra importantes puertos especializados como el complejo relacionado al petróleo y los combustibles, el sector petroquímico y los minerales, unidades de embarque que han adquirido una participación significativa, en particular en el área de San Lorenzo-Puerto San Martín, hacia el norte de Rosario. Una referencia especial merece el puerto de Rosario que - más allá de ser el único de puerto público- opera con diferentes terminales que le permiten sostener una operación diversificada, manteniendo los embarques de graneles junto a cargas generales, especiales y en los últimos años, también sumó los contenedores.

En la actualidad, tomando como base la información oficial suministrada sobre estadísticas de puertos nacionales (elaboración trimestral de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante del Ministerio de Transporte de la Nación) la región portuaria bajo análisis se integra actualmente a partir de 27 puertos en operación (que suman 45 muelles o terminales diferenciadas) que declaran tener actividad durante el año 2017, de ellos 15 son especializados en granos, subproductos, aceites y/o biodiesel; 2 en fertilizantes y químicos; 6 en combustibles y/o derivados del petróleo; y 1 en minerales. El único caso de puerto diversificado es puerto Rosario, que moviliza distinto tipo de cargas incluyendo metalúrgicas, industriales, otros tipos de productos agrícolas e incluso contenedores.¹⁶⁸ (Ver gráfico 1- Complejo portuario Gran Rosario)

¹⁶⁷ Según expresan los autores, con casi 40 Mt. de soja y derivados embarcados en 2016, el Gran Rosario superó al Distrito Aduanero de Nueva Orleans (EE. UU.) y al nodo portuario de Santos (Brasil). Un rasgo importante del nodo portuario del GR es que se constituye en líder mundial en despacho de harina/pellets y aceite de soja. Dicho en forma práctica, 5 de cada 10 buques que transportan harina o aceite de soja en el mundo salen de las terminales portuarias del Gran Rosario.

¹⁶⁸ Las terminales de Arauco Argentina (sin movimientos según SPVnyMM) y AKZO Nobel ofrecen servicios para el embarque de aceite y biodiesel para Terminal 6 y Vicentín, respectivamente.

1- Complejo Portuario Gran Rosario (de Timbúes hasta Arroyo Seco)



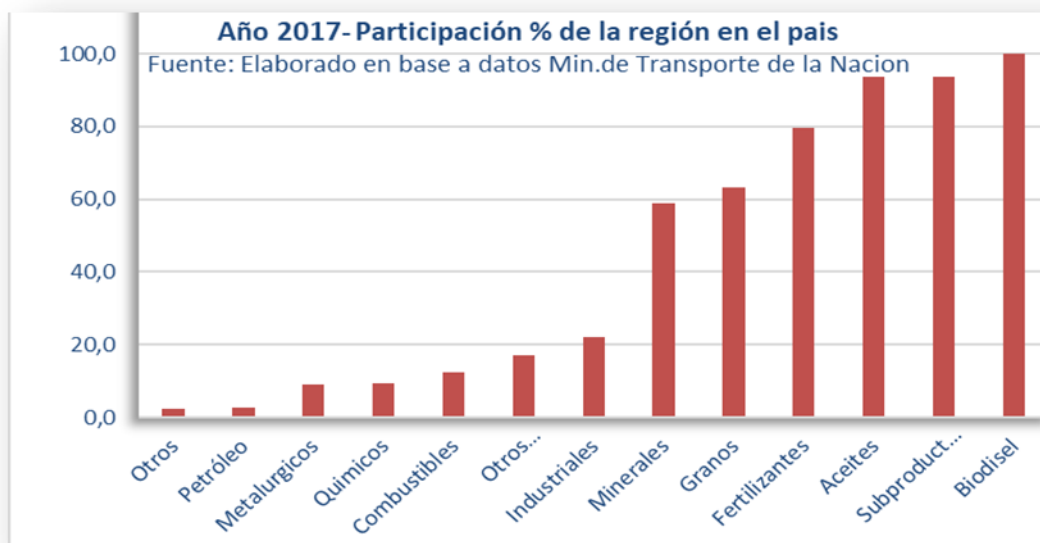
Fuente: Elaboración propia sobre base gráfica “Ports on the middle and lower Paraná River”. Centro de Navegación (2012) e información del Ministerio de Transporte (2019)

En un futuro cercano se adjuntarán dos terminales portuarias más. Una terminal que está construyendo la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) para embarque de granos y otra terminal construida por Aceitera General Dehesa AGD que podría contar con una planta procesadora de oleaginosas. Se espera que ambas comiencen a operar a fines del 2019. (Calzada y Di Yenno, 2019) Además, hay distintas instalaciones complementarias como muelles flotantes en algunos casos utilizados para el amarre de barcazas, distintas radas de espera para buques a la carga en zonas especialmente delimitadas del río y también zonas de maniobra para la operación de barcazas, en proximidad de las islas.

Si se toma en cuenta el movimiento total de cargas generales (expresado en toneladas por puerto) y se analiza la participación de la región en el total de embarques clasificados por tipo de productos a nivel nacional, se puede afirmar que se desplazan

desde la zona - en el año 2017- aproximadamente el 80 % de los fertilizantes, más del 90 % de los aceites vegetales y los subproductos agrícolas y el 100 % del biodiesel. Son también importantes los embarques de minerales y granos en general, ambos productos están posicionados en torno al 60 % de los valores exportados en el país. Esta marcada concentración de embarques es la que define la especialización actual del complejo. (Ver gráfico 2- Embarques por tipos de cargas en la Región)

2- Embarques por tipos de cargas en la region.



Otros productos que explican la operatoria de puertos en la zona, aunque les corresponde una participación mucho menor en el total de embarques nacionales son los combustibles, las cargas industriales, los productos químicos y metalúrgicos y otros productos agrícolas; ellos oscilan en valores que oscilan entre 10 % mínimo y 20 % máximo. El movimiento de contenedores, fuertemente concentrado en torno al polo metropolitano Buenos Aires a nivel nacional, sólo representa el 4 % del país en el complejo portuario Gran Rosario.

En el tiempo en que se viene perfilando el complejo portuario (últimas cuatro décadas), se pueden identificar cambios importantes que califican como un paso adelante en lo que se entiende es hoy un clúster portuario regional con funcionamiento en red. Lo que fueron en origen terminales aisladas y puertos o muelles públicos dependientes de la autoridad nacional la Administración General de Puertos (AGP) hasta los primeros años 90, derivó en un conjunto de numerosos puertos privados habilitados y un puerto

público (en este caso Rosario) vinculados por una trama de relaciones y nuevos lazos institucionales que hacen a la colaboración y complementación entre actores renovados y de estos con el medio productivo y el sector público, en sus diferentes escalas.

Los principales puertos privados que hoy lideran la actividad en la región son radicaciones de las mayores empresas internacionales en la comercialización de agrograneles en el mundo; la llegada de estos grandes actores globales se dio a través de dos estrategias diferentes: en los últimos tiempos a través de la construcción de nuevas instalaciones de gran escala con moderno equipamiento y mediante la adquisición por transferencia de puertos existentes pertenecientes a firmas nacionales o extranjeras de menor rango, definiendo una clara concentración de capitales en el sector.¹⁶⁹

Esta elite portuaria que define el “core” del clúster actual se integra con los grandes actores globales como Cofco Int. Arg., ADM AGRO, Cargill, LDC-Luis Dreyfuss C. y Bunge. A ellos se suman importantes capitales locales como Vicentín, Asociación de Cooperativas Argentinas-ACA, Molinos Rio de la Plata y Terminal 6 (formada por Aceitera General Deheza y Bunge). Merece resaltarse que, en los últimos años, nuevas unidades portuarias son producto de acuerdos de inversiones conjuntas como es el caso de Renova (acuerdo de Vicentín y Molinos con Glencore).

Gran parte de estos puertos se han convertido en verdaderas plataformas logísticas de coordinación e intercambio entre medios de transportes y servicios complementarios al comercio exterior. Bajo estas circunstancias, la integración de la comunidad portuaria se ha producido para brindar nuevos servicios (mantenimiento y recuperación en muelles, transporte intermodal, consultoría, seguridad y certificaciones de aduanas, etc.) no sólo para un clúster regional centrado básicamente en la operación con agrograneles, sino también para atender nuevas demanda originadas en una operatoria mucho más amplia, relacionada con producciones como el sector petroquímico o mineralero, el movimiento de contenedores y las cargas generales, entre otras.

El clúster portuario Gran Rosario no cuenta con una autoridad portuaria unificada. La gobernanza se comparte entre gran cantidad de actores del sector público como son

¹⁶⁹ Es el caso de empresas de larga historia en el país como Nidera, vendida recientemente a Cofco Int. Arg, (capitales chinos) quien también adquiere instalaciones del grupo Noble en Timbúes; otro caso destacado es Toepfer cuyo capital fue comprado gradualmente hasta llegar en el último tiempo a cambiar la razón social por ADM Agro.

los distintos organismos de administración, fiscalización y de seguridad de los puertos con el ámbito privado y los numerosos puertos y terminales de embarque, los concesionarios y gran número de empresas que brindan servicios complementarios y estructuran los encadenamientos logísticos como las cámaras, transportistas, cooperativas de estibadores, depósitos y acopios, centros de despachantes y navieras, entre otros.

A ellos se integra el plano institucional con interesantes resultados; organismos y nuevas instituciones avanzan en una estructura de colaboración e interrelaciones en el clúster. Precisamente, con hechos como la creación en 2016, del Consejo Portuario Federal; la renegociación de la concesión de la Hidrovía Paraná Paraguay (proceso en curso, previsto para el 2021 y que mueve el interés del conjunto); la reciente desregulación de tarea y servicios a estos puertos; prácticos de río, monopolios en la estiba, etc.; o las negociaciones por inversiones en obras fundamentales con autoridades locales -provinciales o grandes empresas de servicios (Ferrocarriles, Ministerio de Transporte, Vialidad Nacional) son algunos de los avances que se reiteran y suman en este aspecto, mejorando el nivel de las negociaciones y definiendo expectativas de conjunto.

5- Puerto Rosario, núcleo del complejo.

El Puerto Rosario puede ser considerado como origen del hoy clúster regional; su larga historia puede ser segmentada en tres grandes etapas:

La primera de ellas, "*Etapa de formación y auge*" comprende el período que se extiende entre los inicios siglo XIX hasta aproximadamente principios de 1940. Promediando el siglo XIX, Rosario se perfila como puerto con la construcción de muelles de madera y piedra y extraordinarias condiciones para la navegación y el acceso de buques a muelles. Entre 1870 y 1885 se transita una etapa de auge; por entonces, el ferrocarril comienza a ganar protagonismo, y a través de tendidos regionales converger hacia la zona con cargas agrícolas desde las colonias para ser embarcadas con destino a mercados externos.

A principios de siglo XX, el Gobierno nacional firma el primer contrato de construcción, explotación y administración del puerto Rosario por un período de 40 años¹⁷⁰. En 1905, ya funcionan nuevos muelles que actuaban como un monopolio legal que impedía la

¹⁷⁰ La concesión recae en la firma francesa Hersent et Fils, Schneider et Cíe. que se instala bajo la denominación Sociedad Puerto Rosario. El Estado se reserva el control y la participación del 50% en las utilidades y el compromiso del dragado del río.

radicación de nuevos operadores portuarios en el área. Entre 1910 y 1943, con la desaparición de Rusia como oferente mundial de granos, Rosario se posiciona al mismo nivel de los puertos de Nueva York y Montreal, siendo conocido como el “Granero del Mundo”, llegando a embarcarse por sus muelles un promedio anual de 5 millones de Tn.

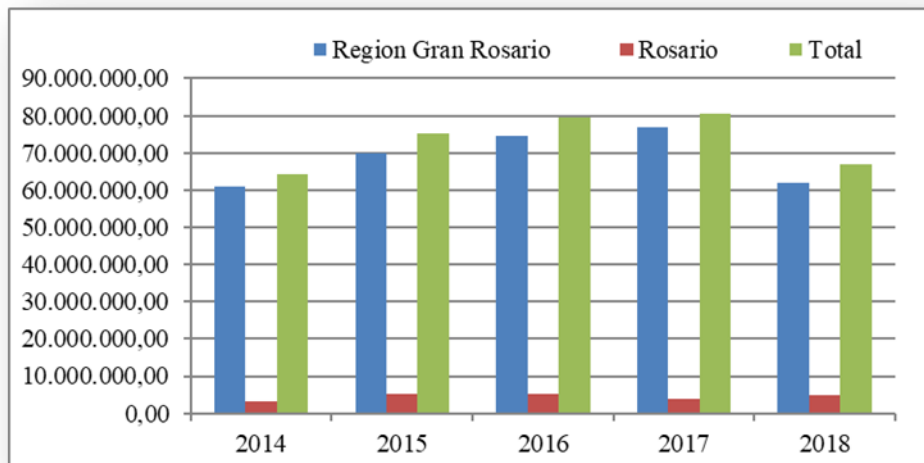
A partir de 1939, el comienzo de la Segunda Guerra Mundial y hasta 1991, se identifica un segundo período en la historia del puerto la cual se identifica como la “*Etapas de declinación y de nacionalización de la administración*”. En este tiempo, el gobierno nacional no renueva la concesión, pasando su administración a depender de Dirección General de Puertos y Aduanas. (De Marco, M. y Rohou, B.; 2015). Si bien a mediados del siglo XX, el Puerto de Buenos Aires concentra gran parte del movimiento portuario nacional, en los años 60 Rosario recupera en parte su posicionamiento, alcanzando el 1º lugar como exportador de granos en el país. Durante esta etapa, el puerto de Rosario muestra - irremediabilmente- un significativo deterioro y atraso tecnológico que se hace evidente a través de la obsolescencia de sus instalaciones, los problemas de almacenaje y carga en los muelles y reiterados conflictos laborales que desgastan la operatoria.

Finalmente, con la transferencia del puerto Rosario desde la Nación a la Provincia, da comienzo un tercer período reconocido como “*Etapas de reconversión del puerto Rosario*”. En 1992 con la sanción de la Ley 24.093 se establece el nuevo marco regulador para la actividad y se define un nuevo modelo portuario nacional con la transferencia de las unidades portuarias a las provincias, la habilitación de terminales privadas en terrenos públicos o privados y el reconocimiento legal a los puertos de capitales privados existentes. Santa Fe dicta en 1993 la Ley 11.011 que habilita a la formación del Ente Administrador Puerto Rosario - ENAPRO que debía incorporar distintas representaciones de la comunidad portuaria local.

A comienzo de los 90, el Puerto Rosario mostraba un franco deterioro de su perfil agroexportador que había ostentado a lo largo de su historia; poco a poco se invirtió el eje de la operatoria en favor de las terminales privadas del Gran Rosario quienes se fueron consolidaron en muy pocos años como el mayor complejo agroexportador del país. En los últimos años, este cambio de tendencia persiste, manteniendo puerto Rosario una baja participación sobre el total de la región que está en permanente crecimiento. (Ver gráfico 3- Evolución del movimiento de cargas generales)

En 1998 se da lugar a la primera concesión por 30 años de una terminal multipropósito a un grupo filipino internacional concesión que se suma a otras dos terminales existentes: la transferida por la Nación a la empresa Servicios Portuarios SA –SEPOR (especializada en granos) y, la que el ENAPRO concede por 20 años, la Estación Fluvial devenida en Terminal de pasajeros. Dos años más tarde, se cae la concesión de la terminal multipropósito y se vuelve a licitar operando a partir de la adjudicación, bajo el nombre de Terminal Puerto Rosario- TPR SA. Es recién a fines de 2010 cuando luego de atravesar algunos problemas societarios, la concesión se recompuso con la incorporación Vicentín, importante empresa de capital nacional, que ya operaba en otros puertos privados.

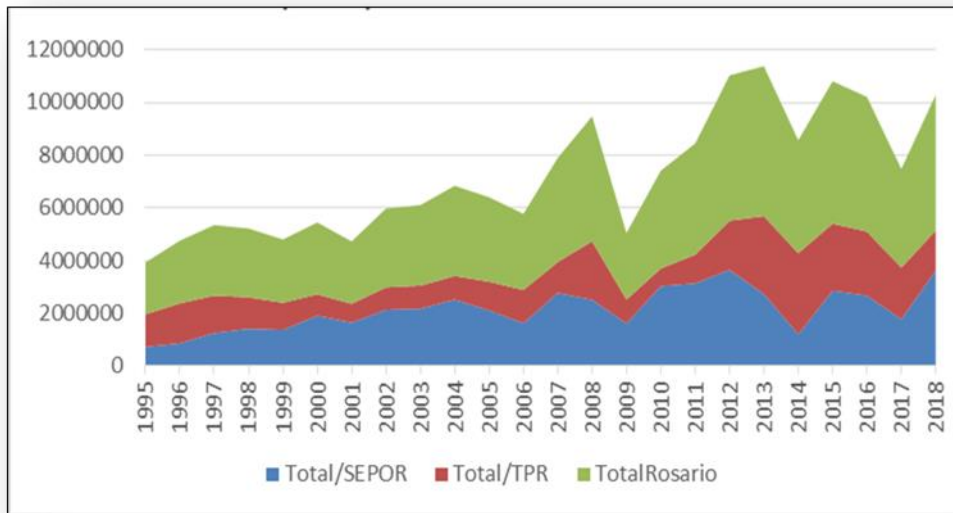
3-Evolución del movimiento de cargas generales (en Tn.) Comparación del clúster Gran Rosario y puerto Rosario.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Transporte de la Nación (2019)

Sobre fines de 2012, el grupo chileno Ultramar se incorpora a TPR no obstante ello, el grupo local Vicentín continúa con su mayoría accionaria. La llegada de este operador altamente especializado en el manejo de contenedores otorga mayor eficiencia y conectividad al puerto Rosario, generándose así importantes expectativas con respecto al volumen de operaciones. (Ver 4- Movimiento de cargas en Puerto Rosario)

**4-Movimiento de cargas en Puerto Rosario.
Valores totales y parciales por terminal de embarque.**

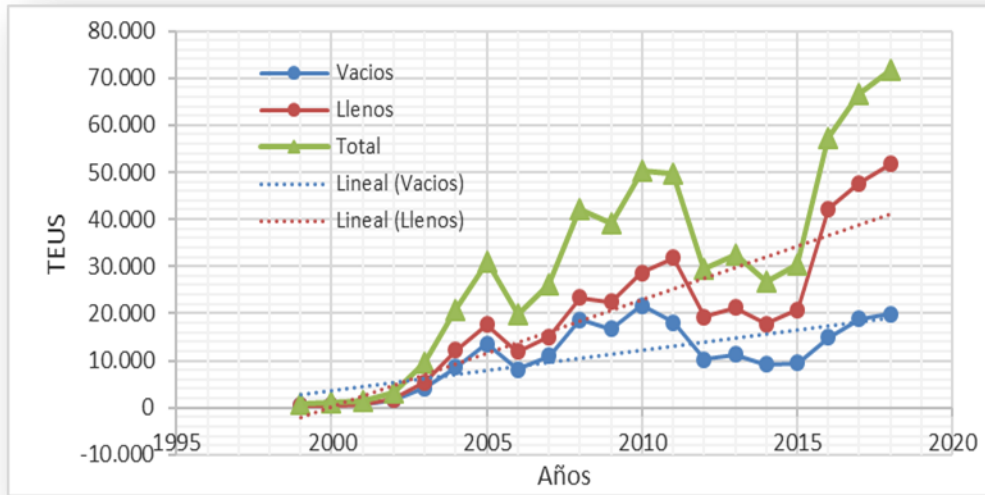


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del ENAPRO

En los últimos años, Terminal Puerto Rosario SA concretó inversiones que capitalizaron la terminal de cargas generales, favoreciendo la captación de nuevos productos y también trabajando en la extensión de hinterland propio. Claro ejemplo de ello fueron los contratos con el sector automotriz, así como también inversiones destinadas a equipos para asegurar el movimiento de mineral de hierro y un scanner de última tecnología para contenedores.

Por otra parte, tal como se desprende en la siguiente gráfica, la operatoria con contenedores también comenzó a afianzarse en los últimos años, siendo una realidad en el presente. Es el único puerto público de la región a la vez que el único preparado para este tipo de operatoria. (Ver gráfico 5- Evolución movimiento contenedores Puerto Rosario).

5-Evolución movimiento contenedores Puerto Rosario



Fuente: Elaboración propia en base a datos del ENAPRO

La estrategia portuaria claramente ha cambiado. Las circunstancias han hecho que el puerto Rosario se encamine hacia un nuevo posicionamiento, no ya centrado en los embarques de cereales y oleaginosas, sino diversificando su operatoria e incorporando la carga general y los contenedores, siendo un puerto multipropósito

En el año 2018, los Grupos Vicentín, de Argentina y Ultramar, de Chile iniciaron un proyecto de construcción de un parque logístico denominado Logística Río Arriba (LRA) de 154 has., a instalarse en la localidad de Alvear sobre la autopista Rosario-Buenos Aires, con conexión ferroviaria en ambas trochas y con una fuerte vinculación con Terminal Puerto Rosario (TPR). El emprendimiento proyectado tiene previsto concentrar en un solo lugar y bajo un único proveedor de servicios, la mayor parte de la cadena logística portuaria, como la manipulación de cargas, almacenaje, inspecciones, documentación, transporte y vinculación con la terminal, entre otros.

Ese mismo año, el ferrocarril Belgrano Cargas volvió a estar conectado directamente con el Puerto de Rosario a través de una bitrocha sobre la trocha ancha que tiene el ferrocarril NCA para ingresar a puerto bordeando el contorno de la ciudad. A través de esta nueva infraestructura de transporte (largamente esperada) las economías

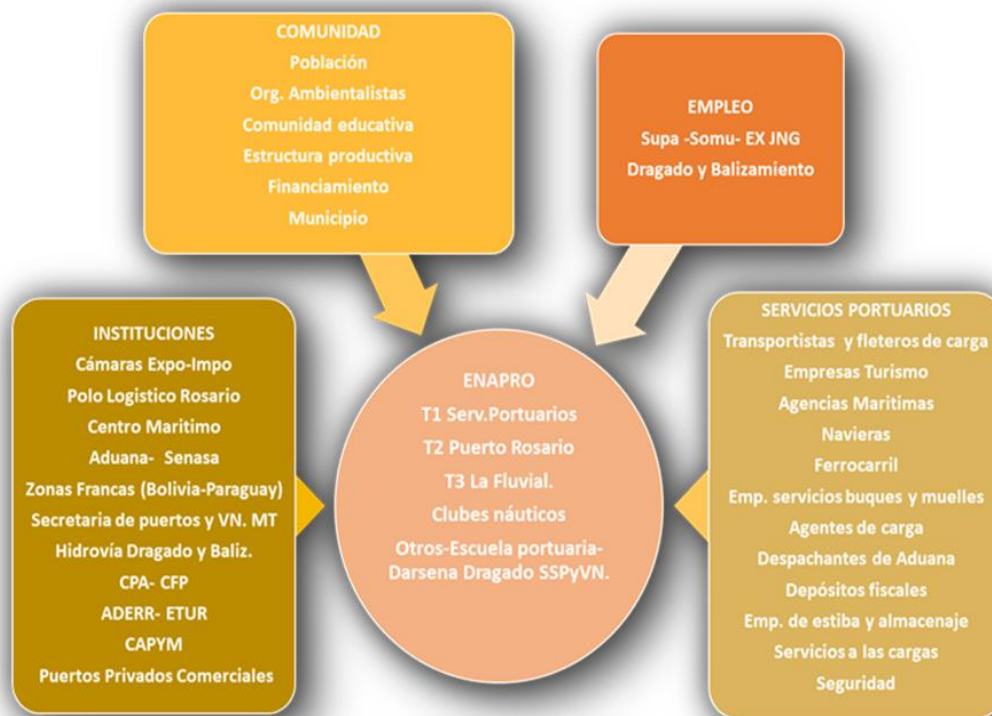
regionales del norte del país (frutas, azúcar y granos) tienen una alternativa logística más eficiente para la exportación a través del puerto Rosario.

En base a lo expuesto, es posible afirmar que Rosario modificó su condición al pasar de ser un puerto administrado por el sector público hasta principios de la década de 1990 (port “service”) a la situación de planteo híbrido, incorporando empresas privadas en la provisión de servicios (port “tool”) para, finalmente, integrar terminales independientes operadas por privados (como concesión pública) dentro del modelo de port “landlord” instalado en los últimos años. (Sánchez y Pinto, 2015)

Bajo estas circunstancias, la renovación de la comunidad portuaria se produce para brindar nuevos servicios, no sólo para el ámbito regional y la especialización en graneles, sino también para atender demandas diversificadas originadas en una operatoria más amplia, relacionada con producciones vinculadas al sector petroquímico y minero, el movimiento de contenedores y las cargas industriales o especiales, entre otras.

La comunidad portuaria en torno a Rosario se estructura en base a la participación de una amplia variedad de actores que van desde el sector público como los entes reguladores, fiscalizadores y de seguridad, hasta empresas privadas e instituciones que prestan servicios relacionados con la actividad. (Ver gráfico 6- Composición de la Comunidad Portuaria de Rosario).

6-Composición de la Comunidad Portuaria de Rosario



Los organismos públicos en sus distintos niveles de gobierno son los que tienen a cargo la definición de políticas, regulaciones, administración, fiscalización, seguridad y control.

La administración del puerto está a cargo del Ente Administrador del Puerto Rosario – ENAPRO, organismo público no estatal que administra y explota la zona portuaria exclusiva transferida desde la Nación a la Provincia en 1994. Es la autoridad portuaria a cargo de las tareas de planificación, desarrollo, promoción y relaciones públicas del puerto y quien define y articula las relaciones con los concesionarios de las terminales.

La seguridad de la navegación está a cargo de la Prefectura Naval Argentina quien ejerce la policía de seguridad en el río, prevención del orden público, protección ambiental, policía judicial, auxiliar aduanera, migratoria y sanitaria y otorga los despachos de entrada y salida de buques de navegación marítima, entre otros.

Desde el plano nacional, es la Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante- SSPVnyMm dependiente del Ministerio de Transporte la autoridad portuaria

a cargo de la elaboración, propuesta y ejecución de políticas sobre la habilitación de puertos y terminales, regulación de servicios portuarios y mantenimiento de vías navegables. Las tareas de fiscalización están a cargo de la Dirección General de Aduanas - órgano integrante de la AFIP- como autoridad de aplicación de la legislación que regula el despacho aduanero y aplicación de medidas de regulación y restricción del comercio exterior. (Belvedere A., 2013) Rosario es sede de una delegación de la Aduana Nacional.

Por su parte, el SENASA Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, es el organismo nacional a cargo de ejecutar políticas en materia de sanidad y calidad animal, vegetal e inocuidad de los alimentos e implementa el Sistema de Gestión de Inspecciones de Bodegas para llevar a cabo las inspecciones de bodegas de buques.

El sector privado se compone tanto de actores individuales como pymes prestadoras de servicios como por numerosas instituciones que las representan. Este sector ha evolucionado en los últimos años en cuanto a componer una oferta de servicios mucho más amplia y variada a partir de un proceso de especialización y profesionalización en muchas de las actividades vinculadas al puerto.

Con respecto a las actividades de servicios relacionadas con la tramitación del comercio exterior, es posible mencionar a los despachantes de aduana a cargo de todo lo relacionado con cubrir la normativa de Aduana, así como cumplir con los trámites administrativos inherentes a la operación impo - expo y certificaciones ante SENASA, AFIP, Secretaría de Comercio, Cámaras de exportadores-importadores, bancos, depósitos fiscales, puertos y aeropuertos, entre otros. En general hay especializaciones por cargas (autos, contenedores, cargas graneleras, etc. en función del armador para el que trabajen). Estas tareas se coordinan, y a veces comparten con los agentes de transporte aduanero, que representan al transportista ante la Aduana, servicio cubierto también por la mayoría de los despachantes de aduana.

Otro de los grupos importantes, considerando los principales actores privados, se integra con las empresas navieras y armadores que se ocupan de equipar y aprovisionar los buques, dotar de tripulación a las naves, ya sean éstas propias o arrendadas y asumen la gestión de la nave manteniéndola en estado operativo y navegable, sea o no de su propiedad. Las agencias marítimas por su parte, representan civil y legalmente a los buques de bandera extranjera que hacen carga y descarga en los puertos y tramitan contratación de servicios, pago de tasas y gastos de distintas operaciones en nombre del cliente del exterior. Como agentes

comerciales, a pedido de los armadores, se encargan de contratar servicios tales como pilotaje, entrada y salida de los barcos, amarre y desamarre, uso de los muelles, peaje, entre otros. Existen también los habilitados como “prácticos” de río, integrados en una representación por zonas, verdaderos profesionales que guían y asesoran al capitán en la navegación y colaboran con las operaciones de atraque y desatraque en puerto de barcos de grandes dimensiones; además, están los amarradores, personas o empresas que brindan los servicios de fijar y asegurar una posición a los buques mientras están operando en muelles.

La cobertura de aquellas actividades conectadas a la operatoria, directamente con los movimientos en muelle (lado tierra) es llevada a cabo por los “estibadores” encargados de la clasificación, la carga y descarga de productos desde buques y barcazas, así como de los desplazamientos de productos dentro de las terminales (bodegas, mantenimiento, carga y descarga en otros medios de movilidad como camiones o ferrocarril, etc.). Los estibadores individuales están en general agrupados en torno a empresas de estiba que, cada vez con mayor frecuencia, están equipadas con medios mecánicos y de movilidad segura a partir de importantes innovaciones sumadas en este tipo de tareas.

En los últimos tiempos, es una realidad la aparición de pequeñas empresas especialistas en servicios complementarios a la operación portuaria como fumigación, control de calidad de productos, certificaciones para compradores del exterior, recolección de residuos de los buques, limpieza y mantenimiento, catering, seguridad y control de las cargas, certificaciones de origen, monitoreo y seguimiento de productos, entre otros.

Los servicios logísticos ligados al comercio exterior están a cargo de los agentes de carga o freight forwarder que actúan como intermediarios entre el cliente que los contrata y los servicios de transporte y logística involucrados en que la carga llegue a destino. Esencialmente este sector está a cargo de los transportistas de carga, quienes individualmente o bajo la modalidad de empresa de transporte de cargas, suelen adoptar por escala o tipo de producto desplazado diferentes conductas que van desde los fleteros y transportistas informales que trabajan contratados ocasionalmente hasta las empresas especializadas, con equipamientos específicos (por ejemplo el traslado de contenedores, cisternas o refrigerados) o los que transportan graneles, el clásico camión con acoplado. Se debe sumar al transporte automotor, al ferrocarril que reestableció su llegada a puerto.

En los últimos años, se instaló la figura de depósito fiscal (acreditado ante Aduana) para mediar en los embarques o recepciones con servicios de almacenaje y distribución de productos, warehousing- (administración de stocks), consolidación y coordinación de embarque de contenedores, almacenamiento de bolsas, graneles, pallets, big bags, etc. También coordinan embarques entre el exportador, el despachante y/o la entrega de cargas en tiempo y forma a la terminal portuaria.

Finalmente, el clúster portuario Rosario reúne numerosas instituciones relacionadas con la actividad portuaria tales como organizaciones sindicales como SUPA, SOMU, Dragado y Balizamiento; la Cámara de Actividades Portuarias y Marítimas- CAPYM, el Centro de Despachantes de Aduana, el Centro Marítimo de Rosario, la Cámara de Empresas de Servicios de Lanchas, Amarres y Afines- CESLAA, Asociación de Transporte de Carga de Rosario (ATCR), las Cámaras de Comercio Exterior y de Exportadores, el Polo Logístico Rosario de reciente creación¹⁷¹, actores todos que cumplen funciones dentro de la cadena de valor portuaria y brindan servicios a sus asociados, así como también ejercen su representación ante diferentes organismos, buscando mejorar la posición competitiva local.

6- Algunos resultados.

Las exigencias de los mercados en un mundo globalizado llevan a los puertos a competir entre sí tanto como a generar sinergias entre los distintos actores con la actividad para así alcanzar mayor eficiencia y competitividad en su desempeño. Este desafío es el que moviliza el abordaje de la actividad portuaria desde una visión de clúster y/o comunidad portuaria para entender la dinámica propia de algunas regiones; ello permite reconocer los beneficios de una aglomeración en un determinado territorio como forma de hacer frente a la necesidad de ganar competitividad.

En el puerto Rosario, la trama de actores en relación con la actividad local, se fue conformando a largo del tiempo, en paralelo con el crecimiento de la ciudad y al influjo de los altibajos que experimentara la producción regional en el país.

Hacia fines de la década de 1970, comienza a reconocerse la formación de un clúster portuario de escala en la región metropolitana de Rosario, el cual se desarrolla en torno a la comunidad portuaria de origen instalada en Rosario y se consolida como tal a lo largo de una extensión de 70 km sobre el frente fluvial. En este contexto, y en el

¹⁷¹ El Polo Logístico Rosario reúne a tres organizaciones fundadoras: ENAPRO, Cámara de Transporte de Carga de Rosario y ADERR- Agencia de Desarrollo Regional, trabajando sobre la oferta logística local.

marco de una fuerte concentración de la actividad, surgen nuevos y poderosos actores ya no locales sino globales en tanto se avanza en especificidad y complejidad de tareas y se definen nuevas relaciones hacia el interior del territorio, donde se desempeña un conjunto de pequeñas y medianas empresas que desarrollan actividades productivas y de servicios, siendo su desempeño complementario a la actividad central de los puertos.

Para la comunidad portuaria local, el desafío es adaptarse a las circunstancias e interactuar dentro de un complejo de gran envergadura, mayor al que existía en las últimas décadas. En estas circunstancias, se evidencia la existencia de nuevas lógicas y grandes actores internacionales que operan en instalaciones y equipamientos que disponen de nueva tecnología, con renovadas prácticas y regulaciones del sistema, recreando los intereses individuales y posibles conflictos en torno a la agroexportación como actividad central.

Diversidad de actores, crecientes demandas, conflictos presentes en un clúster regional en plena expansión, llevan a la necesidad de entender y profundizar en el estudio de tipos de vínculos establecidos, disparidad de intereses, niveles de evolución y expectativas trazadas en el viejo puerto público de la Ciudad, el que debe mejorar su gobernanza para un desarrollo armónico de la actividad a futuro. Ello es fundamental si lo que se persigue es avanzar en eficiencia, no sólo de ciertas actividades productivas sino del entramado de actores en su conjunto en el plano regional.

A más de un siglo de lo que fuera la habilitación de los muelles e instalaciones del viejo Puerto Rosario (1904), es posible afirmar las perspectivas actuales están orientadas a recuperar el protagonismo que ostentara en otros tiempos. La evolución de la actividad portuaria en estos últimos años fue cambiando producto del proceso globalizador; sin embargo, no es ajena la dinámica que caracteriza a los prestadores de servicios que procuran adaptarse al cambio a partir de integrar la comunidad portuaria y - más allá de las formalidades de ley- participar de las decisiones, integrando la autoridad (ENAPRO).

En los últimos años ha sido posible observar que un conjunto de actores e instituciones tradicionales del quehacer portuario en Rosario, se ha ido extendiendo a través de sus prestaciones y representación al ámbito regional, diversificando e incorporando nuevas tecnologías acorde a las exigencias que plantean las operaciones en puertos y terminales de la zona; no obstante, se puede percibir dificultades en muchos de ellos para complementarse e integrarse en un trabajo en

red. Falta visibilizar el sector, mensurarlo, trabajar sus limitaciones y conflictos y definir las políticas para el conjunto, tratando de instrumentar una renovada gobernanza regional.

Referencias bibliográficas

ASCENCIO, L y GONZÁLEZ-RAMÍREZ R. (2014). Territorios como plataformas logísticas: lecciones aprendidas y recomendaciones para el caso de la Región de Valparaíso. Revista Márgenes N°13– Vol.10. Universidad de Valparaíso. pag.15-21. <https://revistas.uv.cl/index.php/margenes/article/download/326/293>

BELVEDERE, A. (2013) La Aduana Argentina, su historia y su actualidad. 5 de julio <https://www.abogados.com.ar/la-aduana-argentina-su-historia-y-su-actualidad/12544>

BRAKMAN S. y VAN MARREWIJK, Ch. (2013). Reflections on cluster policies. Journal of Regions, Economy and Society, N° 6, pag. 217-231, Cambridge 12 March. <http://www.eco.rug.nl/~brakman/clusters.pdf>

CALZADA, J. y DI YENNO, F. (2017) Gran Rosario es el nodo portuario exportador sojero más importante del mundo. Revista Bolsa de Comercio de Rosario. Año XXXV - N°1833. <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/gran-rosario-0>

CALZADA, J. y DI YENNO, F. (2019) El 14% de la capacidad de almacenaje comercial fija del país está ubicada en los puertos graneleros del Gran Rosario. Bolsa de Comercio de Rosario. Informativo semanal. <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-14-de-la>

CÁMARA DE PUERTOS PRIVADOS COMERCIALES.
<http://www.camarapuertos.com.ar/>

DE MARCO, M.A. (h) y ROHOU B. (2015) La nacionalización del Puerto de Rosario a la luz de nuevos documentos sobre la mediación de la diplomacia francesa y actores universitarios. Actas VI Jornadas Interdisciplinarias Internacionales de Estudios Portuarios – Rosario, 20-21 de agosto. pag. 195-228. http://www.institutohistoria.com.ar/uploadsarchivos/actas_digitales_6tas_jornadas_internacionales_e_interdisciplinarias_de_estudios_portuarios-.pdf

- DOERR, O. (2011) Políticas portuarias. CEPAL - Serie Recursos naturales e infraestructura. N° 159. UN Chile. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/46154/Lcl3438e.pdf>
- FOULQUIER, E. (2016) La gobernanza portuaria en transición. Los impactos de la difusión del modelo de Land Lord Port. Université de Bretagne Occidentale. https://www.researchgate.net/publication/278813512_La_gobernanza_portuaria_en_transicion
- GÓMEZ MINUJÍN, G. (2005). Competitividad y complejos productivos: teoría y lecciones de política. (O. d. Naciones Unidas, Ed.) CEPAL- Serie Estudios y Perspectivas, pag.1-42 <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4852>
- LANGEN P.W. de (2004), The Performance of Seaport Clusters; A Framework to Analyze Cluster Performance and an Application to the Seaport Clusters of Durban, Rotterdam and the Lower Mississippi. (No. ERIM PhD Series; EPS-2004-034-LIS). ERIM Ph. D. Erasmus University Rotterdam. <http://hdl.handle.net/1765/1133>
- LANGEN P.W. de and HAEZENDONCK, E. (2012) Ports as Cluster of economics activity. The Blackwell Companion to Maritime Economics, N°31- pag. 638-655. 1° Ed. W.K. Talley. Blackwell Publishing. <http://www.vliz.be/imisdocs/publications/273716.pdf>
- MATEO MANTECÓN, I.; CASARES HONTAÑÓN, P. y COTO MILLÁN, P. (2010) El impacto económico del Clúster Portuario por tipo de mercancía: Una aplicación. Dpto. de Economía. Univ. de Cantabria. 7° Workshop APDR. XXXVI Reunión de Estudios Regionales – Badajoz- Elvas- pag.17-19 noviembre. <https://old.aecr.org/web/congresos/2010/htdocs/pdf/p53.pdf>
- MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN – Puertos, Vías Navegable y Marina Mercante (2019) Estadísticas de cargas por puertos comerciales e industriales argentinos. <https://www.argentina.gob.ar/puertos-vias-navegables-y-marina-mercante/estadisticas-de-carga>
- NACIONES UNIDAS (s.f.) Sistemas de Comunidad Portuaria. Guía de Facilitación de la implementación del comercio. Naciones Unidas. <http://tfig.unece.org/SP/contents/port-community-systems.htm>

PEJOVES, J. (2018) La Comunidad Marítima-Portuaria, sus orígenes y características. Ediciones Mundo Marítimo. Agosto, 13. Antofagasta, Chile. <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/friend/31747>

RAPOSO I.; LIENDO M. y MARTÍNEZ, A. (2018) Una lectura interpretativa acerca de la comunidad portuaria de Rosario en torno al Sistema Gran Rosario. Vigésimoterceras Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Diciembre. FCEyE- UNR. https://www.fcecon.unr.edu.ar/web-nueva/sites/default/files/u16/Decimocuartas/raposo_y_otros_una_lectura.pdf

RAPOSO, I.; LIENDO, M.; MARTÍNEZ, A. y CAFARELL S. (2014). Una mirada crítica a más de dos décadas de aplicación de la Ley Nacional N° 24093. Una verificación en el caso de Puerto Rosario. XXIV Jornadas de Historia Económica. AAHE. <http://www.aahe.fahce.unlp.edu.ar/jornadas-de-historia-economica/xxiv-jornadas-de-historia-economica/ponencias/RaposoLiendoMartinezCafarell.pdf/view>

SÁNCHEZ R. y PINTO. F. (2015) El gran desafío para los puertos: la hora de pensar una nueva gobernanza portuaria ha llegado. Boletín FAL. No. 337 – 1 NU. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37847/1/S1500075_es.pdf

SÁNCHEZ, R. (2004) Puertos y Transporte marítimo en los puertos de América Latina: un análisis de su desempeño reciente. Cepal- 82. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile. Diciembre. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6452/S2004087_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

EL CAPITAL HUMANO, LAS REDES COLABORATIVAS Y SU EFECTO EN LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO DE LAS PYMES

Nicolás Salvador Beltramino
nbeltramino@unvm.edu.ar

Juan Marcelo Ingaramo
iscecontabilidad@hotmail.com

Lilia Carina Gazzaniga
carinagazzaniga@hotmail.com

Natalia Andrea Beltramino
nati_1988@hotmail.com

ABSTRACT:

El propósito de este estudio es determinar las contribuciones que las redes de innovación colaborativa realizan al capital humano de la empresa y los efectos generados sobre la capacidad de innovación en productos y en procesos de las PYMES industriales en la Provincia de Córdoba, Argentina. En segundo lugar determinar si ello genera efectos sobre el rendimiento de la empresa. El estudio se realizó a través de un cuestionario estructurado distribuido al máximo nivel de gestión de las PYMES de diferentes sectores industriales, las que contaban entre 10 y 200 empleados. El tamaño de muestra, estratificado por sector de actividad, fue de 259 encuestados, seleccionados al azar respetando las características de la muestra. Los datos recopilados se analizaron utilizando la técnica de Modelo de ecuaciones estructurales (SEM), por el método de Partial Least Square (PLS) mediante el uso del software SMART PLS 3.2.8. Los resultados muestran en primer lugar que los constructos utilizados por el modelo son válidos y confiables ya que todos ellos poseen una alfa de Crombach superior a 0.786 por encima del valor estándar de 0.707. Luego demuestran que el capital humano posee un efecto positivo y significativo en la capacidad de innovación tanto de productos como de procesos y que ambos ejercen un efecto significativo en el rendimiento organizacional en la muestra analizada.

KEY WORDS: PROCESS INNOVATION; PRODUCTS INNOVATIONS; PERFORMANCE; HUMAN CAPITAL; COLLABORATIVE NETWORKS

1. Introducción

En la actual economía global basada en el conocimiento y la innovación, el capital humano es uno de los recursos críticos para que la organización pueda prosperar en un entorno competitivo (Khalique et al., 2011). Por ello, las organizaciones tienen que administrar en forma eficiente el aprendizaje colectivo y el conocimiento acumulado en sus diferentes manifestaciones (Bontis, 1998; Bontis et al., 2005).

El capital humano es un factor clave para desarrollar capacidad de innovación e productos procesos, particularmente en el caso de las Pymes, así como posteriormente generan un mayor rendimiento de las empresas (Adame and García, 2016; Ganotakis, 2012; McGuirk et al., 2015).

El capital humano puede a su vez ser potenciado por medio de las redes de colaboración que se conforman por medio de interacciones con otros actores externos relacionados con la organización tales como, proveedores, clientes, competidores y universidades e instituciones de investigación. Estos actores externos pueden contribuir a mejorar la exploración, el intercambio o la adquisición de conocimientos por parte de la empresa (Najafi et al., 2018), lo que genera la expansión de la base de conocimiento por ende potencia el capital humano de la empresa, que a su vez contribuye a mejorar su capacidad de innovación (Luzzini et al., 2015; Zhou and Li, 2012). Siendo necesario para alcanzar procesos de innovación exitosos que las empresas reciban información y hagan un uso efectivo de muchos tipos de recursos, entre los cuales el capital humano es crítico (Barney, 1991).

Las relaciones entre las redes colaborativas y el capital humano y sus efectos sobre la capacidad de innovación, han sido investigadas en estudios actuales como el de Najafi et al. (2018), que determina que existe un efecto positivo de las redes colaborativas sobre la capacidad de innovación de productos y procesos, siempre que el capital humano organizacional posea un nivel importante de capacidad de absorción. Las redes colaborativas son conceptualizadas por la literatura del tema como la interacción de la empresa con diferentes colaboradores, concretamente proveedores, clientes, competidores, universidades e institutos de investigación, con diferentes objetivos como el desarrollo de productos, la mejora de procesos o mejorar la distribución entre otros (Najafi et al., 2018; Clauss and Kesting, 2017; Luzzini et al., 2015); con el propósito de que las empresas puedan mejorar su acceso al conocimiento externo lo que facilita el intercambio de conocimientos tácito y explícito, así como reducir los

riesgos los costos de las actividades de investigación y desarrollo (Heirati et al., 2016; Yan and Dooley, 2014).

Un cuerpo importante de la literatura ha investigado el impacto de las redes colaborativas en el rendimiento de las empresas (Clauss and Kesting, 2017; Heirati et al., 2016), existiendo inconsistencias en los hallazgos, algunas investigaciones sostienen que existe un efecto positivo (Luzzini et al., 2015a; Najafi et al., 2018), otros han encontrado efectos insignificantes o incluso negativos (Belderbos et al., 2004; Freel, 2003); los que pueden deberse a la existencia de diferentes niveles de capacidad absorbente del capital humano de las empresas, según la hipótesis de Najafi et al. (2018).

Las Pymes se enfrentan a una serie de problemas que limitan la operatividad de su capital humano. Así, personal poco calificado y mal remunerado (Briones and Quintana, 2015), la actitud de los propietarios hacia los riesgos inherentes a los cambios o la resistencia de los empleados al cambio (Magdaleno et al., 2015), la falta de capacidad de los gerentes para gestionar su talento humano, la alta rotación de su personal, el bajo nivel de productividad, la baja motivación de los empleados (Gómez, 2014), la falta de capacitación del personal (La Porta & Shleifer, 2014), entre otros, limitan la eficiencia del capital humano. Otro de los problemas cruciales en un entorno competitivo y turbulento como el actual son los tiempos, los riesgos y elevados costos que implican para las Pymes las actividades de innovación (Heirati et al., 2016; Yan and Dooley, 2014).

Los estudios sobre redes de colaboración y sus relaciones con el capital humano se basan en la teoría de los recursos y capacidades y la teoría del capital humano. La teoría de los recursos y capacidades de la empresa RBV (Resource-Based View), esbozada por Barney, (1991), provee un importante marco para explicar que solo aquellas que posean ciertas capacidades internas, tales como capacidades de innovación, capacidad de aprendizaje y capacidad de absorción pueden lograr un rendimiento superior (Kozlenkova et al., 2014; Ruivo et al., 2015). En virtud de ello, las empresas pueden tomar decisiones estratégicas de alianzas que le permitan avizorar y adquirir conocimientos externos para potenciar los propios conocimientos en búsqueda de una mayor ventaja competitiva (Mention, 2011).

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos que las redes colaborativas ejercen sobre el capital humano de las empresas y los impactos de ellos sobre la capacidad de innovación de productos y procesos de las PYMES industriales en la Provincia de

Córdoba, Argentina. En segundo lugar determinar si ello produce algún efecto sobre el rendimiento de la empresa. Para ello se llevó a cabo un estudio sobre una muestra de 259 Pymes industriales de la provincia de Córdoba, Argentina, que poseen entre 10 y 200 trabajadores. Las cuestiones de investigación que se tratan de responder son: ¿El capital humano afecta la innovación de productos y procesos en las Pymes industriales? ¿Las redes colaborativas afectan la innovación de productos y procesos en las Pymes industriales? ¿La innovación de productos tiene un efecto significativo en el rendimiento de la empresa? ¿La innovación en procesos tiene un efecto significativo en el rendimiento de la empresa?

La respuesta a estas cuestiones tiene importantes contribuciones, tanto para la gestión de las empresas como para la academia, ya que se examina en primer lugar el papel que juegan las capacidades de innovación de productos y procesos como dos construcciones separadas, y no considerarlas como un conjunto, ya que sus efectos son diferentes (Agostini et al., 2017). Los mecanismos a través de los cuales impactan las redes colaborativas en el rendimiento de la Pyme, y en segundo lugar, para examinar si las capacidades de innovación de productos y procesos impactan sobre el rendimiento de las Pymes. El caso argentino es especialmente interesante debido a que las Pyme industriales son una parte fundamental de su tejido empresarial y además son muy escasos los estudios sobre esta temática en ese entorno. Como principal limitación del estudio, que es citado por la literatura sobre el tema, es no haber considerado el efecto del nivel de capacidad de absorción de la empresa al conocimiento externo, ya que esto genera diferentes resultados si la empresa posee un alto nivel de capacidad de absorción o un bajo nivel (Najafi et al., 2018).

El resto del artículo está organizado de la siguiente manera. En primer lugar, en el marco teórico se expone una revisión de la literatura previa y se justifican las hipótesis de investigación. En segundo lugar, se describe la metodología, considerando las características de la muestra y la definición de las variables. En tercer lugar, se presentan el análisis y los resultados. Finalmente, se comentan las principales conclusiones y discusión.

2. Marco teórico e hipótesis

Capital Humano y capacidad de innovación

De acuerdo con la Visión de la Empresa basada en el Conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995), la innovación en la empresa, principalmente en productos, puede describirse como el resultado final de un proceso de dirección del conocimiento. De

este modo, puede apreciarse la relación entre el capital humano y la capacidad de innovación empresarial; la que puede describirse como un proceso de transformación en el que el capital intelectual actúa como entrada y la innovación de productos y en procesos como principal resultado (Martín, Alama, Navas & Lopez, 2009).

Los estudios empíricos en el tema han logrado determinar un efecto positivo de componentes del capital humano sobre la capacidad de innovación, como el nivel de preparación, entrenamiento, la motivación, el compromiso y la participación del personal (Martín et al., 2009; Hill & Rothaermel, 2003; Nonaka & Takeuchi, 1995; Amabile, 1988; Blumberg & Pringle, 1982). A su vez la participación de los empleados puede contribuir a hacer explícitos algunos conocimientos implícitos o know-how que poseen los empleados, contribuyendo al conocimiento organizacional y posteriormente a la capacidad de innovación empresarial (Hall, 1992; Zhou et al., 2008)

En base a lo anterior, se formulan las siguientes hipótesis:

H1. “El capital humano genera un efecto positivo sobre la innovación en procesos”

H2. “El capital humano genera un efecto positivo sobre la innovación en productos”

Redes colaborativas y capacidad de innovación

El estudio de las redes colaborativas, en los últimos años, han atraído la atención de los investigadores y profesionales, los que se han ocupado de determinar, cómo los actores externos (P.Ej., proveedores, clientes, competidores e instituciones de investigación) impactan en su capacidad de innovación o en su desempeño, centrándose en el rol que las redes de colaboración generan en el desarrollo de procesos y productos innovadores, y por ende en la capacidad de innovación de las empresas (Agostini et al., 2017; Bontis et al., 2005; Najafi et al., 2018).

Las redes de innovación buscan aumentar la intensidad del conocimiento, la resolución conjunta de problemas y alivio de incertidumbres y a disminuir el costo cada vez mayor de la I & D lo que sumado a la globalización de la producción han hecho cada vez más difícil para una Pyme mantenerse creativo y ser innovador a largo plazo (Chung, Wang, Huang, & Yang, 2016; De Castro, Salazar, Navas López, & Lopez Saez, 2009a; Najafi et al., 2018). Desde esta perspectiva la accesibilidad de las empresas a nuevas fuentes de conocimiento e incremento de su capacidad de

innovación depende en gran medida de la conformación de redes de colaboración (Martins-Desideiro & Popadiuk, 2015; Rauter, Globocnik, Perl-Vorbach, & Baumgartner, 2018).

Un inconveniente que han identificado los estudios sobre el tema es que para poder aprovechar al máximo los beneficios de las redes de colaboración, las empresas deben contar con un nivel importante de capacidad de absorción, que según Cohen & Levinthal, (1990) señalan que es la habilidad de una empresa para reconocer el valor de información externa novedosa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales, la que se transforma en un recurso crítico para la capacidad de innovación (Najafi et al., 2018). Por otro lado, estudios recientes, sugieren que a mayor nivel de colaboración e interacciones entre los miembros de la red de colaboración, mejoran las capacidades internas de la empresa y la utilización de sus recursos estratégicos, mejorando su capacidad para innovar, tanto en productos como en procesos (Chung et al., 2016; Ferreira & Teixeira, 2018) En base a lo anterior, se formulan las siguientes hipótesis:

H3. “Las redes colaborativas generan un efecto positivo sobre la innovación de procesos”

H4. “Las redes colaborativas generan un efecto positivo sobre la innovación en productos”

Innovación y Rendimiento

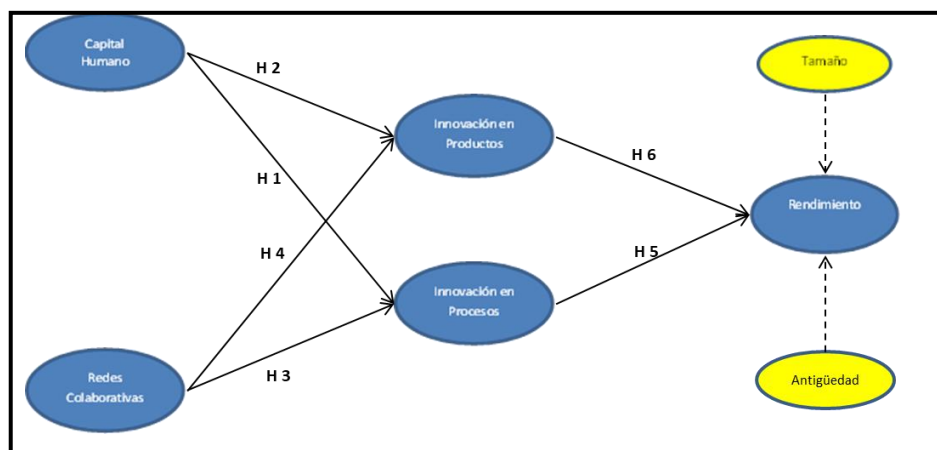
La innovación ha sido considerada por la literatura como un elemento crítico que genera impacto en el desempeño y supervivencia de las organizaciones (Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2018), así como la capacidad de innovación ha sido identificada como un antecedente importante de las actividades innovadoras de una empresa, ya que las empresas que están familiarizadas con las prácticas de gestión del conocimiento utilizan sus recursos de manera más eficiente, son más innovadoras y tienen mejores resultados (Agostini et al., 2017). Las empresas que establecen prácticas de gestión del conocimiento y construyen una cultura a tal fin, obtienen mejores rendimientos a partir de los desarrollos conseguidos (Ferreira & Teixeira, 2018). En las Pymes, este tipo de enfoque es aún más importante, dado que se requiere mucho tiempo para cambiar su estructura y su cultura para facilitar los procesos de innovación colaborativa y absorción de conocimientos (Agostini et al., 2017).

Otros estudios empíricos concluyen que las empresas innovadoras generan el doble de rentabilidad de las empresas no innovadoras (Tidd & Bessant, 2005). Por su parte Koellinger (2008) establece que cuando las empresas poseen conocimiento de los clientes y del mercado, pueden diseñar productos novedosos que sean más difíciles de imitar y que satisfagan las demandas y necesidades específicas de sus clientes lo que puede contribuir a aumentos sustanciales en el rendimiento de la empresa. Damanpour, Walker, & Avellaneda (2009) sostienen que la razón principal del efecto positivo de la innovación en el rendimiento de la empresa es que las empresas innovan para ser el primero y así obtener ventajas debidas al aumento de la demanda prevista, generando mayores ingresos, la retención de clientes, un aumento en las ventas, la participación de mercado y de ese modo alcanzar un mejor rendimiento. Otros estudios sostienen que cuando las empresas innovan buscan satisfacer las demandas y las necesidades del mercado, en especial las de sus clientes, por ello la innovación es, un factor importante para explicar la eficiencia y el éxito empresarial (Alipour & Karimi, 2011). Por último en un estudio reciente Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, (2018), resaltan que las innovaciones de procesos consisten en mejorar los procesos de producción, crear mayor eficiencia, reducir los costos, lo que genera mayores beneficios para la empresa. Además estas innovaciones también pueden generar ventajas competitivas difíciles de imitar para los competidores. En base a lo anterior, se formulan las siguientes hipótesis:

H5. “La innovación en procesos genera un efecto positivo sobre el rendimiento de la empresa”

H6. “La innovación en productos genera un efecto positivo sobre el rendimiento de la empresa”

Figura 1. Modelo teórico



Fuente: Elaboración Propia.

3. Metodología

3.1. Diseño de la muestra y recogida de información.

La muestra se compuso de 259 Pymes industriales que tienen entre 10 y 200 empleados. La población se compone de empresas que provienen del sector industrial radicadas en la Provincia de Córdoba, Argentina y se ha segmentado de acuerdo con el criterio de industria de pertenencia. El número de empresas de la población, que es de 1316, se obtuvo a partir de datos suministrados por la Secretaría de Industria de Córdoba tomando como base el Registro Industrial de la Provincia (Registro Industrial de la Provincia de Córdoba, 2018). El tamaño de la muestra se determinó para garantizar que el margen de error para la estimación de la proporción fuera menor de 0.05 puntos con un nivel de confianza del 95%. En la Tabla 1, se aprecia la composición de la muestra.

El relevamiento de los datos se realizó por medio de un cuestionario auto administrado, dirigido al gerente de la Pyme, ya que es quien posee una visión más general de las distintas actividades realizadas así como de las interacciones entre sus empleados y respecto a sus competidores, por lo que es el más adecuado para responder las preguntas comparativas con respecto a su empresa (Cabrita, De Vaz et al. 2007). El cuestionario se aplicó por medio de entrevistas personales, entre los meses de diciembre de 2017 y mayo de 2018. Previo a la aplicación al total de la muestra se efectuó una prueba piloto, sobre un total de 8 gerentes para ver la confiabilidad del cuestionario y realizar los ajustes que fueran necesarios.

Tabla 1. Composición de la muestra

Código	Sector Industrial	Cantidad Empresas
1	Textiles y confecciones	17
2	Alimentos y bebidas	58
3	Lácteos	18
4	Alimentos para animales	6
5	Metalúrgica	36
6	Máquinas y equipos mecánicos, eléctricos y electrónico	55
7	Grafica e impresiones	8
8	Químicas y farmacéutica	6
9	Muebles y maderas	11

10	Plásticos, papel, cartón, envases, caucho	23
11	Productos de precisión y médicos	3
12	Software	12
13	Productos Minerales no metálicos	6
Total		259

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Variables

El adecuado análisis de las variables de un modelo teórico, es uno de los factores claves para comprender la naturaleza y la dirección de la causalidad entre los constructos (Esposito et al., 2010). Este análisis determina la técnica estadística más conveniente a usar, para comprender y evaluar con mayor precisión el modelo estructural (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015a). En nuestro estudio, se utilizaron variables reflectivas. Este tipo de variables tienen las siguientes características: 1. La dirección y la influencia se mueven desde el constructo al indicador; 2. Los indicadores y / o las variables observadas constituyen una reflexión o expresión de la construcción que no está vinculada (Jarvis et al., 2003); 3. Las variables reflectivas se caracterizan porque todos los indicadores del constructo están altamente correlacionados; son intercambiables, y si se elimina un indicador no altera el contenido del constructo (Wetzels, et al., 2009a).

La selección de las variables observables para la construcción del modelo conceptual se basó en una revisión de estudios previos relacionados que centraron su análisis en las interrelaciones entre las redes colaborativas con el capital humano por medio del aprendizaje organizacional y el uso del conocimiento en busca de determinar los mejores predictores de la capacidad de innovación y rendimiento del negocio (Agostini et al., 2017; Costa et al., 2014; Gold et al., 2001; Luzzini et al., 2015; Najafi et al., 2018; Salazar et al., 2006). A los gerentes de las Pymes se les pidió que respondieran las siguientes preguntas, que fueron escritas en base a nuestra revisión teórica y empírica; las preguntas relacionadas con las variables de estudio y las respuestas se registraron en una escala de Likert de 7 puntos (1 "totalmente en desacuerdo" y 7 "totalmente de acuerdo").

Capital humano: Este constructo, hace referencia al conocimiento, las capacidades, las competencias y el compromiso, que generan actitudes como la agilidad intelectual, la creatividad y contribuyen a la capacidad de innovación de la empresa útil para el desarrollo de ideas sobre productos o procesos novedosos que pueden generar valor

(Agostini et al., 2017; Bontis et al., 2000; Bueno Campos, 2013; Santos-Rodrigues and Figueroa Dorrego, 2011)

En nuestro estudio el capital humano abarca: 1. El conocimiento, experiencia y habilidades de los empleados; 2. Compromiso de la alta dirección; 3. Compromiso de los empleados. (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Consistencia interna y validez convergente por constructo

Variables	Factor Carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
CAPITAL HUMANO		0.928	0.938	0.557
CEHEMP1 Asumen riesgos, son proactivos, creativos y brillantes	0.757			
CEHEMP2 Poseen la habilidad de evaluar el riesgo de la innovación.	0.738			
CEHEMP3 Entienden la importancia del conocimiento en el éxito.	0.733			
CEHEMP4 Aplican el conocimiento adquirido en diferentes campos	0.737			
CAPTEC6 Codificar mayor parte del conocimiento tecnológico empresarial	0.790			

Fuente: Elaboración Propia

Capital y la cultura organizacional: Esta variable se midió usando modelos de Salazar et al., (2006); Gold et al., (2001) Gold; y Fernández-Jardón, (2012). El cuestionario solicita a los gerentes que indiquen si su Pyme 1. Fortalece las redes con sus clientes para mejorar sus capacidades de innovación en productos; 2. Fortalece las redes con otros actores para mejorar sus capacidades de innovación en productos y en procesos; 3. Si fomenta la colaboración en redes con diferentes actores; 4. Desarrolla actividades de innovación con sus socios estratégicos. (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Consistencia interna y validez convergente por constructo

Variables	Factor Carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
REDES COLABORATIVAS		0.836	0.891	0.673
RELHOR1 Fortalecer sus capacidades de innovación de productos	0.775			
RELHOR2 Fortalecer capacidades de innovación de productos y procesos	0.760			
RUCOLEX1 Ha colaborado con muchos socios	0.869			
RUCOLEX2 Colaborar con socios en actividades de innovación	0.870			

Fuente: Elaboración Propia

Innovación de Productos: Para medir la capacidad innovadora nos basamos en las discusiones proporcionadas por Salazar et al., (2006). Se le consultó a al gerente de la Pyme si su empresa en comparación con sus competidores se ha destacado por: 1. El número de nuevos productos o servicios introducidos al año; 2. El carácter pionero de su empresa a la hora de introducir nuevos productos o servicios; 3. La rapidez en la respuesta en la introducción de nuevos productos o servicios; 4. El gasto en I+D para nuevos productos o servicios. (Ver tabla 4)

Tabla 4. Consistencia interna y validez convergente por constructo

Variables	Factor Carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
INNOVACIÓN EN PRODUCTOS		0.891	0.925	0.754
INPR1 Número de productos o servicios introducidos	0.865			
INPR2 Carácter pionero de introducir nuevos P o S	0.883			
INPR3 Rapidez en la respuesta en la introducción de P o S	0.903			
INPR4 Gasto en I+D para nuevos Productos o servicios	0.821			

Fuente: Elaboración Propia

Innovación en Procesos: Para medir esta variable al igual que la anterior seguimos los lineamientos del modelo presentado por Salazar et al., (2006).

Tabla 5. Consistencia interna y validez convergente por constructo

Variables	Factor Carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
INNOVACIÓN EN PROCESOS		0.908	0.935	0.784
NPRC1 Número de Procesos introducidos	0.883			
NPRC2 Carácter pionero de introducir nuevo Proceso	0.914			
NPRC3 Rapidez en la respuesta en la introducción de nuevos Procesos	0.883			
NPRC4 Gasto en I+D para nuevos Procesos	0.861			

Fuente: Elaboración Propia

Se le consultó a al gerente de la Pyme si su empresa en comparación con sus competidores se ha destacado por: 1. El número de nuevos procesos introducidos al año; 2. El carácter pionero de su empresa a la hora de introducir nuevos procesos; 3. La rapidez en la respuesta en la introducción de nuevos procesos; 4. El gasto en I+D para nuevos procesos. (Ver Tabla 5).

Rendimiento: Para la medición de esta compleja variable se deben incluir múltiples elementos y por ello debemos utilizar en un enfoque multidimensional, para medir elementos financieros como no financieros (Berrone, et. al., 2014; Murphy et al., 1996; Neely et al., 2002; Stam et al., 2014; Thapa, 2015). Parte de la literatura utilizan para medir el rendimiento financiero la rentabilidad y productividad como indicadores, ya que los empresarios son reacios a brindar otro tipo de información contable (Najafi et al., 2018; Raffiee and Coff, 2016). Las pymes pueden buscar otro tipo de objetivos como pueden ser la satisfacción de los clientes, empleados y de los propietarios, los que no se encuentran necesariamente cubiertos por los indicadores financieros (Bosma, Van Praag et al. 2004). En el cuestionario se solicita a los gerentes que indiquen como ha sido la evolución de los siguientes indicadores en su empresa en los dos últimos: 1. Rentabilidad; 2. Productividad; 3. Satisfacción de los clientes; 4. Satisfacción de los empleados. (Ver tabla 6)

Tabla 6. Consistencia interna y validez convergente por constructo

Variables	Factor Carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
RENDIMIENTO		0.786	0.862	0.610
REN1 Rentabilidad	0.716			
REN2 Productividad	0.855			
REN3 Satisfacción de Clientes	0.794			
REN4 Satisfacción de empleados	0.754			

Fuente: Elaboración Propia

Variables de control

El estudio contempla variables de control con el fin de fortalecer el modelo teórico propuesto y de analizar su comportamiento. Estudios previos muestran que el tamaño de la organización, la antigüedad de la empresa y el sector industrial al que pertenece, pueden influir sobre el capital humano (Camisón & Villar-López, 2014; Damanpour, 1991; Damanpour et al., 2009). Para la medición del tamaño de la organización se considera la cantidad de empleados existentes en la empresa. La antigüedad de la empresa, se mide como el número de años desde su fundación. El sector industrial se deriva del tipo de actividad manufacturera que desarrolla la empresa (Tabla 1). Los estadísticos descriptivos de las variables antigüedad de la empresa y tamaño se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Variables de control

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Cantidad de años de la empresa	1	117	28,57	20,615
Número de empleados	9	305	33,37	43,050

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Fiabilidad y Validez

La confiabilidad y validez del instrumento se procesan a través de Sistema de Ecuaciones Estructurales (SEM) a través del método Partial Least Square (PLS) (Hair et al., 2014).

Las principales razones para usar SEM son que las técnicas estadísticas de segunda generación nos permiten hacer lo siguiente: 1. Estimar el error de medición, las relaciones entre las diferentes constructos y controlar el modelo teórico (Esposito et al., 2010; Wang et al., 2015). El uso de la metodología SEM implica un enfoque de dos fases (Sarstedt et al., 2014) la primera análisis de la validez y la confiabilidad del modelo y segundo comprobación de las hipótesis. Además, se discuten la consistencia interna, la validez convergente y la validez discriminante (Hair et al., 2014; Henseler et al., 2015).

4. Resultados

4.1. Modelo de medición

Para evaluar el modelo de medición con variables reflexivas se analiza en primer lugar la fiabilidad de cada elemento, la consistencia interna de la escala y la validez convergente. Para medir las relaciones y la fiabilidad individual de cada elemento, de acuerdo a los especialistas en la materia, consideran aconsejable un factor de carga estandarizado mayor a 0.700 (Dibbern et al., 2012). Las cargas de los factores se encuentran

Tabla 8. Consistencia interna y validez convergente del modelo teórico.

Variables	Cargas	Alfa de Cronbach	Confiabilidad compuesta	(AVE)
CAPITAL TECNOLÓGICO		0.850	0.892	0.624
CAPTEC1 Controlar a sus competidores y socios de negocios.	0.757			
CAPTEC2 Colaborar con otras personas dentro y fuera de la organización.	0.789			
CAPTEC3 Buscar nuevos conocimientos.	0.805			
CAPTEC5 Generar oportunidades en conjunto con socios estratégicos	0.809			
CAPTEC6 Codificar mayor parte del	0.790			

conocimiento tecnológico empresarial				
CAPITAL ORGANIZACIONAL Y CULTURA ORGANIZACIONAL		0.845	0.889	0.617
CAPCO1 Un conjunto de valores, creencias y símbolos	0.740			
CAPCO2 Objetivos claros y acordes para todos los miembros	0.838			
CAPCO4 Capacidad para desarrollar talentos jóvenes	0.805			
CAPCO6 Esfuerzo de empleados y directivos por resolver problemas.	0.777			
CAPCO7 Reglas de forma y categorizar productos y procesos del Conocimiento.	0.765			
COMUNICACIÓN Y COHESIÓN DE GRUPO		0.884	0.910	0.627
COYCO1 Existe confianza entre directivos y empleados.	0.748			
COYCO2 Sus condiciones laborales son buenas	0.735			
COYCO3 Las nuevas ideas son estimuladas y recompensadas	0.885			
COYCO4 Tienen autonomía y recursos para desarrollar su creatividad	0.795			
COYCO5 El grupo de trabajo se defiende unos a otros por críticas de afuera.	0.761			
COYCO6 La empresa favorece las comunicaciones con los empleados	0.818			
ESTRUCTURA, SISTEMAS Y PROCESOS		0.884	0.892	0.579
ESIPRO1 La estructura facilita la transferencia de nuevos conocimientos	0.788			
ESIPRO2 La estructura promueve el comportamiento colectivo	0.789			
ESIPRO3 El diseño de procesos facilita el intercambio de conocimientos	0.721			
ESIPRO4 Estructura facilita el descubrimiento y creación de conocimientos	0.832			
ESIPRO5 Existe un sistema de recompensas por compartir conocimiento.	0.706			

ESIPRO6 Existen mecanismos explícitos para el reconocer la innovación	0.723			
INNOVACIÓN EN PRODUCTOS		0.891	0.925	0.754
INPR1 Número de productos o servicios introducidos	0.867			
INPR2 Carácter pionero de introducir nuevos P o S	0.886			
INPR3 Rapidez en la respuesta en la introducción de P o S	0.901			
INPR4 Gasto en I+D para nuevos Productos o servicios	0.818			
INNOVACIÓN EN PROCESOS		0.908	0.935	0.784
NPRC1 Número de Procesos introducidos	0.884			
NPRC2 Carácter pionero de introducir nuevo Proceso	0.917			
NPRC3 Rapidez en la respuesta en la introducción de nuevos Procesos	0.881			
NPRC4 Gasto en I+D para nuevos Procesos	0.858			
RENDIMIENTO		0.824	0.884	0.657
REN1 Rentabilidad	0.609			
REN2 Productividad	0.866			
REN3 Satisfacción de Clientes	0.815			
REN4 Satisfacción de empleados	0.850			

Fuente: Elaboración Propia

Nuestros resultados estuvieron en el rango entre 0.609 y 0.917, cerca y por encima de 0.700. En nuestro modelo, decidimos incluir el valor de carga de 0.609 por los siguientes motivos: 1. Es significativo a un nivel de 0.001; 2. Se considera prácticamente en el umbral de aceptación de 0.700. El análisis de confiabilidad compuesto arrojó valores en el rango de 0.884 a 0.935, que cumple con el requisito de valores mayores a 0.80 para los indicadores según lo propuesto por Nunnally (1978) y Vandenberg & Lance (2000). El alfa de Cronbach se considera satisfactorio cuando está por encima de 0.700 (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006). Nuestros resultados se encuentran en un rango entre 0.824 y 0.908, lo que representa una alta fiabilidad de los constructos. La varianza promedio extraída (AVE) indica la cantidad

media de varianza explicada por los indicadores de construcción. Nuestros valores AVE variaron de 0.579 a 0.784. Estos resultados están por encima del umbral de 0.500 según lo propuesto por Hair, Ringle, & Sarstedt, (2011). Finalmente, se verificó la validez discriminante de las construcciones en el modelo analizando la raíz cuadrada de AVE. Los resultados (diagonales) del AVE vertical y horizontal están por debajo de la correlación entre construcciones. No se detectaron anomalías con esta prueba (Ver tabla 5). Por lo tanto, nuestros resultados reflejan una validez y confiabilidad adecuadas (tanto convergentes como discriminantes).

Tabla 9. Validez discriminante del modelo teórico

	Capital tecnológico	Capital y Cultura de la Organización	Comunicación y cohesión	Estructura, sistemas y procesos	Innovación procesos
	0,746				
Innovación en procesos	0,565	0,865			
Innovación en productos	0,511	0,792	0,868		
Redes colaborativas	0,445	0,491	0,445	0,880	
Rendimiento	0,511	0,792	0,868	0.332	0.895

Fuente: Elaboración Propia

Nuestros resultados estuvieron en el rango entre 0.716 y 0.914, por encima de 0.700, que es el estandar exigido por los especialistas en la materia. El análisis de confiabilidad compuesto arrojó valores en el rango de 0.862 a 0.938, que cumple con el requisito de valores mayores a 0.80 para los indicadores según lo propuesto por Nunnally (1978) y Vandenberg and Lance (2000). El alfa de Cronbach se considera satisfactorio cuando está por encima de 0.700 (Hair et al., 2006). Nuestros resultados se encuentran en un rango entre 0.786 y 0.928, lo que representa una alta fiabilidad de los constructos. La varianza promedio extraída (AVE) indica la cantidad media de varianza explicada por los indicadores de construcción. Nuestros valores AVE variaron de 0.557 a 0.784. Estos resultados están por encima del umbral de 0.500 según lo propuesto por Hair et al. (2011). Finalmente, se verificó la validez discriminante de las construcciones en el modelo analizando la raíz cuadrada de AVE. Los resultados (diagonales) del AVE vertical y horizontal están por debajo de la correlación entre construcciones. No se detectaron anomalías con esta prueba (Ver tabla 8). Por lo tanto, nuestros resultados reflejan una validez y confiabilidad adecuadas (tanto convergentes como discriminantes).

Tabla 10. Validez discriminante del modelo teórico HTMT

	Capital humano	Innovación en procesos	Innovación en productos	Redes colaborativas	Rendimiento
Capital humano					
Innovación en procesos	0,606				
Innovación en productos	0,551	0,879			
Redes colaborativas	0,499	0,563	0,514		
Rendimiento	0,604	0,545	0,543	0,413	

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, realizamos la prueba de Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), la que según Henseler et al., (2015), debe mostrar valores menores a 1, con lo cual de acuerdo a nuestros resultados la prueba no muestra anomalías, ya que los valores se encuentran por debajo del valor, 0.879.

4.2. Modelo Estructural

La técnica estadística basada en la varianza de ecuaciones estructurales se empleó para validar las hipótesis de nuestra investigación; utilizamos el software SmartPLS Professional (versión 3.2.8) (Henseler et al., 2014). Esta aplicación es una elección adecuada para la investigación exploratoria y confirmatoria (Urbach and Ahlemann, 2010; Vinzi et al., 2010). La Tabla 10 muestra los resultados del coeficiente β , el grado de significación y la importancia de la distribución del valor utilizando la t de Student. Las hipótesis se probaron mediante el procedimiento bootstrap con 5000 submuestras, según lo recomendado por Chin (1998).

Tabla 11. Resultados de la prueba de hipótesis

Hipótesis	Valor β	F ²	Valor t	P Valor	Aceptada o Rechazada
H1 CAPITAL HUMANO -> INNOVACIÓN EN PROCESOS	0,435***	0.245	8,201	0,000	Aceptada
H2 CAPITAL HUMANO -> INNOVACIÓN EN PRODUCTOS	0,390***	0.180	6,715	0,000	Aceptada
H3 REDES COLABORATIVAS -> INNOVACIÓN EN PROCESOS	0,298***	0.117	5,049	0,000	Aceptada
H4 REDES COLABORATIVAS -> INNOVACIÓN EN PRODUCTOS	0,272***	0.087	4,522	0,000	Aceptada
H5 INNOVACIÓN EN PROCESOS -> RENDIMIENTO	0,290***	0.041	3,074	0,002	Aceptada
H6 INNOVACIÓN EN PRODUCTOS -> RENDIMIENTO	0,239***	0.028	4,522	0,000	Aceptada

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 11, muestra los resultados de la estimación usando el PLS. El estudio encontró apoyo empírico para demostrar la totalidad de las hipótesis con un efecto positivo y significativo al 0.001, lo que indica que el capital humano y las redes colaborativas poseen una fuerte relación con la innovación en productos y en procesos, expresado por los valores de beta comprendidos entre un mínimo de 0.272*** y un valor máximo de 0.435*** respectivamente. En igual sentido la innovación en productos y en procesos generan un efecto positivo y significativo sobre el rendimiento de la empresa, con valores de beta 0.290*** y 0.239*** respectivamente, lo que indica que la innovación en productos y en procesos, poseen una fuerte relación con el rendimiento de la Pyme.

Para evaluar la calidad y relevancia de los modelos con técnicas SEM basadas en el análisis de covarianzas, con PLS se observan los valores de los coeficientes path, R² y F²; (Esposito et al., 2010). Un coeficiente path superior a 0.2 es considerado económicamente significativo. Los coeficientes en nuestro modelo están en un rango de entre 0.239*** y 0.435***. La varianza explicada y la capacidad de predicción del modelo son analizadas por R². Los resultados de R² por variable independiente en nuestro modelo son: Innovación en procesos 0.385, Innovación en productos 0.315 y Rendimiento 0.247, lo que indica que la variable innovación en procesos posee un alto poder de explicación, seguida de la innovación en productos (0,315) y el rendimiento

(0,247) que poseen un modera efecto explicativo; según lo manifestado por Wetzels et al., (2009) que sostiene que si el rango de valor para R^2 , es menor a 0.1, el efecto es bajo, si es < 0.25 el efecto es moderado y si es > 0.36 el efecto es alto. El valor de F^2 , indica la medida del efecto introducido en el modelo. Los resultados de F^2 muestran que la relación clave del modelo está en el rango entre 0.028 y 0.245, lo que implica que posee un efecto predictivo entre moderado y alto. En general, los resultados muestran que el modelo propuesto tiene adecuadas propiedades estructurales y buen poder de explicación. El test de índice estadístico Q^2 de validez cruzada es empleado para evaluar y testear la relevancia predictiva de los constructos endógenos en el modelo estructural usando variables reflectivas.

Tabla 12. Capacidad predictiva y adaptación del modelo

Dimensión	R^2	Q^2
Innovación procesos	0,385	0,269
Innovación productos	0,315	0,209
Rendimiento	0,247	0,133

Fuente: Elaboración Propia

Nuestro modelo ha sido evaluado utilizando la técnica del Blindfolding (Hair Jr. et al., 2016) y los valores están entre 0.133 y 0.269. Valores superiores a 0 muestran una excepcional capacidad predictiva (Hair et al., 2006). En general este análisis evidencia un adecuado poder de explicación del modelo. Para incrementar el efecto predictivo de nuestro modelo, también realizó la prueba de bondad de ajuste usando PLS. El ajuste es aceptable cuando el valor del residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR) está en un rango de entre (<0.08 y 0.1) (Henseler et al., 2014). Nuestro resultado (0.10), confirma una capacidad predictiva aceptable del modelo y muestra que los resultados empíricos están estrechamente relacionados con la teoría.

6. Conclusiones

En el contexto de la literatura del capital intelectual los hallazgos han dejado al descubierto que la relación entre el capital humano y las redes colaborativas pueden tener una fuerte incidencia en la capacidad de innovación de las empresas, siendo la interacción entre ambos factores claves los que impulsan la competitividad y el rendimiento significativo de las empresas de diferentes tamaños (Caragliu & Nijkamp, 2011; De Castro, Salazar, Navas López, & Lopez Saez, 2009b; Díaz-Díaz, Aguiar

Díaz, & De Saá Perez, 2006). En definitiva se pone de manifiesto que de este modo la gestión del conocimiento es un motor que impulsa los recursos y capacidades hacia la capacidad de innovación de la empresa, la que reside primariamente en los individuos, pero luego se convierte en un logro colectivo que requiere de soporte en los sistemas de información y en los procesos internos para el logro de los objetivos de la empresa. (Santos-Rodrigues & Figueroa Dorrego, 2011; Van de Ven, 1986; Wang, Chen, & Benitez-Amado, 2015b).

Esta sección contrastamos nuestros hallazgos con las principales perspectivas teóricas sobre las relaciones entre el capital humano, las redes colaborativas, la capacidad de innovación en productos y en procesos y su efecto en el rendimiento de las Pymes. En la primera parte de este artículo, analizamos los estudios previos que relacionan al capital humano y las redes colaborativas con la capacidad de innovación de productos y de procesos las empresas. Si bien algunos estudios no son concluyentes, esto puede deberse al bajo nivel de la capacidad de absorción de la empresa (Agostini et al., 2017; Najafi et al., 2018). El hallazgo más destacado en el presente estudio es que existe una relación positiva y significativa del capital humano sobre la innovación en procesos ($\beta = 0.435^{***}$), siendo levemente superior su incidencia a la innovación en productos ($\beta = 0.390^{***}$). Estos resultados están en línea con la teoría y enfatizan que las capacidades del capital humano, sumado al conocimiento externo proveniente de las redes de colaboración, pueden generar nuevos conocimientos los que son utilizados para mejorar el diseño de los productos y mejorar la eficiencia de los procesos internos de la organización (Kleim-Padilha & Gomes, 2016; Najafi et al., 2018).

Por último analizamos la relación entre la innovación en productos y en procesos sobre el rendimiento habiendo comprobado que existe relación positiva y significativa entre la innovación en productos y en procesos con el rendimiento, lo que se encuentra alineado con lo que sostiene la literatura, dado que la innovación en productos y en procesos permite a las Pymes ser más eficientes y reducir sus costos, lo que genera mayores beneficios para la empresa y además pueden generar ventajas competitivas difíciles de imitar para los competidores (Ruiz- Jiménez & Fuentes- Fuentes, 2018).

Por todo lo manifestado es que los resultados de nuestro estudio brinda implicaciones teóricas y empíricas. Desde el punto de vista empírico, los resultados alcanzados pueden ser útiles para los propietarios y gerentes de las Pymes dado que la visión de las relaciones del capital humano y las redes de colaboración presentada permite

prestar atención a la gestión del conocimiento y sus efectos sobre la innovación y el rendimiento, ya que existe un bajo nivel de conocimiento por gran parte de ellos y se trata de elementos claves para ser más competitivos (Agostini et al., 2017; Ferreira & Teixeira, 2018; Najafi et al., 2018). Y también pueden ser útiles para los responsables de tomar las decisiones de políticas públicas ya que en la economía del conocimiento para mantener un estado y nación desarrollados es necesario colocar como uno de los principales temas en la agenda nacional el desarrollo fluido de capacidades de interacción y colaboración inter organizacional público/privada para fortalecer las redes colaborativas que pueden contribuir al desarrollo de las capacidades de innovación de las pymes (Ferreira & Teixeira, 2018; Martins-Desideiro & Popadiuk, 2015; Rauter et al., 2018). Desde el punto de vista teórico los resultados arrojan más claridad sobre los efectos que poseen las redes colaborativas y el capital humano sobre la innovación en productos y en procesos de las Pymes, ya que la visión del análisis realizado en este trabajo ha sido poco abordado por la literatura y particularmente en el contexto analizado de la realidad de Argentina.

La investigación expone algunas limitaciones lo que descubre un camino para el desarrollo de futuras líneas de investigación. En primer lugar el trabajo se centra en el uso de una única fuente de información. Esto, dado que los datos se obtuvieron de una muestra representativa pero sólo abarcó empresas manufactureras y de una parte de una provincia de la República Argentina. Además tampoco se aisló el efecto de capacidad de absorción de la empresa, la que ha sido identificada por algunos autores como un elemento que afecta los efectos de las redes colaborativas sobre la capacidad de innovación de las empresas. En posteriores estudios se pueden considerar otras regiones y los otros sectores de actividad para analizar y comparar los resultados, como así también incorporar al análisis el efecto de la capacidad de absorción.

7. Referencias

AGOSTINI, L., NOSELLA, A., & FILIPPINI, R. (2017). Does intellectual capital allow improving innovation performance? A quantitative analysis in the SME context. *Journal of Intellectual Capital*, 18(2), 400–418.

ALIPOUR, F., & KARIMI, R. (2011). Mediation role of innovation and knowledge transfer in the relationship between learning organization and organizational performance. *International Journal of Business and Social Science*, 2(19), 144–147.

- BELDERBOS, R., CARREE, M., & LOKSHIN, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research Policy*, 33, 1477–1492.
- BERRONE, P., GERTEL, H., GIULIODORI, R., BERNARD, L., & MEINERS, E. (2014). Determinants of Performance in Microenterprises: Preliminary Evidence from Argentina. *Journal of Small Business Management*, 52(3), 477–500.
- BONTIS, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63–76.
- BONTIS, N., CHUA CHONG KEOW, W., & RICHARDSON, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 85–100.
- BONTIS, N., WU, S., WANG, W.-Y., & CHANG, C. (2005). Intellectual capital and performance in causal models: Evidence from the information technology industry in Taiwan. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 222–236.
- BUENO CAMPOS, E. (2013). El capital intelectual como sistema generador de emprendimiento e innovación. *Mincotur.Gob.Es*, 15–22.
- CAMISÓN, C., & VILLAR-LÓPEZ, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891–2902.
- CARAGLIU, A., & NIJKAMP, P. (2011). The impact of regional absorptive capacity on spatial knowledge spillovers. *Applied Economics*, 44(11), 1363–1374.
- CHIN, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In *Modern Methods for Business Research* (pp. 295–336). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- CHUNG, H. F. L., WANG, C. L., HUANG, P., & YANG, Z. (2016). Organizational capabilities and business performance: When and how does the dark side of managerial ties matter? *Industrial Marketing Management*, 55, 70–82.
- CLAUSS, T., & KESTING, T. (2017). How businesses should govern knowledge-intensive collaborations with universities: An empirical investigation of university professors. *Industrial Marketing Management*, 62(April), 185–198.
- COHEN, W. M., & LEVINTHAL, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective

on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128.

COSTA, R. V., FERNÁNDEZ-JARDON FERNÁNDEZ, C., & Figueroa Dorrego, P. (2014). Critical elements for product innovation at Portuguese innovative SMEs: an intellectual capital perspective. *Knowledge Management Research & Practice*, 12(3), 322–338.

DAMANPOUR, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis Of Effects Of Determinants and Moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590.

DAMANPOUR, F., WALKER, R. M., & AVELLANEDA, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational Performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650–675.

DE CASTRO, G., SALAZAR, E., NAVAS LÓPEZ, J., & LOPEZ SAEZ, P. (2009a). El papel del capital intelectual en la innovación tecnológica. Un aplicación a las empresas de servicios profesionales de España. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 40, 83–110.

DÍAZ-DIAZ, N. L., AGUIAR DIAZ, I., & DE SAÁ PEREZ, P. (2006). El conocimiento organizativo tecnológico y la capacidad de innovación: evidencia para la empresa industrial española. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 27, 33–59.

DIBBERN, J., CHIN, W. W., & HEINZL, A. (2012). Systemic Determinants of the Information Systems Outsourcing Decision: A Comparative Study of German and United States Firms. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(6), 466–497.

ESPOSITO, V., CHIN, W., HENSELER, J., & WANG, H. (2010). Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications.

FERREIRA, J., & TEIXEIRA, A. (2018). Open Innovation and Knowledge for Fostering Business Ecosystems. *Journal of Innovation & Knowledge*, (En prensa).

FREEL, M. S. (2003). Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Policy* (Vol. 32).

GOLD, A. H., MALHOTRA, A., & SEGARS, A. H. (2001). Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. *Journal of Management Information*

Systems, 18(1), 185–214.

HAIR, J., BLACK, W., BABIN, B., ANDERSON, R., & TATHAM, R. (2006a). *Multivariate Data Analysis Vol.6* (Vol. 6). Prentice Hall.

HAIR, J. F., RINGLE, C. M., & SARSTEDT, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.

HAIR, J. F., SARSTEDT, M., HOPKINS, L., & KUPPELWIESER, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121.

HAIR, J. J., HULT, G., RINGLE, C., & SARSTEDT, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. California: Thousand Oaks.

HEIRATI, N., O'CASS, A., SCHOEFER, K., & SIAHTIRI, V. (2016). Do professional service firms benefit from customer and supplier collaborations in competitive, turbulent environments? *Industrial Marketing Management*, 55(May 2016), 50–58.

HENSELER, J., DIJKSTRA, T. K., SARSTEDT, M., RINGLE, C. M., DIAMANTOPOULOS, A., STRAUB, D. W., ... CALANTONE, R. J. (2014). Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182–209.

HENSELER, J., HUBONA, G., & RAY, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2–20.

HENSELER, J., RINGLE, C. M., & SARSTEDT, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.

JARVIS, C. B., MACKENZIE, S. B., & PODSAKOFF, P. M. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, 30(2), 199–218.

KHALIQUE, M., ISA, A., SHAARI, N., ABDUL, J., & AGEEL, A. (2011). Challenges faced by the small and medium enterprises (SMEs) in Malaysia: An intellectual capital perspective. *International Journal of Current Research*, 3(6), 398–401.

KLEIM-PADILHA, C., & GOMES, G. (2016). Innovation culture and performance in

innovation of products and processes: a study in companies of textile industry. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(1), 285–294.

KOELLINGER, P. (2008). The Relationship between technology , innovation , and firm performance: Empirical evidence on e-business in Europe. *Research in Management*, 29.

KOZLENKOVA, I. V, SAMAHA, S. A., & PALMATIER, R. W. (2014). Resource-based theory in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(1), 1–21.

LUZZINI, D., AMANN, M., CANIATO, F., ESSIG, M., & RONCHI, S. (2015). The path of innovation: Purchasing and supplier involvement into new product development. *Industrial Marketing Management*, 47, 109–120.

MARTINS-DESIDEIRO, P., & POPADIUK, S. (2015). Open innovation network and knowledge. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 12(2), 110–129.

MENTION, A.-L. (2011). Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty? *Technovation*, 31(1), 44–53.

MURPHY, G. B., TRAILER, J. W., & HILL, R. C. (1996). Measuring performance in entrepreneurship research. *Journal of Business Research*, 36(1), 15–23.

NAJAFI, S., NAJAFI, Z., NAUDÉ, P., OGHAZI, P., & ZEYNALOO, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability , process innovation capability , and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, (May 2016), 0–1.

NEELY, A., ADAMS, C., & KENNERLEY, M. (2002). *The performance prism: The scorecard for measuring and managing business success*. Pearson Education. Retrieved from

NUNNALLY, J. (1978). *Psychometric Methods*. New York: McGraw-Hill. New York: McGraw-Hill. Raffiee, J., & Coff, R. (2016). Micro-Foundations of Firm-Specific Human Capital: When Do Employees Perceive Their Skills to be Firm-Specific? *Academy of Management Journal*, 59(3), 766–790.

RAUTER, R., GLOBOCNIK, D., PERL-VORBACH, E., & BAUMGARTNER, R. J. (2018). Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation

performance. *Journal of Innovation & Knowledge*.

REGISTRO INDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. (2018). Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba. Retrieved from <https://siic.cba.gov.ar/ConsultaEstablecimientos.aspx>

RUIVO, P., OLIVEIRA, T., & NETO, M. (2015). Using resource-based view theory to assess the value of ERP commercial-packages in SMEs. *Computers in Industry*, 73, 105–116.

RUIZ-JIMÉNEZ, M. J., & FUENTES-FUENTES, M. (2018). Knowledge combination, innovation, organizational performance in technology firms. *Industrial Management & Data Systems*, 113(4), 523–540.

SALAZAR, E., DE CASTRO, M. G., & LÓPEZ SÁEZ, P. (2006). Capital intelectual. Una propuesta para clasificarlo y medirlo. In *Academia.Revista Latinoamericana de Administración* (Vol. 37, pp. 1–16).

SANTOS-RODRIGUES, H., & FIGUEROA DORREGO, P. (2011). El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 17(3), 69–89.

SARSTEDT, M., RINGLE, C., HENSELER, J., & Hair, J. F. (2014). On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon (2012). *Long Range Planning*, 47, 154–160.

STAM, W., ARZLANIAN, S., & ELFRING, T. (2014). Social capital of entrepreneurs and small firm performance: A meta-analysis of contextual and methodological moderators. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 152–173.

THAPA, A. (2015). Determinants of microenterprise performance in Nepal. *Small Business Economics*, 45(3), 581–594.

TIDD, J., & BESSANT, J. (2005). *Integrating Technological, Market and Organizational Change. Managing Innovation*.

URBACH, N., & AHLEMANN, F. (2010). Structural Equation Modeling in Information Systems Research Using Partial Least Squares. *Journal of Cleaner Production*, 11(2), 5–40.

VAN DE VEN, A. H. (1986). Central Problems in the Management of Innovation.

Management Science, 32(5), 590–607.

VANDENBERG, R. J., & LANCE, C. E. (2000). A Review and Synthesis of the Measurement Invariance Literature: Suggestions, Practices, and Recommendations for Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4–70.

VINZI, V. E., CHIN, W. W., HENSELER, J., & WANG, H. (2010). *Handbooks of Partial Least Squares. Methods*. Springer.

WANG, Y., CHEN, Y., & BENITEZ-AMADO, J. (2015). How information technology influences environmental performance: Empirical evidence from China. *International Journal of Information Management*, 35, 160–170.

WETZELS, M., ODEKERKEN-SCHRÖDER, G., & VAN OPPEN, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177–195.

YAN, T., & DOOLEY, K. (2014). Buyer-Supplier Collaboration Quality in New Product Development Projects. *Journal of Supply Chain Management*, 50(2), 59–83.

ZHOU, K. Z., & Li, C. B. (2012). How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge acquisition, and internal knowledge sharing. *Strategic Management Journal*, 33(9), 1090–1102.

ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN PÚBLICO PRIVADA EN EL SECTOR SOFTWARE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE (ARGENTINA) Y SUS EFECTOS SOBRE EL ACCESO A LOS MERCADOS EXTERNOS.

Mariana A. Díaz

mariarosasanchezrossi@gmail.com

Oscar Quiroga

oquiroga@fiq.unl.edu.ar

María Rosa Sánchez Rossi

cpnmadiaz@gmail.com

Universidad Nacional del Litoral – Facultad de Ciencias Económicas – MBA

Resumen

El propósito del presente trabajo consiste en analizar la vinculación existente entre Estado, Instituciones y Pymes santafesinas del sector software para determinar de qué manera la acción conjunta incide sobre el acceso a los mercados externos. En la actualidad el Estado y las instituciones impulsan la articulación y fomentan la interacción público-privada en distintos sectores de la economía, siendo el sector software un elemento clave dentro de este contexto debido a su transversalidad y encadenamiento con distintos sectores estratégicos. Para el trabajo con los datos y para corroborar los conceptos teóricos recabados se realiza un estudio cualitativo, basado en un proceso inductivo de triangulación iterativa mediante un estudio de casos múltiples, con una muestra de cuatro (4) Pymes del sector, para evaluar las oportunidades y amenazas de la articulación y los efectos de la acción conjunta sobre el acceso a los mercados externos. Como resultados del estudio realizado surgen como oportunidades para las Pymes del sector santafesino la amplia oferta de programas de promoción, financiamiento y de convenios con universidades, el desarrollo de internet y las comunicaciones y las barreras de entrada reducidas, y como amenazas la escasez de recursos humanos especializados, la dificultad de acceso a nuevas tecnologías, así como el entorno social y político. La principal vinculación que existe es con otras Pymes del sector o de otro sector, ubicándose en tercer lugar la vinculación con el Estado, asimismo entre las Pymes que se vinculan las estrategias de internacionalización del sector no tienen relación con la articulación

y las principales formas de acceso a mercados externos que surgen de la vinculación y que mejoran la competitividad son las redes o alianzas estratégicas y los contratos de joint-venture¹⁷².

Introducción

El propósito del presente trabajo consiste en analizar la vinculación existente entre Estado, Instituciones y Pymes santafesinas del sector software para determinar de qué manera la acción conjunta incide sobre el acceso a los mercados externos. En la actualidad el Estado y las instituciones impulsan la articulación y fomentan la interacción público-privada en distintos sectores de la economía, siendo el sector software un elemento clave dentro de este contexto debido a su transversalidad y encadenamiento con distintos sectores estratégicos.

A través de la articulación, se integran participantes con buen nivel de conocimientos tecnológicos y otros con conocimientos específicos, generando economías de escala por el desarrollo de nuevas capacidades y oportunidades de negocios para las Pymes, lo que favorece el crecimiento y crea ventajas competitivas para las Pymes del sector software, incentivando de esta manera el acceso a mercados externos más exigentes.

En relación a ello, se plantea como objetivo identificar las formas de articulación entre Estado, instituciones y Pymes del sector software santafesino para evaluar la complementariedad, sostenibilidad en el tiempo y la generación de externalidades positivas, para luego analizar cómo esta vinculación incide sobre las formas de acceso a mercados más exigentes que contribuyen a la mejora de la competitividad internacional, a la generación de economía de escala y a la elevación de valor agregado de las Pymes del sector. Así como evaluar las oportunidades y amenazas de las Pymes santafesinas del sector en relación a la articulación y los efectos sobre el acceso a los mercados externos.

Marco Teórico de referencia

Es reconocida a nivel global la importancia que tiene el estudio de las relaciones dinámicas existentes entre Estado, Instituciones y Empresas tratando de comprender de qué manera la acción conjunta influye sobre las políticas de promoción, la asociatividad y la capacitación de los recursos humanos, generando externalidades en todos los sectores económicos y para la sociedad en su conjunto.

¹⁷² *Joint-venture* es un contrato internacional de capital y trabajo formalizado con una empresa del exterior.

La intervención del Estado se realiza a través del establecimiento de políticas públicas que repercuten sobre toda la sociedad, las Pymes y las instituciones, ya sea que respondan a necesidades del sector o de sectores que las afectan transversalmente.

Estas políticas cuando están destinadas a afectar la actividad económica de sectores específicos son una variable fundamental para comprender los procesos de crecimiento de cada sector y la evolución general de la estructura productiva (Castellani 2006, Borrastero, 2011), afectando a las Pymes en tres aspectos: capacidad tecnológica, situación económica y la forma de interactuar con el resto de los actores de la sociedad (Cimoli *et al.*, 2006).

La interacción entre el sector privado, la academia y el gobierno es el eje para el establecimiento de estrategias a largo plazo y para mejorar la competitividad y el acceso al mercado externo, como se expresa en el plan estratégico de SSI 2004-2014 del Ministerio de economía y producción, en el plan estratégico 2020 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) y dentro de los lineamientos para la gestión de la cámara de empresas del sector software y servicios informáticos (CESSI),

En este sentido, en la investigación se intenta establecer una asociación entre las acciones colectivas que surgen de la articulación y el crecimiento del sector a través de la internacionalización de las Pymes.

Entendiendo dentro de este contexto a la articulación, según lo planteado por Sábato, como un modelo que combina la teoría de Schumpeter del desarrollo económico, quién la define sólo como una relación lineal entre el inventor y el innovador (1976,1983), incorporándole el Estado como actor fundamental, intentando demostrar que la inserción de los avances tecnológicos y científicos en el desarrollo la transforman en un triángulo, el que se conoce como Triángulo de Sábato (Sábato, 1979) y que es el resultado de una acción conjunta y coordinada de los tres elementos: gobierno, infraestructura científico-tecnológica y estructura productiva. Considerando para este trabajo al Estado Nacional, Provincial y Municipal, el rol de las universidades, cámaras de comercio e industria, agencias de inversión y comercio internacional, entidades financieras y centros tecnológicos, así como las Pymes santafesinas del Sector software.

Dentro de este contexto de vinculación, debido a la globalización, los avances tecnológicos y el desarrollo de Internet se ha creado una economía sin fronteras, favoreciendo la comunicación con el mundo y la conquista de mercados externos.

Por lo que surge la importancia de la internacionalización, considerando que “Las ventas externas en el comercio internacional son una de las herramientas para el desarrollo de un país, y que para las Pymes, al ser la base del entramado productivo de generando un impacto positivo sobre toda la sociedad, el grado de competencia tecnológica y organizacional son las claves de la dinámica en el comercio exterior” (Díaz & Puccinelli, 2011, p. 7).

Al momento de plantear la internacionalización de un sector, así como de cada Pyme, es importante identificar la oferta exportable¹⁷³ y la especialización, ya que “al estar especializadas en productos o servicios pueden combinar esa especialización con un mercado más amplio” (Díaz & Puccinelli, 2011).

Asimismo, es importante que definan una estrategia de internacionalización para sus productos o servicios y la forma de acceso a los mercados externos.

La estrategia de internacionalización, “está determinada por las características del sector al que pertenecen” (Jarillo & Martínez Echezárraga, 1991, p. 61), clasificándose en globales, multidomésticas y transnacionales. Con respecto a las etapas en el proceso de internacionalización, a las que en este estudio se las denomina formas de acceso a los mercados externos¹⁷⁴, las mismas son la exportación ocasional, la exportación experimental, la exportación regular, el establecimiento de filiales de venta en el extranjero, el establecimiento de subsidiarias de producción en el exterior, y como otras formas de expansión internacional de cooperación entre empresas a los contratos de *joint-venture*, licencias, franquicias, contratos de administración o de manufactura, consorcios de exportación, las alianzas estratégicas o redes estratégicas.

Con respecto al acceso a mercados externos del sector software, existen estudios donde se incluye al sector como caso exitoso de exportación en Argentina (Braun *et al.*, 2008), otros que explican los indicadores favorables del sector en Córdoba referidos a innovación y acceso a mercados externos (Borrastero & Motta, 2011) y la internacionalización acelerada de las Pymes del sector en Santa Fe (Agramunt &

¹⁷³ Oferta exportable se refiere a los productos que ofrece una empresa que se encuentran en condiciones de ser exportados y que involucra las capacidades productiva, económica, financiera, comercial, recursos humanos y gestión.

¹⁷⁴ De lo relevado de los informes del Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (2018) Bastos Tigre, González, López, Pittaluga, Ramos & Silveira Marques (2007) y López & Ramos (2008) surge que en los mismos se hace referencia a las distintas formas de acceso al mercado externo como estrategias de internacionalización.

Andrés, 2016) así como estudios donde se evalúa la elección de las estrategias de internacionalización y formas de acceso al mercado externo de las Pymes del sector en Argentina, estrategias que dependen de las características específicas y la especialización del sector SSI y las formas de acceso las que están relacionadas con el tipo de producto, software o servicios (Andrés & Díaz, 2009), pero en los que no se analizan los efectos de la articulación sobre el acceso a mercados externos.

El sector SSI se caracteriza por las bajas barreras de entrada, el ser intensivo en capital humano, la alta transabilidad internacional, la generación de externalidades transversales, es ambientalmente amigable y que afecta la productividad de la totalidad de los sectores de la economía (Bekerman & Cataife, 2001). Debido a estas características, los mismos autores expresan que el sector puede ser visto desde dos perspectivas “como un camino para la modernización tecnológica de todos los sectores económicos o como sector capaz de desarrollar procesos endógenos de innovación y aprendizaje” (Bekerman & Cataife, 2001, p. 30).

Dentro del sector, a través del empleo de recursos humanos altamente calificados, se busca agregar valor e innovación a sus bienes y servicios. Por la importancia que tiene el sector SSI, el Estado Nacional y los Estados provinciales han tenido un gran interés en promoverlo, abarcando políticas con una diversidad de instrumentos orientados a promover el desarrollo de la industria, mejorar la provisión de insumos críticos para el sector y fomentar la demanda local, así como incentivar la articulación entre los sectores públicos, las instituciones y las Pymes del sector.

Metodología

Para el trabajo con los datos y para corroborar los conceptos teóricos recabados se realiza un estudio de tipo exploratorio, basado en un método de investigación cualitativa, que consiste en un proceso inductivo de triangulación iterativa mediante un estudio de casos múltiples (Yin, 1989). Este estudio consiste en una investigación que utiliza datos de escenarios limitados del mundo real para la descripción y análisis de un fenómeno contemporáneo en profundidad y en el contexto real (Meredith, 1998; Barrat & Choi, 2011) cuando no existen límites bien definidos entre el fenómeno bajo estudio y el contexto (Yin, 2010).

El objetivo de este tipo de estudio es documentar la experiencia y analizar un fenómeno desde la perspectiva de las vivencias, en este caso de las Pymes santafesinas del sector software, sin buscar necesariamente la generalización (Baptista *et al.*, 2010).

A los fines de la representatividad de la investigación, fue necesario seleccionar un número de casos que respetara la restricción de entre dos (2) y ocho (8) casos, cantidad de casos que, según Meredith (1998), son suficientes para realizar un estudio de casos múltiples y validar o no las hipótesis para arribar a las conclusiones finales.

Con respecto a la contextualización específica del estudio, el mismo abarca los Nodos Santa Fe y Rafaela, los que ocupan un lugar destacado en el establecimiento de emprendimientos y Pymes del sector software y servicios informáticos desde hace más de una década, las que forman un número representativo en la provincia de Santa Fe y en Argentina.

En particular en el Nodo Rafaela, en las ciudades de Rafaela y Sunchales se concentran un gran número de Pymes del sector, con fuertes incentivos de localización y creación de nuevas empresas por parte de la Cámara de empresas de desarrollo informático de Rafaela y la región y la Cámara de empresas informáticas de Sunchales, la Asociación civil para el desarrollo y la innovación agencia Rafaela, Cámara de Comercio de Rafaela, y cuentan en la región con un gran número de universidades e institutos que forman recursos humanos con terminalidades afines a los perfiles que requiere el sector SSI.

Con un número menos representativo, pero a su vez significativo dentro del Nodo Santa Fe, las Pymes SSI se concentran en las ciudades de Santa Fe y Esperanza, así como también en Santo Tomé, donde se encuentran el Cluster Software Santa Fe, la Cámara de la industria de software de la unión industrial de Santa Fe, la Secretaría de empresas de base tecnológica dependiente del Ministerio de la Producción de la provincia de Santa Fe, la Agencia de desarrollo región Santa Fe, el Observatorio Pyme regional provincia de Santa Fe, la Agencia Santa Fe global, la Cámara de Comercio exterior de Santa Fe y GAETICS, sumada a una gran oferta de carreras universitarias de distintas universidades e institutos educativos, también con terminalidades afines a las requeridas por el sector.

Es importante destacar que el sector se fue desarrollando con una combinación de capacidades emprendedoras locales y un fuerte estímulo por parte del Estado y las Cámaras del sector, y que en los próximos años se va a continuar incentivando y promocionando a las Pymes del sector por considerar a la cadena de valor de empresas SSI como un sector estratégico y que genera transversalidades al resto de las Pymes e instituciones de la región, así como también al Estado, implementando recientemente el programa Santa Fe 4.0.

Para la realización del estudio, los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron de dos tipos, secundarios y primarios, basados en la revisión de la bibliografía disponible y páginas web referidas a articulación y al acceso a los mercados externos y en los datos obtenidos en las distintas etapas del estudio de casos múltiples realizado en función de la información recabada de cada una de las Pymes seleccionadas.

Las variables consideradas para realizar el estudio fueron la acción conjunta Estado-Instituciones-Pymes, la participación en Redes, Cluster o Proyectos territoriales, la implementación de leyes o programas de promoción pública o privada y de asistencia económica y financiera, capacitación y formación de recursos humanos como variables independientes y la innovación (dimensión empresa), el acceso a mercados externos (dimensión internacional) y las externalidades (dimensión social) como variables dependientes.

Para la implementación del estudio de casos, se identificaron las Pymes del sector software de los nodos Santa Fe y Rafaela¹⁷⁵, para luego seleccionar como unidad de análisis cuatro (4) Pymes, número que respeta la restricción (Meredith, 1998), conforme a los siguientes criterios:

- ✓ Diversidad en la localización, considerando las ciudades donde se sitúan la mayor cantidad de Pymes del sector dentro de los nodos seleccionados¹⁷⁶.
- ✓ Antigüedad mayor a 10 años, teniendo en cuenta la experiencia.
- ✓ Heterogeneidad en la formalidad y en la situación impositiva¹⁷⁷.
- ✓ Desarrollo de la misma actividad principal¹⁷⁸

¹⁷⁵ A los fines de recabar información para identificar las Pymes del sector software santafesino de los nodos Santa Fe y Rafaela se consultó de manera telefónica y por correo electrónico a la Secretaría de empresas de base tecnológica del Ministerio de la producción de la provincia de Santa Fe, a la Cámara de empresas de desarrollo informático de Rafaela dependiente del Centro comercial e industrial de Rafaela y la región y a integrantes de la Cámara Informática de Sunchales, así como consulta a sus respectivas páginas web.

¹⁷⁶ Según el estudio realizado por el Observatorio Pyme regional de la provincia de Santa Fe en el año 2009, el porcentaje de Pymes que se localizaban en los Nodos Santa Fe (9,8%) y Rafaela (37,8%), en conjunto (47,6%), superaban a los porcentajes de los Nodos Rosario (40,2%) y Venado Tuerto (4,9), siendo la cantidad de Pymes localizadas en Reconquista (7,3%) poco significativa.

¹⁷⁷ A estos fines se tuvo en cuenta distintas formas societarias (Sociedades anónimas y sociedad de responsabilidad limitada), así como empresas unipersonales, y también la situación de IVA responsable inscripto y monotributistas. Estas cuestiones son importantes para la obtención de financiamiento y participación en distintos programas destinados al sector.

¹⁷⁸ La actividad ha sido verificada a través de consulta de la Constancia de Inscripción en la página web de AFIP (<http://www.afip.gov.ar>), mediante el CUIT, siendo la actividad servicios de consultores en informática y suministro de programas informáticos (F883-620100)

- ✓ Certificación de Normas ISO 9001 o implementa programas de mejora continua.
- ✓ Participación en distintos tipos de articulación con el Estado, Instituciones o Pymes.
- ✓ Innovadoras.
- ✓ Experiencia en Internacionalización¹⁷⁹.

Los casos seleccionados¹⁸⁰ son identificados con las letras A, B, C y D:

Caso A

Es una Pyme¹⁸¹ de la localidad de Santa Fe, fundada en el año 2000 bajo la forma jurídica de Sociedad Anónima, siendo Responsable Inscripta en IVA. Cuenta con 10 años de Certificación Internacional ISO 9001 y tiene como actividad principal la de servicios de consultores en informática y suministro de programas de informática, especializándose en la producción de software a medida WEB, Mobile, IoT, Cloud, et. y Servicios de trabajo *Offshore*¹⁸². Es socia de la CESSI y del Cluster TIC Santa Fe. Cuenta con laboratorios de innovación tecnológica y de investigación y desarrollo, realizando una evaluación constante de la calidad del software y los servicios prestados. Tiene una fuerte presencia en el mercado de Estados Unidos, donde cuenta con una oficina en Miami, Latinoamérica y Europa, el 70% de su producción está dirigido a los Estados Unidos con clientes en California, Texas, Ohio, Florida, Kansas y Massachusetts, el resto se distribuye entre Sudamérica, Centroamérica y Europa. Cuenta con más de 70 ingenieros de software egresados de la UTN y UNL en el staff permanente, los que trabajan en proyectos para múltiples sectores e industrias: Telecomunicaciones, Tecnologías, Banca, Seguros, Marketing, Hoteles, Salud, Gobierno, Comercio Electrónico. Etc. Los desarrollos se basan tanto en código abierto como licenciados, algunas de las tecnologías y habilidades que utilizan son: Java tech: JEE, Frontend, Backend, Full Stack, JBPM, etc, Microsoft .NET: c #, ASP, TFS, SharePoint, Biztalk, etc, PHP: Symphony, Zend, etc, Blockchain, AWS, Azure, NoSQL, BigData, RubyOnRails,

¹⁷⁹ De la totalidad de Pymes del sector software santafesino aproximadamente el 20% está internacionalizado.

¹⁸⁰ Los nombres reales de las Pymes no figuran en este trabajo por razones de confidencialidad y anonimato.

¹⁸¹ La clasificación Pyme tenida en cuenta para la caracterización es la establecida por la SEPYPE en su Resolución N° 154/2018, en la que contempla a las micro, pequeñas, medianas tramo 1 y medianas tramo 2.

¹⁸² Trabajo offshore es trabajo deslocalizado.

Javascript, jQuery, HTML5, CSS, Angular.js, Node.js, Vert.x, Vue.js, React.js, Android, iOS, Kotlin, SOA, RES, QA Engineers, Team Leads, Project Managers, DevOps teams.

Caso B

Es una Pyme de la ciudad de Esperanza, con más 20 años de trayectoria en el mercado IT, bajo la forma jurídica de Sociedad Anónima, siendo Responsable Inscripta en IVA. Cuenta con Certificación Internacional ISO 9001 y tiene como actividad principal la de servicios de consultores en informática y suministro de programas de informática, especializándose en la ejecución de proyectos de desarrollo de software **bajo una marca registrada**, su actualización y mejora permanente, además brindan asesoramiento y capacitación a sus clientes para que la implementación de los productos resulte efectiva, así como una mesa de ayuda. Cuenta con una amplia cartera de clientes que van desde la Pyme, hasta entes gubernamentales y empresas corporativas. Es socia de la CESSI, del Cluster TIC Santa Fe, de la Cámara de Comercio Exterior de Santa Fe y del Centro de Industrias y Comercios afincados en Esperanza (CICAE). Realiza procesos de mejora continua de sus productos de software. Desarrolla productos competitivos a nivel nacional e internacional con clientes en Argentina y también en otros países de Latinoamérica.

Caso C

Es una Pyme de la ciudad de Sunchales, con más de 10 años de experiencia, es Unipersonal, siendo Responsable Monotributo. Cuenta con Certificación Internacional ISO 9001 y tiene como actividad principal la de servicios de consultores en informática y suministro de programas de informática, especializándose en el ofrecimiento de soluciones y herramientas informáticas, dentro de los que desarrollan sistemas a medida personalizados multiusuario con bases de datos centrales bajo un esquema de trabajo en red basado en TCP/IP, sistemas de gestión web y windows para Pymes, organizaciones, monotributistas, instituciones, y un sistema para inmobiliarias. Cuenta con una amplia cartera de clientes que van desde la Pyme, hasta entes gubernamentales y empresas corporativas. Es socia de la Cámara de informática de Sunchales y participó en

forma asociativa con el INTI, el gobierno de la provincia de Santa Fe y el Centro Comercial, Industrial y de la Producción de Sunchales para obtener la certificación de calidad. Brinda soluciones informáticas que agreguen valor, tecnológicamente avanzadas y de la mejor calidad. Comercializa sus productos con socios en países del Mercosur y Chile.

Caso D

Es una Pyme de la ciudad de Rafaela, con más de 10 años de experiencia, es Unipersonal, siendo Responsable Inscripta en IVA. Implementa programas de mejora continua y tiene como actividad principal la de servicios de consultores en informática y suministro de programas de informática, especializándose en soluciones de software a medida que permiten a las empresas contar con herramientas para mejorar la forma de vivir, hacer negocios y comunicarse, adaptadas a las necesidades específicas de cada sector de la industria y su entorno, cuenta con soluciones integrales para empresas financieras, inmobiliarias y Pymes en general, además mediante una unidad de negocio específica, considerada una startup, que funciona desde el año 2015 como agencia de marketing digital y comunicación y que brinda la posibilidad del uso de chatbots¹⁸³ para fidelizar clientes a través de mensajes personalizados por medio de Telegram, WhatsApp, Facebook, gestionado desde una única plataforma de comunicación que puede enviar texto, audio, imagen, video o cualquier archivo que desee. Es socia de la CESSI, la Cámara de empresas informáticas de Rafaela (CEDI), de la que su CEO es Presidente y de Argentina IT. Se encuentra en continua expansión, innovando e implementando nuevas soluciones. Tiene oficinas en Buenos Aires y en países de toda América a partir de alianzas con socios de Colombia, Bolivia, Perú, Ecuador, Honduras y Costa Rica.

Con el fin de llevar a cabo el trabajo de campo, el primer contacto con las Pymes fue por medio de una comunicación telefónica, para luego enviar un mail estandarizado

¹⁸³ Los chatbots pueden responder las 24 horas, los 365 días del año, con mensajes estructurados, imágenes, enlaces, botones para activar acciones, consisten en una comunicación interactiva personalizada, que permite reducir costos y ser una forma de contacto permanente para los usuarios.

con un cuestionario mediante el uso de la herramienta informática GoogleForms. En los casos de las Pymes de Santa Fe y Rafaela, Casos A y D respectivamente, fue posible realizar una visita a la empresa y mantener una charla informal con los CEO de ambas Pymes.

En forma previa al contacto telefónico, a las visitas y a los fines de proceder a la confección del Cuestionario se analizaron las páginas web de cada una de las Pymes, para recabar información sobre sus productos o servicios, su localización, su carácter innovativo, su internacionalización y su vinculación con Cámaras, Polos, Clusters, programas, etc. Se procedió a consultar información secundaria disponible en la Secretaría de empresas de Bases Tecnológicas dependiente del Ministerio de la provincia de Santa Fe y en la Cámara de empresas de informática de Rafaela y la región, así como la búsqueda de artículos periodísticos y noticias sobre las Pymes bajo estudio.

Con respecto al Cuestionario, el mismo fue denominado *Cuestionario para Pymes del sector de software santafesino*, y se encuentra dividido en 4 Secciones, la Sección I se refiere a la caracterización de la Pyme, basándose en primer lugar en la clasificación de la SePyme según la Resolución N°154/2018 en micro, pequeña, mediana tramo 1 y mediana tramo 2 en función de los parámetros que establece, para luego indagar sobre la especialización, la ventaja competitiva, con quienes se ha vinculado, los tipos de innovación que ha realizado y los mercados a los que se ha internacionalizado, así como la forma de acceso a los mercados externos siguiendo la clasificación de Jarillo y Martínez Echezárraga (1991). En la Sección II, se indaga sobre los factores que estimulan el acceso a los mercados externos, haciendo hincapié en cuál es la visión de la dirección de la Pyme, en qué invierte, la fuente de financiamiento para invertir, la gestión de calidad, los recursos humanos de investigación y desarrollo y de comercio exterior, la capacitación y la participación en programas que facilitaron la innovación y el acceso a mercados externos. La Sección III, está diseñada con el objetivo de recolectar información sobre los factores que desalientan la innovación y el acceso a los mercados externos, indagando sobre las dificultades de implementación y de ingreso a los programas de vinculación, el tipo de problema que los dificulta, la causa de la falta de inversión y del acceso al financiamiento, los problemas de la Pyme en general y las dificultades para internacionalizarse. Para finalizar en la Sección IV, se solicita información sobre la forma jurídica, la situación impositiva, marcas registradas y antigüedad de la Pyme, así como sobre el conocimiento de organismos, leyes,

programas, instituciones y reducciones impositivas vinculadas al sector, Cámaras, Cluster, Polos y Agencias.

El cuestionario está diseñado por preguntas con respuestas cerradas y constan de posibilidad de respuestas mediante casillas de verificación, en las que algunas están habilitadas para marcar más de una respuesta. Las Secciones II y III cuentan con preguntas en las que el encuestado califica de 1 a 10 cada una de las opciones, sin tener conocimiento del valor que determina para el encuestador la validez de su respuesta.

Para realizar el análisis de los datos, en primer lugar se procedió a organizar la información obtenida, tanto primaria como secundaria y a clasificarla en función de los objetivos planteados.

La información secundaria recabada fue de utilidad para conocer el contexto y la situación general de las Pymes del sector software de los nodos Santa Fe y Rafaela en lo referente a la temática bajo estudio y para relacionarse con datos sobre las Pymes seleccionadas.

En lo que respecta a la información primaria, con la misma se logró obtener datos específicos de cada uno de los casos con el objetivo de recabar información sobre la actividad de las Pymes santafesinas del sector de software en lo referente a su categorización como Pyme, especialización, acción conjunta y países de destino de sus productos o servicios en el exterior. Asimismo, se obtuvo información de la incidencia de la articulación sobre las formas de acceso a mercados externos, así como también información sobre el nivel de importancia que brindan los CEO de cada una de las Pymes seleccionadas a cada uno de los factores que estimulan y desalientan la el acceso a los mercados externos, valorándolos con parámetros de 1 a 10.

Para el análisis de cada una de las respuestas recibidas, se procedió a ordenar la información obtenida en tablas, donde las columnas identifican a cada uno de los casos y las filas brindan información sobre la respuesta a cada uno de los ítems planteados, ya sea valorizada de 1 a 10, o en casillas de verificación. Posteriormente, estas tablas fueron reorganizadas en función de la caracterización de cada caso, así como en relación a cada una de las variables en estudio: articulación, innovación y formas de acceso a mercados externos.

Luego se analizó en forma detallada la información obtenida, y se realizó una segunda reorganización de las respuestas valorizadas de 1 a 10, en función de establecer las respuestas con un número *mayor o igual a 6* como parámetro de validación, clasificando de esta forma a cada uno de los ítems como *válidos* o *no válidos*, destacando de esta forma la información relevante de cada uno de los aspectos en estudio.

Para finalizar el análisis se procedió a la comparación entre los 4 casos, para poder analizar los resultados obtenidos de cada uno y de esta manera buscar patrones comunes, lo que permitió identificar las vinculaciones y analizar los efectos sobre la forma de acceso a los mercados externos de los casos en estudio.

Resultados del estudio y conclusiones

Resultados obtenidos

En este apartado se exponen los resultados obtenidos del estudio realizado, el análisis de la información se muestra en primer lugar identificando la articulación entre el Estado, las instituciones y las Pymes, los factores que la alientan y desalientan, así como la complementariedad, sostenibilidad en el tiempo y generación externalidades. En segundo lugar, con respecto a la internacionalización, se muestra la especialización, los mercados destino, las estrategias de internacionalización y se presentan las formas de acceso a los mercados externos de las Pymes, los factores que la alientan o desalientan y la acción conjunta tendiente a influir en la elección de la forma de acceso al mercado externo.

Con respecto a la vinculación, todas las Pymes objeto del estudio manifiestan que se vinculan o se han asociado con otras Pymes del mismo sector o de otros sectores, en segundo lugar manifiestan haber articulado o participado en Clusters, Polos y Consorcios y en tercer lugar haber participado de programas o actividades organizadas por el Estado nacional, provincial o municipal, así como de universidades, centros de formación, o instituciones educativas. Sólo una (Caso A) manifiesta además haberse vinculado también con bancos o instituciones financieras, proveedores, competidores y clientes.

En lo que respecta a la visión de la dirección de la Pyme sobre lo que considera que es relevante, en relación a la articulación, todos destacaron la importancia de sostener los programas de vinculación a largo plazo así como asociarse a Cámaras, Polos y Clusters, tres manifiestaron la importancia de complementarse con otra Pyme del

sector o de otro (A, B y C) y la vinculación con otras cadenas productivas exportadoras (A, B y D).

En relación a la generación de externalidades, sólo una manifiesta la importancia de generar beneficios externos para toda la sociedad (A) y otra el cuidado del medio ambiente y la generación de externalidades positivas (C).

La totalidad de las Pymes, manifiestan que su principal fuente de financiamiento destinada a la inversión es el capital propio, asimismo para los Casos A y B, ambas con formato societario, los préstamos bancarios o de instituciones financieras también son una opción, así como para el Caso C, de formato unipersonal y responsable monotributo, las opciones de asistencia financiera de Cámaras del sector, Consorcios, Clusters y Polos, son una opción. Además, para el Caso A, Pyme de mayor tamaño y de formato societario, además de las otras fuentes de financiamiento, considera que la participación en programas del Estado Nacional, Provincial o Municipal es una fuente viable.

Con respecto a los problemas para la obtención de financiación, todos identifican como problema principal a la incertidumbre de la economía nacional y regional, también identifican como problemas al exceso de trámites y documentación a presentar (Caso A, C y D), a las dificultades para el otorgamiento de subsidios o ayudas del Estado u otros organismos (Caso A, B y C), el proceso largo de otorgamiento del crédito (Caso A y C), y sólo el Caso A considera las garantías insuficientes como un problema.

Las problemáticas sobre recursos humanos son la falta de capacitación y la escasez de los recursos humanos especializados para A, B y C, también C considera la incompatibilidad de la currícula de universidades con las tareas dentro de la Pyme. Con respecto a la modalidad de capacitación, todos los casos resaltan a la contratación de un especialista externo y a la capacitación por parte de directivos o personal de la Pyme con know-how sobre las temáticas como las principales, tres de ellas (A, C, D) consideran a las universidades o instituciones educativas como opcionales a la hora de capacitar, y sólo C tiene en cuenta la posibilidad de capacitar a través de programas del gobierno nacional, provincial o municipal.

Con respecto a los problemas que las afectan, todas coinciden en mencionar al entorno social, político y económico del país como un problema en común, A y B el poco margen de rentabilidad en la relación precio de venta/costo, así como C y D las dificultades de financiamiento.

En relación a los problemas de la articulación, los Casos A y C destacan la falta de incentivos por parte del Estado nacional, provincial y municipal y la falta de diálogo entre investigadores, docentes, universidades e industrias, C también destaca la falta de confianza para asociarse con otras Pymes, y el desconocimiento del funcionamiento de Clusters, Polos, Consorcios o trading de exportación.

En relación a los problemas que consideran que pueden tener las Pymes para ingresar a los programas de vinculación, independientemente del origen de los mismos, sólo el Caso C identifica a la totalidad de los problemas, como posibles problemas para ingresar a los programas, el exceso de trámites de admisión, corto plazo para la presentación de documentación, la incompatibilidad de la documentación requerida y la situación de la Pyme, preferencia en la selección, poca información sobre contenido y la forma de implementación, dificultad de adaptación de programas nacionales a las Pymes santafesinas, destacando como problema principal a las altas tasas de retorno establecidas por los mismos. Se debe resaltar que esta Pyme es la de menor tamaño, unipersonal y responsable monotributo.

En relación a la implementación de los programas, con respecto a la existencia de dificultades para implementar los programas de vinculación en función de quien los gestione, se destaca que sólo el Caso C considera que existen dificultades para la implementación de los programas de vinculación cuando son gestionados por el Estado nacional, provincial y municipal, así como por universidades, instituciones o establecimientos educativos públicos o privados, asimismo también identifica como problemas para la implementación de los programas a las dificultades de aprobación en las primeras etapas del programa, el poco asesoramiento recibido, la imposibilidad de llegar a la etapa final por escasez de fondos, y como factores internos de la Pyme al rechazo por parte del equipo de trabajo, a la falta de comunicación de la gerencia a los recursos humanos y a la falta de capacitación del equipo de trabajo. También considera como problemas de los programas en sí, coincidiendo con el Caso D, a la demora en la disponibilidad de los fondos iniciales, a la imposibilidad de cumplimiento de los plazos previstos en el programa y al plazo excesivo en la disponibilidad de los distintos desembolsos.

Con respecto a las formas de acceso a los mercados externos, en relación a la participación en programas de vinculación que facilitaron la forma de acceso a los mercados externos, todos los casos bajo estudio manifiestan que la vinculación les permitió formar parte de ferias, misiones o rondas de negocio y ninguno manifiesta que no participó en programas para internacionalizarse y sólo el Caso A manifiesta que la

participación en los programas no le facilitó la internacionalización. Los Casos B y D destacan que la vinculación facilitó el contacto con distribuidores, tradings, consorcios, agentes o brokers en argentina, así como la constitución de alianzas o redes con una contraparte extranjera, el Caso B manifiesta además que le facilitó el contacto con importadores, agentes y distribuidores del exterior y la formalización de contratos con empresas extranjeras. Con respecto a las ventajas competitivas de cada Pyme, que pueden permitir la diferenciación o economía de escala de sus productos en los mercados externos, destacaron las siguientes ventajas indicadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Ventaja Competitiva de los Casos bajo Estudio.

	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D
Ventaja competitiva	Economía de escala	Prestigio	Costos compartidos	Distribución o promoción

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Cuestionario para Pymes del sector software santafesino.

En relación al destino de sus productos o servicios en el mercado externo, los destinos más comunes son los países del Mercosur y del resto de Latinoamérica y Caribe, seguidos por Chile y Panamá, sólo una Pyme tiene como destino mercados más especializados como los de EEUU, España y Nueva Zelanda.

Con respecto a la especialización, el Caso A desarrolla productos de software semi-enlatado y a medida, software embebido y distintos tipos de servicios, el Caso B desarrolla software enlatado y distintos servicios relacionados, el Caso C desarrolla software a medida y servicios vinculados a internet, y el Caso D software semi-enlatado y a medida, así como servicios vinculados a Internet.

De la especialización en productos enlatados o no, y a medida, o servicios surge la estrategia de internacionalización multidoméstica o global para productos, salvo el caso especial del software embebido cuya estrategia depende del producto dentro del que se encuentra, y estrategia global para servicios. En la Tabla 2 se aprecian las diferentes estrategias de internacionalización.

Tabla 2. Estrategias de Internacionalización de los Casos bajo Estudio.

Especialización	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D
Producto	Multidoméstica	Global	Multidoméstica	Multidoméstica
Servicios	Global	Global	Global	Global

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Cuestionario para Pymes del sector software santafesino.

Con respecto a las formas de acceso difieren para cada una de las Pymes, siendo que A exporta directamente desde Argentina y tiene una filial de ventas en el exterior, B mediante una alianza o cooperación con una empresa del exterior, C por medio de un contrato de *joint venture* y D mediante un importador, agente o distribuidor en el exterior, así como también por medio de un contrato de *joint venture* y una alianza o cooperación con una empresa del exterior.

En relación a los factores que alientan el acceso a los mercados externos y con respecto a la visión de la dirección de la Pyme sobre lo que consideran que es relevante, se destaca que ninguna de las Pymes considera importante tener un departamento de comercio exterior interno, los Casos A, B y C consideran importante tener un producto global, sólo con pequeñas adaptaciones en idioma y requisitos legales (estrategia de internacionalización global) y dos casos (A y C) consideran importante tener una estrategia de internacionalización multidoméstica, o sea diferenciar el producto para cada mercado o cliente.

También consideran como factores que facilitan el acceso a los mercados externos la obtención de la certificación de las normas ISO 9001 y la implementación de programas de mejora continua.

En relación al nivel de calificación que consideran necesaria para los recursos humanos de comercio exterior, B y C mencionan la importancia de los graduados terciarios y del personal con know-how basado en la experiencia como las más relevantes, por su parte C también considera a los graduados universitarios en carreras específicas y a los posgraduados en carreras relacionadas y los convenios a través de los que se puedan vincular con universidades, centros educativos o centros

de investigación para contar con personal de estas áreas. El Caso A prefiere los consultores externos y D no brinda información al respecto.

El idioma extranjero sobre el que tienen conocimiento las Pymes es sólo el idioma inglés, (A, B y D), mientras que C sólo tiene conocimiento de castellano.

En relación a los problemas de las Pymes en general, que desalientan el acceso a mercados externos, A y C destacan como problemas el poco conocimiento de idiomas extranjeros y la implementación de medios de distribución y logística, y también C considera como problema el miedo a internacionalizarse.

Como dificultades para internacionalizarse, el Caso D no considera ninguno de los ítems propuestos como una dificultad para hacerlo, así como el Caso C considera todos los ítems como dificultades, la distribución y logística, trámites aduaneros, costo de adecuación y tipo de cambio, compartiendo con el Caso A la diferencia de idiomas, los requerimientos técnicos, los requisitos legales, la legislación impositiva y las diferencias culturales y con el Caso B sólo el financiamiento.

En relación a la importancia de ciertas actividades relacionadas a la internacionalización, el Caso A es el único que no considera importante la participación en conferencias, ferias, misiones o exposiciones en Argentina, tampoco contar con un departamento de comercio exterior interno, opinión que comparte con el Caso D, ni Asociarse a Agencias del Estado, Cámaras empresarias o de Comercio exterior u otros organismos similares, lo que también consideran los Casos B y D, además para el Caso B no son importantes las alianzas estratégicas ni las redes.

Conclusiones

Los avances tecnológicos en las comunicaciones, en la infraestructura para mejorar la conectividad y el reconocimiento del conocimiento como base de la economía moderna, generan cambios en la manera de hacer negocios en una economía sin fronteras, escenario dentro del que las Pymes son consideradas como un motor de crecimiento tanto a nivel mundial, como en Argentina y en la provincia de Santa Fe.

Dentro de este contexto, se destaca la potencialidad de las Pymes del sector software, las que son consideradas como sector cuyo desarrollo se ha convertido en un elemento que mejora la eficiencia y la competitividad, al ser considerado como un medio para desarrollar procesos endógenos de innovación y aprendizaje, así como para la modernización tecnológica de todos los sectores económicos, generando de

esta manera externalidades positivas para el Estado, las instituciones, el resto de las empresas y la sociedad en general.

Debido a que el Estado considera al sector software como un sector estratégico, se viene impulsando la articulación y se fomenta la interacción público-privada entre los distintos actores y las Pymes del sector, escenario en el que la innovación y el acceso a los mercados externos juegan un papel fundamental para generar oportunidades de desarrollo y crecimiento por su impacto sobre distintas áreas estratégicas.

Con el estudio de las relaciones dinámicas entre Estado, instituciones y Pymes, siendo estas últimas la base para la implementación de las políticas económicas, se trata de comprender cómo influye la acción conjunta a través de leyes, políticas de promoción, fomento de la asociatividad y carreras o programas para capacitación de los recursos humanos, tratando de identificar los efectos que genera sobre las formas de acceso a los mercados externos, siendo que las Pymes santafesinas del sector SSI, cuentan con capacidades competitivas para posicionarse en el mundo como un proveedor destacado de productos y servicios basados en software.

Al identificar las formas de articulación entre Estado, instituciones y Pymes del sector software santafesino para evaluar la complementariedad, sostenibilidad en el tiempo y la generación de externalidades positivas, manifiestan que tienen amplio conocimiento de las leyes nacionales, provinciales y locales que rigen, promocionan o desgravan al sector, así como la existencia de cámaras, agencias, parques y clusters, asimismo todas las Pymes objeto de estudio manifestaron que han articulado con otras las Pymes o formando redes o alianzas, en segundo lugar se destaca la participación en Clusters, Polos o Consorcios y en tercer lugar posicionan a la articulación con el Estado nacional, provincial o municipal y con universidades, centros de formación o instituciones educativas. La elección de vincularse con otras Pymes, ya sea que pertenezcan al mismo sector o a otras cadenas productivas, o de generar vínculos mediante la participación en Polos, Clusters y Consorcios evidencia la importancia que tiene la complementariedad entre las Pymes del sector software santafesino, asimismo consideran relevante sostener los programas de vinculación a largo plazo, cuestión que es fundamental para el mantenimiento de relaciones sólidas con fines de fortalecer el desarrollo científico, tecnológico, la innovación y las relaciones con clientes o socios del exterior, pero no brindan suficiente importancia a la generación de externalidades positivas para toda la sociedad o al cuidado del medio ambiente.

En relación a la elección de la estrategia de internacionalización, la misma no tiene ninguna vinculación con la acción conjunta sino que se relaciona con la especialización en producto o servicios, por lo que al identificar las acciones colectivas tendientes a influir en la elección de las formas de acceso a mercados externos que contribuyen a generar economía de escala y aumentar la competitividad internacional, surge que de las Pymes que han participado en programas del Estado o de cámaras para internacionalizarse, sólo las que constituyeron alianzas, redes estratégicas o formalizaron contratos de *joint venture* con empresas del exterior han establecido formas de acceso que mejoran la competitividad y generan economías de escala debido a la influencia de la vinculación, aunque también la vinculación ha facilitado la participación en ferias, misiones y rondas de negocio y el contacto con intermediarios tanto en Argentina como en el exterior. Al analizar el caso de la Pyme cuya ventaja competitiva es la economía de escala por establecer una filial de ventas en uno de los mercados más sofisticados como lo es Estados Unidos, surge que no aumentó su competitividad internacional como consecuencia de la vinculación.

Con respecto a los recursos humanos de comercio exterior, consideran la posibilidad de vinculación por medio de la firma de convenios con universidades, centros educativos o centros de investigación para contar con personal de estas áreas. .

Con respecto a las oportunidades del entorno de las Pymes santafesinas se destacan la amplia oferta de programas de promoción, financiamiento y de convenios con universidades, el desarrollo de internet y las comunicaciones y las barreras de entrada reducidas, y como amenazas la escasez de recursos humanos especializados, la dificultad de acceso a nuevas tecnologías, así como el entorno social y político. Asimismo, si bien el Estado Nacional ha reconocido al sector como un sector estratégico y brindado una legislación de promoción que favorece a la industria del software, no se ha tenido en cuenta que los requisitos exigidos a las Pymes para obtener los beneficios de la Ley de promoción de software, la obtención de créditos para financiar las actividades de investigación y desarrollo y para la financiación de inversiones, son difíciles de cumplimentar, debido a que en su gran mayoría son microempresas, muchas veces unipersonales, tienen bajo valor en activos fijos, lo que se refleja en el bajo porcentaje de Pymes que son beneficiadas por la ley de promoción y en que las inversiones, la innovación, la internacionalización y las actividades de investigación y desarrollo son realizadas en mayor parte con recursos propios.

Pero del estudio surge como principal limitante del sector SSI santafesino la escasez de recursos humanos calificados, tema que las políticas públicas y privadas están intentando revertir mediante diferentes mecanismos ya que la disposición de recursos humanos con alto grado de calificación es un requisito fundamental para el desarrollo del sector.

Para finalizar, es necesario que exista una retroalimentación permanente entre el Estado, las Pymes santafesinas del sector y las universidades, centros de formación y cámaras, para que revean y consensuen programas e incentivos de manera de aumentar aún más las políticas destinadas al fortalecimiento de la vinculación con el objetivo de promover la innovación en conjunto y avanzar en la cooperación para el establecimiento de formas de acceso a los mercados externos que generen economías de escala, mayor competitividad e incentiven el desarrollo de productos y servicios con alto valor agregado.

Referencias bibliográficas

AGRAMUNT, L. F., & ANDRÉS, M. F. (2016). La internacionalización acelerada de Pymes de software en Santa Fe. PAMPA, (11/12), 113-140.

ANDRÉS, M.F. & DÍAZ, M. (2009). El marco normativo y promocional del comercio electrónico en el sector de software en Argentina y sus consecuencias sobre la oferta exportable y las estrategias de internacionalización de las PYMES nacionales. Trabajo presentado en la 14ª Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur, Santa Fe, Argentina.

BAPTISTA, P., FERNÁNDEZ, C., & HERNÁNDEZ, R. (2010). Metodología de la investigación. México DF: McGraw–Hill.

BASTOS TIGRE, P., GONZÁLEZ, I., LÓPEZ, A., PITTALUGA, L., RAMOS, D. & SILVEIRA MARQUES, F. (2007). Complementación productiva en la industria del software en los países del Mercosur: Impulsando la integración regional para participar en el mercado global. Financiado por fondos de la Swiss Agency for Development and Cooperation-SCD- (Suiza). <http://www.redmercosur.org.uy/?q=node/162>

BARLETTA, F., PEREIRA, M., ROBERT, V. & YOGUEL, G. (2014). Impacto de la política de apoyo a la industria de software y servicios informáticos. Centro interdisciplinario de estudios en ciencia, tecnología e investigación. Buenos Aires.

- BARRATT, M., CHOI, T & LI, M (2011). Qualitative Studies in Operations Management: trends, Research Outcomes, and Future Research implications. *Journal of Operations Management* 29, 329-342.
- BARUJ, G., KOSACOFF, B. & RAMOS, A. (2009). Las políticas de promoción de la competitividad en la Argentina: principales instituciones e instrumentos de apoyo y mecanismos de articulación público-privada. CEPAL.
- BEKERMAN, Marta & CATAIFE, Guido (2001). El sector software en Argentina: situación actual y sugerencias de políticas. Documento de trabajo N° 12. Centro de estudios de la estructura económica (CENES), Universidad de Buenos Aires (UBA). Buenos Aires. (p. 30)
<http://www.econ.uba.ar/www/institutos/economia/cenes/index.html>
- BORELLO, J., ROBERT, V. & YOGUEL, G. (2005). La informática en la Argentina, desafío a la especialización y a la competitividad. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- BORRASTERO, C. (2014). Tipología de empresas innovadoras en el sector de software de Argentina según el acceso a las políticas públicas nacionales. Seminario de Doctorado 2013.UBA, Buenos Aires, Argentina.
- BRAUN, M., FELDMAN, G., JUNOWICZ, M., & ROITMAN, A. (2008). El desarrollo de nuevos sectores de exportación en América Latina: Lecciones de 10 casos exitosos. Fundación Carolina. Madrid, España.
- CIMOLI, M., PRIMI, A. & PUGNO, M. (2006). Un modelo de bajo crecimiento: la informalidad como restricción estructural. *Revista de la CEPAL-repositorio.cepal.org*
- DÍAZ M. & PUCCINELLI, F. (2011). Relaciones América Latina-China. Pymes, un puente para el crecimiento. I Congreso Internacional de la Red de Integración Latinoamericana, REDILA. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.
- FUNDACIÓN EXPORTAR (2008). El sector de software y servicios informáticos y el esfuerzo exportador. Informe de coyuntura. Antena software. Julio.
- HISTORIA DE LA INDUSTRIA INFORMÁTICA ARGENTINA (2014). CESSI. CABA
- INSTITUTO DE CAPACITACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO LOCAL

(Icedel) (2009). Segundo Censo de empresas rafaelinas de software y servicios informáticos. Rafaela. Santa Fe

INSTITUTO DE CAPACITACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO LOCAL (Icedel) (2013). Tercer Censo de empresas rafaelinas de software y servicios informáticos. Rafaela. Santa Fe

JARILLO, J.C. & MARTINEZ ECHEZARRAGA J.I. (1991). Estrategia Internacional. Mac Graw Hill. Madrid.

LEWIS, M (1998), Iterative Triangulation: a Theory Development Process Using Existing Case Studies. Journal of operations Management. Vol. 16, N° 4, pp 455-469.

LIENDO, M., & MARTÍNEZ, A. (2001). Asociatividad. Una alternativa para el desarrollo y crecimiento de las PYMES. Sextas Jornadas de Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística.

LÓPEZ, Andrés y RAMOS, Daniela (2008). La industria del software y servicios informáticos Argentina. Tendencias, factores de competitividad y clusters. Informe Final (primera versión). Estudio preliminar preparado para el proyecto Desafío y oportunidades de la industria del software en Brasil y Argentina. PEC B-107, FLACSO-IDRC. Investigadores del Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT). Junio. <http://www.fund-cenit.org.ar/investigaciones/publicaciones1.htm>

MEREDITH, J. (1998). Building Operations Management Theory Through Case and Field Research. Journal of Operations Management. Vol. 16, No., pp.441-454

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA. Plan estratégico de SSI 2004-2014, Plan de acción 2004-2007, Plan estratégico 2020. Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa. Foros Nacionales de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas, Foro de Software y Servicios Informáticos.

OBSERVATORIO PERMANENTE DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS (OPSSI) (2018). Reporte anual de la situación y perspectivas de las Pymes del sector del software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina. Cámara de empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI). Abril. <http://www.cessi.org.ar/opssi/> Link:

documentos

OBSERVATORIO PERMANENTE DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS (OPSSI) regional provincia de Santa Fe (2009). Situación y perspectivas de las Pymes del sector del software y servicios informáticos (SSI) en Santa Fe. Cámara de empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI).

OSZLAK, O. & O'DONELL, G. (1976). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES), Buenos Aires, Documento G.E. CLACSO Nº4.

QUIROGA, O, M.A. AIRES-BORRÁS (2015). Metodologia da Pesquisa Qualitativa para Estimular à Inovação Tecnológica. XV Simpósio de Engenharia da produção sul americano, XV SEPROSUL. Sorocaba, Brasil

SABATO, J. A. & BOTANA, Natalio (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. Revista de Integración.

YIN, R. K., (1994). Case Study Research: Design and Methods, 2nd edn. Sage Publications, Newbury Park, CA.

YIN, R. K. (2010). Estudo de Caso. Planejamento e Métodos. Quarta Edição. Bookman. Porto Alegre.

LAS EMPRESAS MULTINACIONALES DE SOFTWARE Y SU RELACIÓN CON EL FREE/LIBRE *OPEN SOURCE* SOFTWARE (FLOSS)¹⁸⁴

Ignacio Juncos

Facultad de Ciencias Económicas – UNC

Carina Borrastero

Facultad de Ciencias Económicas – UNC / CONICET

Resumen ejecutivo

La industria del software exhibe un marcado crecimiento general en los últimos años. En este contexto, la aparición del Software Libre y de Código Abierto o Free/Libre Open Source Software (FLOSS) ha modificado las actividades y modelos de negocio de la cadena de valor de toda la industria del software y actualmente es prácticamente imposible realizar negocios sin encontrar software creado con métodos de desarrollo Open Source (OS). A su vez, el ámbito OS ha ido virando progresivamente hacia esquemas de sostenimiento de las comunidades antes basadas en trabajo voluntario, por parte de las empresas de toda envergadura que en términos de financiamiento y de recursos humanos amplían su participación y valorización del FLOSS cada vez más notoriamente.

En este marco se propone un trabajo exploratorio orientado a describir la relación de grandes actores privados de la industria global del software con la comunidad FLOSS, y aportar a comprender por qué estas empresas realizan inversiones significativas a esta actividad, cuyos beneficios pueden ser inmediatamente apropiados por la competencia.

Las compañías conformadas como unidades de análisis son Microsoft, Google (Alphabet), IBM/Red Hat, Oracle, SAP, Canonical y Tencent.

¹⁸⁴ El presente documento es una versión preliminar de un capítulo de libro en preparación sobre Economía del FLOSS, producto de la investigación realizada en el marco del proyecto PICT 2015-2703 "Procesos de innovación en empresas de software libre y *open source* en Argentina", dirigido por Dr. Hernán Morero (UNC).

Se utiliza el concepto de “coopetición abierta” (*open coopetition*) desarrollado por Teixeira, Qayyum Mian y Hytti (2016) para analizar el comportamiento de estos actores. Se observa que el FLOSS ocupa un lugar preponderante en las estrategias actuales de negocios de las empresas líderes y que el FLOSS atraviesa el ámbito del *cloud computing*, que parece constituir hoy uno de los nichos centrales del mercado global del software dominado por estas compañías. Así, quien quiere convertirse en líder de mercado hoy debe orientarse hacia el desarrollo de software, quien se orienta al desarrollo debe orientarse a las tecnologías aun no maduras como *cloud*, quien se orienta a *cloud* debe acoger al FLOSS, ergo en *cloud* se encuentran “coopitiendo abiertamente” las empresas líderes que pretender ganar mercado.

1. Introducción

La industria del software exhibe un marcado crecimiento en los últimos años. Por un lado, ha más que duplicado el volumen de su mercado entre 2004 y 2017, a la vez que ha aumentado su peso dentro del mercado de tecnologías de información. Según datos de la Asociación Brasileira de Empresas de Software (ABES) en el año 2004 el mercado mundial de software alcanzaba un valor de 206 billones de dólares, representando el 20,6% del mercado de tecnologías de la información. Para el año 2017 el software representaba el 23% de este mismo mercado (ese año el mercado mundial del software alcanzó un valor de 476 billones de dólares).

En el contexto de este crecimiento general, la aparición del Software Libre y de Código Abierto o Free/Libre *Open Source* Software (FLOSS) ha modificado las actividades y modelos de negocio de la cadena de valor de toda la industria del software. Lejos de limitarse a un movimiento ideológico, como era considerado en sus orígenes, la comunidad FLOSS actualmente marca el ritmo de cambio técnico, y dirige los patrones innovativos dentro de la industria global del software (Morero, Vélez y Sonnenberg, 2018). Incluso actualmente es prácticamente imposible realizar negocios sin encontrar software creado con métodos de desarrollo *Open Source* (OS) (Lindman, Rossi, y Marttiin, 2008), que se basan en el trabajo colaborativo y mayoritariamente no remunerado de millares de desarrolladores distribuidos por el mundo que aportan sus conocimientos a proyectos abiertos no fundados en la lógica de la propiedad privada.

A su vez, a pesar de que la cuantificación del FLOSS no es sencilla precisamente por su carácter distribuido, es posible mencionar algunos datos que ilustran su importancia para el sector empresarial. Estimaciones para inicios de la década de los 2000's, sostenían que el 56% de las 2500 empresas estadounidenses más grandes utilizaban

algún tipo de FLOSS (Bonacorsi y Rossi, 2003). Por su parte, un relevamiento posterior realizado por una consultora en 64 países indicó que el 65% de las empresas de software SSI contribuyen con proyectos FLOSS (Morero, Vélez y Sonnenberg Palmieri, 2018). Lerner y Schankerman (2013), en base a una encuesta en 15 países, observan que alrededor del 40% de las firmas desarrolladoras de software, contribuyen en proyectos FLOSS.

Hay profundas razones para focalizarse en la importancia de las empresas y, en particular, de las grandes y de carácter multinacional, para el desarrollo de las comunidades y proyectos FLOSS. El ámbito OS ha ido virando progresivamente hacia esquemas de sostenimiento de las comunidades por parte de las empresas, en términos de financiamiento y de recursos humanos (Capiluppi, Stol y Boldyreff, 2012). Por tanto, hay razones para considerar que la sostenibilidad a largo plazo de las contribuciones OS descansa en la coexistencia en el mundo del FLOSS de un sector de desarrollo de software orientado a u orientado por el mercado (Lerner y Schankerman, 2013). Al mismo tiempo, es cada vez más notoria la amplia participación y valorización del FLOSS por parte de las firmas globales líderes del mercado del software como Microsoft, Google, Oracle, etc. Incluso estas empresas lanzan sus propios proyectos a la comunidad y los lideran, contando con que otros programadores se sumen a colaborar y trabajar en él voluntariamente. Por otro lado, empresas de gran porte y muy rentables -como el caso de la ex Red Hat o Canonical- basan su modelo de negocio directa e íntegramente sobre software de código abierto. Por último, en los últimos años el mercado ha asistido a un fenómeno significativo en este sentido, como la adquisición de compañías de este tipo por parte de multinacionales como IBM o MercadoLibre, que comienzan a entrar o se expanden en el desarrollo de software con tecnologías de avanzada (*cloud computing*, inteligencia artificial, etc.).

Estos comportamientos resultan particularmente llamativo al analizarlos desde la teoría económica convencional, debido a que no es frecuente que las empresas dediquen recursos a proyectos en los que participan con sus competidores y no hay apropiabilidad privada de los productos. Sin embargo, como se ve, el fenómeno es mucho más frecuente y extendido de lo que podría suponerse.

En este marco se propone un trabajo exploratorio orientado a describir la relación de grandes actores privados de la industria global del software con la comunidad FLOSS, y aportar a comprender por qué estas empresas realizan inversiones significativas a esta actividad, cuyos beneficios pueden ser apropiados por la competencia. De esta

manera, la indagación se concentra en grandes empresas multinacionales productoras de software y líderes del mercado, involucrando tanto aquellas que generan software de tipo “privativo” y contribuyen al FLOSS como una política corporativa de alta relevancia, como aquellas que basan su modelo de negocios en FLOSS. como en otras en las que el uso de estas herramientas y la financiación de su desarrollo constituyen políticas corporativas de relevancia para el mercado global del software.

Siguiendo a Teixeira, Qayyum Mian y Hytti (2016), partimos de la hipótesis de trabajo de que las grandes empresas contribuyen al FLOSS bajo la lógica de la “coopetición abierta” (*open coopetition*), que permite cooperar con la competencia para ganar mercado, generando una serie de beneficios que señalaremos a lo largo del trabajo.

En este contexto para alcanzar el objetivo del artículo, se propone una estrategia cualitativa basada en la revisión bibliográfica y documental de fuentes secundarias, principalmente trabajos académicos y artículos de prensa especializada.

En una primera instancia la estrategia se orientó a identificar los principales actores de la industria del software con vínculos relevantes con el ámbito del FLOSS. Con esta finalidad se utilizan rankings globales de ventas e innovación de la industria del software (como el realizado por la revista FORBES, Fortune y la consultora industrial global Strategy&). Adicionalmente se aplica el criterio *ad hoc* de incorporar entre los actores principales al menos una empresa no occidental, dada su relevancia en el ámbito tecnológico.

De esta manera, las compañías conformadas como unidades de análisis son las siguientes:

- Microsoft
- Google (Alphabet)
- IBM/Red Hat
- Oracle
- SAP
- Canonical

- Tencent (china).¹⁸⁵

En una segunda instancia se exploran las características del mercado global de software en el que estas firmas se encuentran involucradas: peso de mercado de cada actor, dominios tecnológicos, tendencias, vínculos de competencia.

Con la finalidad de indagar las vinculaciones específicas de estas firmas con el FLOSS, el corpus de información se sistematiza y analiza en torno a los siguientes ejes e interrogantes:

- a) ¿Cuál es el modelo de negocio de cada actor?
- b) ¿Los modelos de negocios difieren entre aquellas firmas que sólo utilizan FLOSS y las que se estructuran en base a productos de software privativo?
- c) ¿Cómo intervienen en el ámbito del FLOSS?
- d) ¿Cuáles son las motivaciones de dicha intervención?
- e) ¿Qué obtienen los actores de su participación en FLOSS?

Por último, la estrategia se dirige a analizar la configuración y virtuales tendencias del mercado global del software en función del vínculo de sus principales actores con el FLOSS.

El texto se estructura del siguiente modo. En el siguiente apartado se sistematizan los antecedentes y marco conceptual del estudio. En el tercer apartado se presentan los resultados empíricos de la investigación en dos bloques: uno destinado a señalar las principales características y envergadura del mercado global del software en la actualidad y otro que contiene los resultados empíricos por empresa en torno a los ejes mencionados. Por último, en la sección Discusión se analizan los resultados a la luz de los conceptos seleccionados.

2. Antecedentes y marco conceptual

Diversos estudios se han desarrollado en torno a identificar quienes son los principales contribuyentes de las comunidades *Open Source* (Aaltonen y Jokinen, 2007, Robles, Dueñas y Gonzalez-Barahona, 2007), otros han caracterizado la manera en que las empresas se relacionan con las comunidades (Berdou, 2006, Sorensen y Rosdal,

¹⁸⁵ El caso de Amazon -líder global en nube pública, bajo desarrollo propio- no ha sido aquí contemplado por no haber identificado participación relevante de la empresa en FLOSS, e incluso observar cierto desdén por su parte hacia el ámbito del OS. Retomaremos este señalamiento en la sección de Discusión.

2007, Capra, Francalanci, Merlo y Rossi Lamastra, 2009). A su vez, también se han desarrollado diversos estudios de caso de grandes empresas y su relación con el *Open Source Software* (Lindman, Rossi, y Marttiin, 2008, Morgan y Finnegan, 2007, Jaaksi, 2007).

En un estudio realizado por Aaltonen y Jokinen (2007) se muestra los aportes que han hecho las empresas en la “Linux Kernel Community¹⁸⁶” entre Julio 2005 y Julio 2006. Las 10 firmas que más colaboraron fueron: Steel Eye Technology, IBM, Google, Intel, Novel, OSDL, Cisco, Debian, Alcatel y Red Hat. Por su parte, Robles, Dueñas y Gonzalez-Barahona (2007) estudian la contribución de distintas compañías en un proyecto concreto de la comunidad (la distribución Debian GNU/Linux) en un período de 7 años (1998-2005). Para la versión 3.1 del sistema Debian, el top 10 de firmas contribuidoras fue: Sun Microsystems, IBM, Red Hat, Silicon Graphics, SAP, MySQL AB, Netscape Communications, Ximian, Realnetworks y AT&T.

Tres trabajos principalmente (Bonaccorsi et al. 2003, Capra et al. 2009, Capiluppi et al. 2012) han avanzado en sistematizar “modelos” de involucramiento de las empresas en los proyectos de la comunidad. El primero establece tres formas de colaboración: 1) coordinación de proyectos, 2) colaboración en el desarrollo de código, y 3) provisión de código, a partir de la donación de una base de código preexistente a la comunidad o lanzamiento de un proyecto nuevo fundando la comunidad. El segundo trabajo señala las siguientes tres posibilidades: 1) aporte de código, 2) apoyo financiero, logístico, alojamiento web, marketing en web, sponsoreo a proyectos ya existentes de comunidades (el modelo más frecuente según los autores), 3) management: cuando las empresas aspiran a la dirección tecnológica de un proyecto desde su inicio sugieren requerimientos y funcionalidades, planifican y diseñan aplicaciones o coordinan desarrollos (el modelo menos frecuente) (los modelos no se excluyen entre sí y las empresas los eligen según intereses particulares). El tercer trabajo (Capiluppi et al. 2012) propone una taxonomía de modos de producción de OS en tres grandes tipos: “Proprietary Software”, “Traditional OS” (producido en comunidades “puras” sin colaboración de empresas) y “Sponsored OS” que implica la participación de empresas en dos modos: “Industry-led OS” donde las empresas lideran los proyectos, e “Industry-involved OS” donde las empresas aportan en comunidades preexistentes. A través de tópicos de sustentabilidad y complejidad, estos autores miden los efectos de la participación de empresas en proyectos abiertos llegando a la conclusión de que aquellos que involucran empresas en cualquier modalidad son más complejos y

¹⁸⁶ Comunidad en la que desarrolla el código del núcleo del sistema operativo Linux, y participan más de 10.000 desarrolladores y posee más de 20.000.000 de líneas de código.

sustentables en el tiempo que aquellos que no, lo que da la pauta de la importancia de esta participación a diferencia de tiempos anteriores en que los proyectos se sostenían predominante y efectivamente sobre la base del trabajo voluntario de desarrolladores independientes.

Por su parte, Forrest (2012) plantea que, si bien no se puede responder si la participación de grandes empresas/organizaciones es “buena o mala” para los proyectos/comunidades -pregunta obligada al estudiar el ingreso de empresas a un ámbito históricamente “libre de mercado”- sí se observa que el tipo de contribución es claramente diferencial, con sesgos marcados en distintos sentidos:

- en los grandes proyectos, las contribuciones mayoritarias y más importantes son de usuarios corporativos.
- las corporaciones tienden a contribuir más con código que con reportes de errores (bugs), lo que él evalúa como “menos comprometido con la comunidad/proyecto en sí” y más orientado a influir los proyectos en alguna dirección vinculada a sus intereses comerciales.
- en ese tipo de proyectos suele pasar que es difícil trackear interacciones privadas entre contribuyentes, lo que puede ser indicio de menor transparencia en la gobernanza de este tipo de proyectos, respecto a otros más pequeños o en los que participen menos las corporaciones.

La serie de antecedentes sistematizados son de relevancia para reconocer el hecho de que las empresas, y en particular grandes empresas de software privativo, participan intensamente en FLOSS, y las comunidades las acogen.

No obstante, resulta necesario a nuestros fines avanzar en una conceptualización que permita revelar la lógica bajo la cual las empresas líderes del software global abrazan cada vez más estrechamente el FLOSS, en el contexto de una competencia voraz por ganar el mercado.

Encontramos en Teixeira, Qayyum Mian y Hytti (2016) el herramental de utilidad para ello. En su artículo titulado “Cooperation among competitors in the open-source arena. The case of OpenStack”, los autores abordan dos “paradojas” de la gestión de negocios: la competencia frente a la cooperación, y el código abierto frente al desarrollo de tecnología propietaria. A partir de un estudio empírico del ecosistema de OpenStack, en que empresas competidoras cooperan en el desarrollo conjunto de una

infraestructura de nube para grandes volúmenes de datos, sugieren que la transparencia en el desarrollo y la debilidad de los derechos de propiedad intelectual - es decir, las características de los ecosistemas OS- permiten que una firma núcleo transfiera información y recursos más fácilmente entre múltiples alianzas, lo que le significa un alto valor imposible de conseguir por otros medios. A partir de estas constataciones desarrollan el concepto de "*open-coopetition*", propuesto recientemente por Teixeira y Lin (2014), para describir las características y fundamentos de la cooperación entre competidores en el ámbito del software libre.

Por un lado, los autores muestran que aunque la competencia y la cooperación han recibido mucha consideración individualmente, se ha prestado poca atención a la cuestión fundamental de la interacción entre los dos conceptos (Chen 2008; Chen y Miller 2015).

Plantean que se reconoce que las organizaciones no viven aisladas sino que son de naturaleza interconectada. Muchas empresas, particularmente en la industria de alta tecnología, se han involucrado cada vez más en diferentes tipos de relaciones interorganizacionales de cooperación (alianzas contractuales, empresas conjuntas, consorcios, organismos de normalización y comunidades de código abierto) para mejorar su dotación de recursos y gestionar la incertidumbre estratégica. En consecuencia, las organizaciones están integradas en redes dinámicas y cohesivas en las que las acciones individuales y organizativas están influenciadas tanto por su red como por su posición en la red, que pueden ser fuente importante de ventajas competitivas. Los principales impulsores de la cooperación entre empresas son: la reducción de costes mediante la racionalización de los productos y las economías de escala, la distribución de los riesgos totales y los costes totales de los grandes proyectos, el acceso a nuevos conocimientos y activos complementarios, el desarrollo de la tecnología y el acceso a los mercados complementarios, la co-creación y co-producción del valor, la resolución de los fallos del mercado que surgen en condiciones de racionalidad limitada, la configuración de la competencia con el objetivo de aumentar o disminuir la competencia en el mercado, un acceso más rápido a nuevos mercados, legitimidad y reputación, garantías para la inversión, reducción de la incertidumbre de los requerimientos de recursos.

Por su parte, gran parte de la literatura que aborda la competencia frente a la cooperación hace hincapié en los conceptos de propiedad intelectual, concesión de licencias cruzadas, secreto y custodia (Bengtsson y Kock 2014; Gnyawali y Park 2009; Ritala y Hurmelinna-Laukkanen 2013).

Los autores señalan que hay varios casos conocidos de “coopetición abierta”, común en diferentes sectores intensivos en I+D como tecnologías web, *cloud computing*, móviles, de automoción y médicas, entre otras (Clarysse et al. 2014; Iansiti y Levien 2004b, Teixeira y Lin 2014). Pero advierten que si bien la cooperación entre competidores y el software de código abierto son fenómenos con un impacto reconocido sobre cómo se crea, explora y explota el valor en entornos de red, hay muy pocos estudios que aborden cómo las empresas rivales cooperan y compiten de forma simultánea en el ámbito del OSS (Germonprez et al. 2013; Teixeira et al. 2015). Incluso aunque la literatura de gestión estratégica señala la importancia de entender el software de código abierto desde el punto de vista de la cooperación competitiva (Bengtsson et al. 2010; Chen y Miller 2015; McGaughey 2002) existen muy pocos trabajos que la exploren efectivamente (Germonprez et al., 2013; Linåker et al., 2016; Teixeira y Lin, 2014; Teixeira et al., 2015).

La investigación de Teixeira, Qayyum Mian y Hytti contribuye a los esfuerzos de investigación previos en la integración teórica de los conceptos de cooperación y competencia (Ahuja 2000; Bengtsson y Kock 2000; Chen 2008; Chen y Miller 2015; Dyer y Singh 1998; Gnyawali et al. 2010; Gnyawali y Park 2011). Los autores señalan que la noción metodológica de “construcción del ecosistema”, como una forma de hacer más explícitas las interdependencias en red de las empresas, ha ganado prominencia tanto en la investigación como en la práctica (Adner 2006; Iansiti y Levien 2004a; Moore 1999). La teoría subyacente a la construcción del ecosistema se ha centrado en la comprensión de la coordinación entre las partes en redes de intercambio que se caracterizan por la cooperación y la competencia simultáneas (Afuah 2000; Brandenburger y Nalebuff 2011). Los estudios en este campo han explorado los desafíos que surgen cuando los incentivos a través del ecosistema no están alineados (Casadesus-Masanell y Yoffie 2007), el papel de las relaciones establecidas con los socios del ecosistema en la conformación de las motivaciones de las empresas para competir en diferentes segmentos del mercado (Christensen y Rosenbloom 1995), las actividades que las empresas núcleo emprenden para inducir a sus socios de intercambio a favorecer sus plataformas tecnológicas específicas (Gawer y Cusumano 2002), y el flujo de actividad entre las empresas asociadas (Adner y Kapoor 2010). En su opinión, la construcción de los ecosistemas subraya la importancia de las relaciones en red entre actores, por lo tanto su visión sobre las redes estratégicas (Gulati 1998; Jarillo 1988; Rusko 2014; Zaheer et al. 2000) y los ecosistemas (Adner 2006; Iansiti y Levien 2004a; Moore 1999) se aproxima a lo que otros llamaron “colaboraciones en red” (Normann y Ramírez 1993); “redes” (Gore

1985), "redes" (Hastings 1993), "constelaciones" (Normann y Ramírez 1994), "organizaciones holónicas" (McHugh et al. 1995), "interfaces" (Gilmore y Krantz 1991), "redes de organizaciones" (Perrow 1972), "dominio interorganizacional" (Trist 1977) e "infraestructura" (Tilson et al. 2010).

El caso estudiado de OpenStack confirma gran parte de la literatura establecida que aborda el modo cooperativo-competitivo de las interacciones interorganizacionales, donde las empresas "cooperan con sus competidores para ganar" en un juego de autoservicio para finalmente obtener la ventaja (Brandenburger y Nalebuff 2011; Chen y Miller 2015; Hamel et al. 1989). Y revela algunas peculiaridades fenomenológicas que los autores destacan para señalar la relevancia de la "coopetición abierta" en el ámbito del FLOSS: el carácter inclusivo del ecosistema, en contraste con la literatura derivada de los joint-ventures y los consorcios de I+D en los que el acceso sólo se concede a unos pocos miembros seleccionados (véase Büchel 2003; Sydow et al. 2012); la apertura y transparencia del ecosistema, que contrasta con la literatura sobre las relaciones interorganizacionales que hace hincapié en el mantenimiento de la puerta de entrada y en los derechos de propiedad intelectual (Granstrand y Holgersson, 2013; Pagani, 2013); el hecho de que los actores cooperan y compiten simultáneamente tanto a nivel interindividual, como interempresarial e interecosistémico. Dentro de un escenario de código abierto, es una comunidad abierta (es decir, abierta a las contribuciones de todos) y en red (es decir, empresas relacionadas y desarrolladores independientes) la que dota de estos recursos externos. En este caso, las empresas competidoras cooperaron dentro del ecosistema socio-técnico de OpenStack buscando recursos externos complementarios (Bengtsson y Kock 2000; Tsai 2002), para mitigar el riesgo (Gnyawali y Park 2011) y aprender de otros (Dussauge et al. 2000).

2. Resultados empíricos

2. a. El mercado global del software en la actualidad

Como se planteó en la introducción, la industria del software exhibe un marcado crecimiento en los últimos años. Un ejemplo de esto es que ha más que duplicado el volumen de su mercado entre 2004 y 2017. Otro dato que ilustra el crecimiento de esta industria es que 5 empresas (Microsoft puesto 16, Alphabet puesto 17, Amazon puesto 28, IBM puesto 60, Tencent puesto 74) del sector se encuentran en el top 80 del ranking de la revista FORBES acerca de las compañías más grandes del mundo.

Al analizar los principales actores de la industria del software vemos que hay un segmento del mercado en que todos ellos realizan un gran esfuerzo. Este es el *cloud computing*¹⁸⁷, según estimaciones de la empresa Oracle actualmente el valor del *cloud computing* es alrededor de 200 millones de dólares, y actualmente es utilizado por el 40% de las empresas. Según la consultora *Statista* se espera que el 70% de las firmas lleguen a utilizarlo. E incluso otras estimaciones como la de Eyal Manor, VP de Engineering de Google Cloud, sostienen que alrededor de un 80 % de la carga de trabajo de los servidores actuales aún no está en la nube. Por lo que hay una perspectiva de gran crecimiento de este segmento

El negocio del *cloud computing* está dominado por un pequeño número de actores, entre los que se incluyen: 1) Amazon, pionero en servicios de *cloud computing* que vende el Amazon EC2; 2) Google, que vende servicios en torno a su Motor de Cálculo (Google Compute); y 3) Microsoft, que comercializa estrategias de nube basadas en su infraestructura de computación en nube Azure (Microsoft Azure Sphere). Amazon, Google y Microsoft no ofrecen productos de infraestructura en nube, sino simplemente servicios informáticos. Dichos servicios, o al menos los que efectivamente rentabilizan la actividad *cloud* de estas empresas, son los servicios empresariales orientados a empresas desarrolladoras de software, es decir, un círculo que alimenta al propio mercado del soft y donde los usuarios principales de las herramientas son desarrolladores, con criterios especializados y exigencias acerca de las características y bondades de aquellas.

Este control del proveedor de servicios de *cloud computing* atrapa a sus clientes (Armbrust et al. 2010; Briscoe y Marinos 2009; Chow et al. 2009). Sorprendentemente, las principales alternativas de producto a Amazon EC2, Google Compute y Microsoft Azure no son comerciales, sino cuatro proyectos de código abierto. Entre ellas se incluyen 1) OpenStack; 2) CloudStack, respaldado por Citrix y Apache Software Foundation; 3) Eucalyptus, un sistema compatible con los servicios de Amazon EC2 y respaldado por numerosas consultoras de TI; y 4) OpenNebula, más presente en los mercados europeos y respaldado por C12G, una empresa española.

El papel central que juega el FLOSS en un segmento del mercado de software tan importante como lo es el *cloud computing*, concuerda con la importancia del FLOSS que se planteó en la introducción.

¹⁸⁷ El *cloud computing*, también conocido como servicios en la nube, informática en la nube, computación en la nube o simplemente la nube, es un paradigma es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que generalmente es el internet.

Otro hecho que ilustra la importancia del papel del FLOSS para las EMN del sector de software es la Open Invention Network (OIN). La OIN es un grupo dedicado a proteger proyectos de código abierto como Linux a través de un programa de patentes defensivas que permite el uso de licencias cruzadas entre sus miembros sin pago de royalties. A su vez, esta comunidad apoya la libertad de acción en Linux como elemento clave del software de código abierto. Por esto es que acuerdan no hacer valer sus propias patentes contra Linux y sus sistemas y aplicaciones

A esta red pertenecen grandes compañías como Google, IBM, Microsoft, NEC, Philips, Red Hat, Sony, SUSE o Toyota, Canonical, entre otras en un número que ha crecido aceleradamente desde su formación en 2015 y hoy suma más de 2.600 miembros.

2.b. Las empresas dominantes del mercado global del software con participación relevante en FLOSS

MICROSOFT¹⁸⁸

Microsoft Corporation, fundada en 1975, en la actualidad desarrolla, licencia y provee soporte de software para PCs, servidores y dispositivos electrónicos específicos, algunos de los cuales también manufactura. Sus productos de software más conocidos a nivel de usuarios domésticos son el sistema operativo Windows en sus distintas versiones, la suite ofimática Microsoft Office y los navegadores Internet Explorer y Edge. En hardware, los productos estrella son las consolas de videojuegos Xbox y las tablets Microsoft Surface. También produce hoy un amplio rango de otros productos de software menos popularmente conocidos para PC y servidores: por ejemplo realidad mixta (HoloLens), así como sistemas de computación en la nube (Azure Sphere) y desarrollo de software (Visual Studio), utilizados predominantemente por desarrolladores y empresas.

Actualmente Microsoft es un operador dominante en el mercado de suites ofimáticas y de sistemas operativos para microcomputadoras compatibles con el entorno IBM, aunque en el campo de sistemas operativos –origen y bandera histórica de la compañía- ha perdido buena parte del mercado con la llegada de Android en 2008.

Sin embargo, la propia existencia de Android y los requerimientos para su uso en dispositivos de una diversidad de fabricantes (como Samsung, General Dynamics, Acer, Dell y varios otros) implican ingresos relevantes para Microsoft en concepto de

¹⁸⁸ Para el desarrollo de este apartado nos basamos en las siguientes fuentes documentales: Electrónicos online (2019), GenBeta (2019a, 2017, 2016), Inteldig (2018), My computer (2018, 2014), Xataca (2019a, 2018a, 2018b, 2016).

unas 200 familias de patentes de sus softwares que son necesarias para construir un teléfono Android¹⁸⁹. Aproximadamente el 70 por ciento de fabricantes Android pasan por la caja de Microsoft, lo que ha significado un ingreso estimado para la compañía de más de 2.000 millones de dólares anuales, circa 2014.

No obstante esta orientación histórica hacia el software propietario y los sistemas de licenciamiento, tanto en el campo de las herramientas de desarrollo de software como en el de la dinámica de las licencias es notorio el vínculo cada vez más estrecho de la empresa con el mundo del FLOSS. De la memorable intervención del ex CEO Steve Ballmer acerca del software libre como un “cáncer”, a partir de 2014 con la llegada del actual CEO Satya Nadella Microsoft ha ido virando no solo hacia un discurso empresarial “FLOSS friendly”, sino efectivamente transformando sensiblemente su modelo de negocio. La empresa ha ido reduciendo paulatinamente su énfasis en sistemas operativos clásicos, licenciamiento y hardware, para enfocarse en la provisión de SaaS por suscripción, en particular el desarrollo para computación en la nube y más recientemente en inteligencia artificial, movimientos que han revitalizado las acciones de la compañía en los últimos años.

La firma hoy conforma sus ingresos a partir de tres grandes divisiones de negocio:

- Intelligent Cloud: servidores y servicios en la nube como Azure, SQL, Windows Server y los servicios de Microsoft Consulting.
- More Personal Computing: recoge los ingresos del sistema operativo Windows, las tablets Surface, el negocio de Xbox y lo generado por el buscador Bing.
- Productivity and Business Processes: ventas tanto corporativas como de consumo de Microsoft Office o los productos de la gama Dynamics, orientados a empresas.

La evolución de los ingresos trimestrales de cada una de esas divisiones desde mediados de 2015 muestra el cambio de tendencia incipiente a favor de Cloud. Y visto en detalle, el crecimiento de Cloud supera ampliamente el de las restantes divisiones.

En suma, el giro en el modelo de negocio pasa por generar infraestructuras y herramientas de desarrollo de servicios empresariales compatibles con Linux y eventualmente cualquier otro entorno de desarrollo (multiplataforma). Lo que implica la

¹⁸⁹ Son usadas en general por todos los smartphones pero también específicas para el sistema Android, y van desde la interfaz de usuario, gestión de pestañas, interacción con documentos, navegación por la Web, el sistema de archivos exFAT y Exchange ActiveSync.

necesidad de captar y lograr conservar grandes volúmenes de desarrolladores con altas competencias y versatilidad, promovida por las condiciones de un mercado global del software cada vez más competitivo en términos de recursos humanos y cada vez más dinámico en volumen de desarrollos (en parte por la lógica de la generación constante de “aplicaciones”). Como consecuencia, dada la importante inclinación de los desarrolladores -profesionales y aficionados- hacia el FLOSS en todo el mundo junto al avance de las firmas competidoras en modelos de negocio que lo integran, la empresa ha debido congratularse con este mundo.

Las intervenciones históricas más notables de Microsoft en FLOSS han sido las siguientes:

- En 2016 la firma compró Xamarin, una empresa basada en FLOSS y muy valorada por la comunidad, que desarrolla una suite de herramientas con las que se puede programar código una vez y luego ser exportado a otros sistemas, con la peculiaridad de generar aplicaciones nativas para el resto de los sistemas.
- En el mismo año, Microsoft se unió a la Fundación Linux en calidad de miembro Platino. También patrocinan iniciativas similares como Apache Software Foundation y Open Source Initiative.

El año 2018 fue el de consolidación de la integración de Microsoft al mundo del FLOSS:

- Con la liberación de unas 60.000 patentes, la empresa se integró como miembro de pleno derecho a la Open Invention Network (OIN). Microsoft no abrirá el código de Windows, de Office o de sus aplicaciones más difundidas, pero sí algunas patentes relevantes como las utilizadas precisamente para presionar a los fabricantes de Android.
- Dentro del ecosistema Azure Sphere, en 2018 año la empresa lanzó la primera distribución Linux de su historia: Azure Stack OS, un sistema operativo personalizado para IoT. Gran parte de la computación en la nube de Microsoft se basa en máquinas virtuales, contando con soporte para Linux, Windows Server, SQL Server, Oracle, IBM o SAP, y un amplio catálogo de configuraciones. En los orígenes de Azure, hace unos tres años, Linux representaba una de cada cuatro instancias en el sistema. En 2017, el 40% de máquinas virtuales de Azure ya funcionaban con Linux, mientras que a finales

de 2018 las máquinas virtuales de Linux en Azure ya suponían prácticamente la mitad. Esta es la primera vez que Microsoft no solo desarrolla una versión pública de Linux sino que la convierte en la piedra angular de una oferta de productos: una familia de microcontroladores certificados Azure Sphere, personalizados y diseñados directamente por Microsoft; un circuito integrado programable bajo arquitectura ARM conectado a Internet, que combina procesadores de aplicaciones en tiempo real con conectividad y tecnología de seguridad por hardware; un servicio de seguridad basado en el Cloud de Microsoft que protegerá todos los dispositivos bajo esta plataforma.

- En suma, más de 4000 empleados de Microsoft en todo el mundo contribuyen en más de 2000 proyectos OS.
- Como corolario, Microsoft adquirió la plataforma de desarrollo y distribución de proyecto OS GitHub (creada por uno de los precursores del movimiento FLOSS, Linus Torvalds) por 7.500 millones de dólares, una de las operaciones económicas más costosas de su historia¹⁹⁰. Si bien Microsoft contribuía ya desde 2013 con soporte en Visual Studio y la respaldaba como su plataforma distribuida de control de código fuente, hoy en día casi todos los programadores de Microsoft trabajan con GitHub, marca que sigue manteniendo y operando de forma independiente.

GOOGLE¹⁹¹

Google, la popularmente conocida a partir de su correo electrónico Gmail, la plataforma audiovisual Youtube o el sistema operativo más usado del mundo Android, es hoy parte de su matriz Alphabet, una de la compañías más valiosas del mercado global. Es sabido también que el ecosistema Android es de tipo *open source* y que el sistema operativo de nuestros teléfonos móviles es libre, a la vez que con el paso del tiempo Google ha construido toda una capa de personalización propietaria.

La empresa es también miembro Platino de la Fundación Linux.

La mayoría de los ingresos de Alphabet provienen del servicio de publicidad Google AdWords, el núcleo de la compañía. Esta plataforma nace en los resultados de búsquedas del navegador de internet Google, donde los anunciantes llegan con un

¹⁹⁰ Microsoft pagó 26.200 millones de dólares por LinkedIn en diciembre de 2016 y 8.500 millones de dólares por Skype en mayo de 2011. Otras adquisiciones como las de Nokia (7.200 millones de dólares) en septiembre de 2013 y aQuantive (6.333 millones de dólares) en agosto de 2007) se sitúan en ese ranking de operaciones de adquisición.

¹⁹¹ Para el desarrollo de este apartado nos basamos en las siguientes fuentes documentales: GenBeta (2019b), Google, Python, Xataca (2019b, 2017).

sistema de puja por las posiciones más altas, y cruza todos los servicios de la empresa: Gmail, YouTube, Maps, etc. El click realizado en estos resultados se paga a precios que varían en función del producto ofrecido y de la categoría en la que se encuentre. Junto a AdWords está la plataforma AdSense, que ofrece a cualquier página web insertar módulos de publicidad gestionados por Google cuyos ingresos (por impresión o por click) se reparten entre la empresa y el administrador de la web. Juntas, estas plataformas rentabilizan el conjunto de los productos de Alphabet, cuya división "otras apuestas" (no Google) incluye la venta de productos como los Chromebooks, suscripciones a almacenamiento en la nube, la plataforma Google Cloud, los ingresos obtenidos por Android, los Chromecast o la Play Store. La división aglutina también todos los proyectos experimentales que todavía forman parte de su banco de pruebas: Google Fiber (fibra y telefonía en el hogar), Nest (domótica), Verily (aplicaciones científicas para "mejorar la vida de las personas"), Calico (lucha contra el envejecimiento y sus enfermedades asociadas), etc.

La división se encuentra habitualmente en pérdidas, dado que los proyectos no se convierten en empresas propias hasta que la matriz traza un plan de rentabilidad para ellas. No obstante, los millones de dólares ingresados por vías no publicitarias están registrando últimamente un crecimiento mayor que el de la propia publicidad (un 36,5% de un año para otro entre 2017 y 2018). La tendencia indica una incipiente diversificación.

El actual CEO de Google, Sundar Pichai, explica constantemente que el núcleo de producto de la compañía es el avance en inteligencia artificial, para publicidad y para el resto de las actividades. En este marco, una de las más fuertes apuestas actuales de la compañía son los servicios en la nube. Google Cloud Platform se encuentra bastante distanciada de sus dos principales competidores debido a su entrada tardía en el negocio de IaaS, su limitado catálogo de productos, su enfoque histórico alejado del mundo empresarial y el no disponer de una infraestructura de data centers en tantas regiones como AWS (de Amazon) o Azure. El uso típico de GCP sigue siendo experimental o como segundo proveedor para ahorrar costes en algunos servicios secundarios. Pero, según las previsiones de la firma, el 88 % de las empresas en 2024 combinarán distintos proveedores, y es allí donde Google, con menos servicios que su competencia ve la oportunidad de rentabilizar su experiencia con contenedores en la nube para ser el administrador de las diferentes infraestructuras, más que la comercialización específica de máquinas virtuales. Google ha aplicado todos sus conocimientos para escalar y balancear grandes infraestructuras de sistemas

ofreciendo herramientas lo más similares posibles a las que usan internamente. De este modo, sus productos principales destacan por el uso de BigData, herramientas de analítica o *machine learning*.

En este camino, en 2015 Google lanzó Kubernetes, un sistema de código libre para la automatización del despliegue, ajuste de escala y manejo de aplicaciones en contenedores¹⁹² que fue originalmente diseñado por Google y donado a la Cloud Native Computing Foundation (parte de la Linux Foundation). Soporta diferentes entornos para la ejecución de contenedores, y es hoy la plataforma en la que se basa toda la infraestructura agnóstica¹⁹³ apoyada en contenedores fácilmente replicables y escalables.

Más recientemente Google lanzó Anthos (anteriormente denominado Cloud Services Platform), plataforma que permite compilar y administrar aplicaciones híbridas en diferentes entornos de nube. Funciona con Kubernetes y otras tecnologías de Google de código abierto, líderes en esta industria. De este modo Google ofrece en un único servicio la gestión, despliegue y monitorización de los distintas plataformas en la nube que el usuario quiera tener, incluso su propia infraestructura de hardware fuera de la nube (Google pretende con ello gestionar también, por supuesto, las aplicaciones en AWS y Azure, en un movimiento que se anticipa a sus competidores).

No es usual para los grandes competidores lanzar productos como Anthos que permiten a los usuarios ejecutar sus aplicaciones en otras plataformas, dado que las ganancias provienen de los costes del tiempo de computación usados y el almacenamiento. Pero, según argumenta Google, este tipo de herramientas es lo que sus usuarios están demandando para afrontar el gran problema de tener un arquitectura híbrida con distintos productos que no se pueden comunicar o gestionar de forma conjunta. Aunque Google ceda las horas de computación o el espacio de almacenamiento a sus competidores, podrá ser el que maneje realmente las necesidades de las compañías para ser el proveedor del siguiente servicio que demanden o fomentar la migración utilizando un panel de gestión ya familiar.

Al mismo tiempo, en este 2019 Google anunció la colaboración con un gran número de compañías relevantes del OS (como Confluent, DataStax, Elastic, InfluxData,

¹⁹² Los contenedores de aplicaciones son entornos ligeros de tiempo de ejecución que proporcionan a las aplicaciones los archivos, las variables y las bibliotecas que necesitan para ejecutarse, maximizando de esta forma su portabilidad. Si bien las máquinas virtuales (VM) tradicionales permiten la virtualización de la infraestructura de computación, los contenedores habilitan la de las aplicaciones de software. A diferencia de las máquinas virtuales, los contenedores utilizan el sistema operativo (SO) de su host en lugar de proporcionar el suyo propio.

¹⁹³ Agnóstica en este campo es la cualidad de un software de no pertenecer o estar vinculado exclusivamente a un entorno determinado, privativo, vinculado a una empresa determinada.

MongoDB, Neo4J y Redis Labs) cuyas herramientas serán usadas por los usuarios que lo deseen, además de recibir el soporte oficial de cada una de ellas.

En suma, Google aporta en más de 2000 proyectos de código abierto, y tiene a más de 2000 colaboradores interviniendo en comunidades FLOSS, que no es un número bajo considerando que sus contribuciones tienden a considerarse muy fuertes y relevantes técnicamente. Como estrategias complementarias para fortalecer su labor hacia los programadores, la empresa organiza maratones anuales como los Google Code-In, y otorga becas trimestrales de ayuda económica y mentores a estudiantes de informática (desde la creación de este programa en 2005 más de 14.762 estudiantes de 109 países han trabajado en 651 proyectos de código abierto bajo esta modalidad).

Por último, la empresa es también miembro precursor de la Open Invention Network, con su política de apertura de patentes.

IBM / RED HAT¹⁹⁴

El objeto de este apartado es la nueva empresa recientemente conformada a partir de la adquisición por parte de IBM de la mundialmente reconocida empresa de OS Red Hat.

International Business Machines Corporation (IBM) es una multinacional estadounidense de tecnología que fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet y consultoría informática. Desde sus orígenes como empresa orientada a las ventas (fundada en 1924) fue reorientándose hacia un perfil técnico, que terminó de consolidarse hacia la década de los 2000. En los últimos años el modelo de negocio de IBM y su cultura empresarial han virado específica y significativamente hacia la producción de software y servicios asociados, y en la actualidad la empresa es en particular una de las principales defensoras, sponsors y agentes del movimiento de código abierto. IBM invierte miles de millones de dólares en servicios y software basados en GNU/Linux, a través del IBM Linux Technology Center (LTC) que incluye alrededor de 300 empleados de IBM que trabajan en el núcleo Linux. Los desarrolladores del LTC contribuyen a varios proyectos de código abierto, como máquinas virtuales, Apache Hadoop, OpenStack, OpenPower Consortium, GNU toolchain y estándares de código abierto. IBM también ha lanzado diversos códigos bajo licencias abiertas, tales como el framework multiplataforma Eclipse, la licencia

¹⁹⁴ Para el desarrollo de este apartado nos basamos en las siguientes fuentes documentales: Canal Ar (2019a, 2019b), IBM-Red Hat, Red Hat (2019).

International Components for Unicode (ICU) y el sistema de gestión de bases de datos relacionales Apache Derby basado en el lenguaje de programación Java.

Pero el movimiento de mayor peso en la historia de IBM respecto al campo del FLOSS, ha sido la adquisición en julio de 2019 de la firma Red Hat (fundada en 1993), proveedora líder mundial de soluciones de TI empresariales de código abierto. Red Hat ofrece tecnologías de nube, Linux, gestión, middleware, mobile, almacenamiento, virtualización, soporte, capacitación y servicios de consultoría, todo íntegramente OS, a través de un modelo de suscripción. La operación significó la compra de todas las acciones en circulación emitidas de Red Hat por U\$S190,00 por acción en efectivo, lo que representó un valor total de 34.000 millones de dólares.

Juntas, IBM y Red Hat ofrecerán una plataforma *multicloud* híbrida de próxima generación. La adquisición intentará posicionar a IBM como proveedor líder de nube híbrida. A su vez, provee a Red Hat de su histórico conocimiento industrial y liderazgo comercial en más de 175 países.

La plataforma, basada en tecnologías de código abierto como Linux y Kubernetes, permite a las empresas desplegar, ejecutar y gestionar de forma segura datos y aplicaciones tanto in situ como en nubes públicas múltiples y privadas. Respecto a la oportunidad de este nuevo negocio resulta importante e interesante revisar el posicionamiento público de las mismas empresas:

"Las organizaciones están comenzando el nuevo capítulo de su reinención digital. Están modernizando la infraestructura y moviendo cargas de trabajo de misión crítica a nubes privadas y nubes múltiples de diferentes proveedores", "Necesitan tecnología flexible y abierta para gestionar estos ambientes multinube híbridos. Y necesitan socios en los que puedan confiar para gestionar estos sistemas de forma segura. IBM y Red Hat son únicas para satisfacer estas demandas. Como el proveedor líder de nube híbrida, ayudaremos a los clientes a construir los pilares tecnológicos de su negocio para las próximas décadas".

Ginni Rometty, presidenta y consejera delegada de IBM (Red Hat, 2019).

"Cuando hablamos a los clientes, sus desafíos están claros: necesitan moverse más rápido y diferenciarse a través de la tecnología. Quieren construir unas culturas más colaborativas, y necesitan soluciones que les den la flexibilidad para construir y desplegar cualquier app o carga de

trabajo en cualquier lugar", "Creemos que el código abierto se ha convertido en el estándar tecnológico de facto porque permite estas soluciones. La unión de fuerzas con IBM da a Red Hat la oportunidad de llevar más innovación en código abierto a una aún mayor variedad de organizaciones y nos ayudará a expandirnos para cubrir la necesidad de soluciones de nube híbrida que proporcionen una verdadera capacidad de elección y agilidad".

Jim Whitehurst, presidente y consejero delegado de Red Hat (Ibídem).

Y al mismo tiempo resulta importante revisar de qué manera se condicen estas previsiones sobre el comportamiento de las empresas clientes con lo que efectivamente la transformación del modelo de negocio ha reportado a IBM: los ingresos de IBM en la nube han pasado del 4% del total en 2013 al 25% hoy. Este crecimiento procede de una gran variedad de software y ofertas en modo servicio, servicios y hardware que permiten a IBM construir, mover y gestionar soluciones en la nube para los entornos públicos, privados o in situ de los clientes y asesorarlos. Los ingresos del negocio *cloud* de IBM durante los 12 meses transcurridos hasta marzo de 2019 crecieron hasta los 19.000 millones de dólares. La empresa prevé que la adquisición de Red Hat contribuya con aproximadamente dos puntos de crecimiento de ingresos anual compuesto durante un periodo de cinco años.

"A medida que las organizaciones buscan incrementar su velocidad de innovación para ser más competitivas, optan por el código abierto y un entorno en la nube distribuido para posibilitar una nueva ola de innovación digital que no era posible antes..."

Frank Gens, vicepresidente senior y analista jefe de IDC (Ibídem).

El modelo de negocio de Red Hat, pionero en sus orígenes, ha contribuido a popularizar entre las empresas las tecnologías de código abierto -como Linux, Kubernetes, Ansible, Java, Ceph, etc. Y Linux es hoy la plataforma de desarrollo más utilizada en el mundo. Ello vuelve más clara la oportunidad y pertinencia de la adquisición, desde una óptica de crecimiento empresarial en el nuevo contexto del mercado global del software.

Desde tiempos previos a la adquisición, ambas empresas ya revistaban como socias fundadoras de la Open Invention Network y colaboraban con la Fundación Linux (IBM en calidad de socio Platino y Red Hat de Plata).

Otro dato relevante a nuestros fines es que IBM preserva la independencia y neutralidad de Red Hat. Y Red Hat continuará construyendo y expandiendo sus alianzas, incluyendo aquellas con los principales proveedores de *cloud*, como Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud y Alibaba.

CANONICAL¹⁹⁵

Canonical Ltd. es una compañía británica fundada en 2004, su principal producto por el cual es reconocida, es el sistema operativo de código abierto Ubuntu. Ubuntu es distribuido bajo licencia abierta y es el sistema operativo más popular dentro de las distribuciones Linux. Según declaró el fundador de Canonical, Mark Shuttleworth, en 2018 seis de los veinte principales bancos del mundo usaban Ubuntu OpenStack. En 2016 Canonical estimaba que Ubuntu tenía más de 25 millones de usuarios.

El modelo de negocios de Canonical está basado en la venta de servicios y soporte a partir de software de código abierto. Cuenta con más de 200 empleados de tiempo completo, y tiene ingresos anuales cercanos a los 30 millones de dólares.

Dentro del mercado de *Cloud Computing*, Ubuntu se posiciona a través de *Ubuntu Cloud*, a partir de la cual provee servicios como el almacenamiento, la potencia informática, la red y el software, a través de Internet y se facturan por el tiempo utilizado. *Ubuntu Cloud* utiliza el software de código abierto Open Stack. A su vez, en noviembre de 2015, según datos de Canonical, había más de dos millones de usuarios de ubuntu en la nube a través de *Ubuntu Cloud*.

Por la forma misma en que fue creada Canonical está fuertemente relacionada con el FLOSS, y apuesta fuertemente al mismo. Es miembro de plata de la fundación Linux, y organiza eventos para desarrolladores, participa a su vez de múltiples proyectos relacionados al FLOSS, entre los más importantes se encuentran: OpenStack y Debian. A su vez, desde la empresa plantean explícitamente su creencia respecto de la importancia del software libre. En página web de Canonical expresan “creemos en el poder del software de código abierto; Ubuntu no podría existir sin su comunidad mundial de desarrolladores voluntarios. Estamos comprometidos a crearlo, refinarlo,

¹⁹⁵ Este apartado se basa en las siguientes fuentes documentales: Canonical, Forbes (2016), Muy Linux (2016), Muy computer (2015), Openstack, Ubuntu, Fundación Linux.

certificarlo para la confiabilidad y promover su uso. Además de lanzar y ejecutar nuestros propios proyectos, aportamos personal, código y financiación a muchos más.” A su vez, desde 2010, es miembro asociado de la Open Invention Network (OIN).

ORACLE¹⁹⁶

Oracle Corporation es una empresa con base en Estados Unidos, donde su principal actividad es el desarrollo de soluciones en la nube. En el último año tuvo ingresos cercanos a los 40.000 millones de dólares. A su vez, se posicionó en el número 21 de las empresas más innovadoras de 2018 en el ranking elaborado por la consultora Strategy&.

Su producto principal es la nube “Oracle Cloud” a partir de la cual presta múltiple servicios ubicándose como uno de los grandes participantes del mercado de servicios en la nube para desarrolladores. Se encuentra en un segundo lote, en conjunto con IBM, Alibaba y otras, después de Amazon, Microsoft y Google que dominan el mismo. (Ver nota XATAKA). Luis, Meisler, vicepresidente ejecutivo para América latina de la compañía, sostenía en 2010 “creo que nuestros competidores hoy son IBM, SAP y Microsoft. Pero a la vez IBM es socia de Oracle, y SAP tenía contratos con Sun para la parte de hardware que vamos a querer mantener. Promovemos el desarrollo del ecosistema, hacemos negocios con los que quieran trabajar con nosotros; si vendemos más nos conviene”. Dando muestras de la estrategia de cooperación con otras empresas por parte de Oracle.

A su vez lanzó en Octubre 2017 una base de datos automatizada “Oracle Autonomous Database”¹⁹⁷ a partir de la cual comenzó a prestar servicios en abril de 2018. Tanto Oracle Cloud como Oracle Autonomous Database son de descarga libre y son acompañadas de licencia de desarrollador, la cual permite hacer incrustaciones y distribuir el software. Este tipo de acceso al software no incluye soporte técnico ni telefónico por parte de Oracle.

A su vez, Oracle se caracterizó por realizar una serie de adquisiciones en los primeros años del siglo XXI para aumentar su poder de mercado, destacan la compra de Peoplesoft por 10,5 millones de dólares en 2004 y la de BEA Systems por 8.500 millones de dólares en 2008. Un caso icónico fue la adquisición de Sun Microsystems

¹⁹⁶ Las fuentes documentadas utilizadas para este apartado fueron: Computer world (2016, 2018), Electronics online magazine (2019), El País (2009), FORBES, Fundación Linux, La Nación (2010), Muy Linux (2017), Openstack, Oracle, Xataka (2017b).

¹⁹⁷ En Argentina el grupo Clarín utiliza la base de datos de Oracle para procesar la información existente en torno a la empresa (por ejemplo datos de las transacciones que hacen los suscriptores, o sus reclamos) y darle formato de negocios.

en 2009, la operación se realizó por más de 7000 millones de dólares. En el momento en que es adquirida por Oracle, Sun Microsystems era un ícono del software libre. La compra fue tomada con cierta precaución por parte de la comunidad FLOSS. Contribuyó a esto que la compra fue acompañada con declaraciones de ejecutivos de alto rango, quienes planteaban que su política de adquisiciones se justificaba en poder adquirir una gran cantidad de productos que les permitiera disminuir los costos de compatibilidad e integración de los mismos¹⁹⁸. Esto generó incertidumbres acerca de la continuidad de los proyectos que sostenía Sun Microsystems. Dos de los ejemplos más fuertes es la aplicación JAVA que en 2006 había adoptado una licencia de código abierto, la licencia GPLv2 y la base de datos MySQL. Alrededor de la última se generó un movimiento dentro de la comunidad de FLOSS identificado como “save MySQL” que derivó en que Oracle tuviera que mantener una licencia dual para la misma. A su vez, luego de perder un litigio judicial con Google en el que Oracle reclamaba el pago de licencias por la utilización de JAVA, en 2017 la empresa dona la aplicación a la fundación Eclipse. La misma suerte corrió OpenOffice cedido a la misma fundación. Sin embargo otros proyectos fueron efectivamente desmantelados, como fue el caso de SPARC y Open Solaris.

Como vimos en el párrafo anterior, Oracle se ha presentado por momentos como un “enemigo” de la comunidad FLOSS. Sin embargo su participación es ambigua, teniendo en cuenta que es miembro Platinum de la fundación Linux y aporta a OpenStack como “organización de apoyo¹⁹⁹”. A su vez, sostiene su propia comunidad de desarrolladores “Groundbreakers Community” en la cual hay subespacios específicos tanto para la *Oracle Cloud* como para la *Oracle Autonomous Database*.

A su vez Organiza eventos para desarrolladores como por ejemplo el “Oracle developer Meetup” y patrocina diferentes conferencias, En 2019 fue sponsor platinum, al igual que otro gigante del sector como Amazon de la “Cal State 2019 Tech Conference”.

SAP²⁰⁰

SAP es una empresa alemana fundada en 1972, en el último año tuvo ingresos cercanos a los 30000 millones de dólares. Su actividad inicial, y la más importante, son sus módulos para gestión empresarial. En 2012 se estimaba que su producto era

¹⁹⁸ Declaraciones de Luiz Meisler, vicepresidente ejecutivo de Oracle para América latina al diario La Nación en mayo de 2010.

¹⁹⁹ El rótulo “organización de apoyo” abarca diversas maneras de apoyar la misión de OpenStack, ya sea que esté contribuyendo con código, creando un producto OpenStack o ayudando a construir la comunidad.

²⁰⁰ Este apartado fue construido en base a las siguientes fuentes documentales: Computer World (2010), El País (2012, 2012b), Forbes, Fundación Linux, SAP.

utilizado por entre el 70% y 80% de las grandes empresas²⁰¹. A su vez también compite, principalmente en los últimos 10 años, en el mercado de los negocios en la nube. En este sentido en 2010 compró la firma Aribas por más de 3500 millones de dólares, emulando la estrategia de Oracle, uno de los principales competidores en ese mercado. Ese mismo año SAP también adquirió base de datos, hasta ese momento usaba bases de otros actores como Microsoft, IBM y Oracle, entre otros.

Respecto a su relación con el FLOSS comparte ó la firma Sybase en alrededor de 5000 millones de dólares. Esto le permitió poseer su proaspectos con el modo de participación de Oracle. Es miembro de plata de la fundación LINUX, y además es “patrocinador corporativo” de OpenStack donde proporciona fondos para apoyar la misión de la de proteger, potenciar y promover OpenStack. A su vez, es miembro de otros proyectos de FLOSS como son OpenAPI Initiative, World Wide Web Consortium y DENIC. Además SAP a trabajado de manera conjunta con Oracle en el ámbito de las bases de datos, esto se observa en la versión de Oracle Exadata para usuarios de SAP, proyecto que arrancó en 2010 y en la actualidad ya cuenta con la versión 6.0 de la misma. Esto se manifiesta también en que hay desarrolladores de SAP trabajando en la comunidad de desarrolladores de Oracle “Groundbreakers Community”.

TENCENT²⁰²

Tencent es un proveedor líder de servicios de Internet en China, que ofrece algunos de los sitios web, aplicaciones y servicios más populares de ese país como QQ, Qzone, Tencent Cloud y el homólogo de Whatsapp, WeChat.

Es también la mayor compañía de videojuegos del mundo. Es dueña del accionariado de las productoras de videojuegos de liga mundial como 'Supercell' y Epic, lo que la posiciona como dueña de 'Fortnite', 'Unreal' y 'Clash of Clans'; es dueña de Riot Games, es decir que es dueña del LOL; y posee acciones y acuerdos comerciales con Ubisoft, Activision, Square Enix. Es decir que posee parte de los juegos más usados del mundo. En el mercado de China, supera el 50% de la cota de mercado en usuarios y facturación. La división de videojuegos de Tencent generó en 2018 13.000 millones de euros.

Pero el modelo general de negocios de la firma involucra también una plataforma de vídeo en streaming (homóloga de Netflix), una de música (como Spotify), también

²⁰¹ Declaraciones de Javier Sevillanos, de la Universidad Complutense de Madrid al diario El País de España. https://elpais.com/sociedad/2012/08/27/actualidad/1346089934_596891.html

²⁰² En este apartado nos basamos en las siguientes fuentes documentales: Fundación Linux (2018), Xataka (2019).

desarrolló la mayor plataforma online de literatura y cómic en China, y posee una división de realizaciones cinematográficas -Tencent Pictures-.

Por lo dicho se la conoce en el mercado como el gigante chino del entretenimiento digital.

Para esta variedad de desarrollos Tencent está involucrada en el desarrollo de software a gran escala, y ha mostrado una creciente dedicación al software libre en los últimos años. Ha utilizado Linux extensamente durante muchos años, fue una de las primeras compañías en aprovechar el controlador OpenDaylight SDN y fue uno de los fundadores del comité China Open SDN (COS). Tencent patrocina docenas de proyectos de código abierto en GitHub, y es miembro de la Cloud Native Computing Foundation, Hyperledger, LF Networking y la Open Networking Foundation. Además, Tencent es uno de los miembros fundadores de la recientemente creada LF Deep Learning Foundation, que se centra en apoyar diversos esfuerzos técnicos en inteligencia artificial.

En junio de 2018 la Fundación Linux anunció el ingreso de la firma como miembro Platino, con lo cual uno de sus gerentes se unió a la Junta Directiva.

“El código abierto es el núcleo de la estrategia técnica de Tencent”.

Liu Xin, director general grupo de Internet móvil de Tencent (Fundación Linux 2018).

La contribución ampliada de la firma a esta comunidad comenzó con un proyecto de microservicios de código abierto TARS, un proyecto de servicio de nombres de código abierto Tseer, y el proyecto de código abierto AI Angel especialmente orientado a *machine learning*.

Discusión

A lo largo del recorrido sobre las grandes empresas globales de software y su participación específica en FLOSS, destacan las siguientes cuestiones en primer lugar:

- que el FLOSS no solo es parte de las estrategias actuales de negocios de las empresas líderes, sino que ocupa un lugar preponderante en ellas.

- de la misma manera, respecto a las comunidades FLOSS se asume que el modo de desarrollo de los proyectos ya ha virado de ser predominantemente individual y

voluntario a ser sponsorado, sostenido o manejado por corporaciones del sector. Esto es, que el modelo de producción de FLOSS ya es predominantemente híbrido.

- que el FLOSS atraviesa, en sí mismo, el ámbito del *cloud computing*, que parece constituir hoy uno de los nichos centrales del mercado global del software dominado por estas compañías. Entre las razones principales por las cuales el FLOSS atraviesa de tal modo este segmento figuran la calidad técnica de sus desarrollos en infraestructuras y herramientas, la estabilidad y seguridad del software, la necesidad de compatibilidad entre aplicaciones y empresas, y la amplia disponibilidad de recursos humanos de alto nivel -desarrolladores- que se encuentra en el ámbito FLOSS.

- que las estrategias de los actores líderes orientadas a *cloud* con fuerte presencia de FLOSS apuntan a la demanda de las empresas de desarrollo de software que pagan por acceder a las infraestructuras y herramientas de desarrollo que su escala no les permite garantizar internamente (más allá de que usuarios domésticos también hagan amplio uso y aprovechamiento económico de las herramientas abiertas). A su vez, como se ha visto, este segmento aún tiene potencial para continuar expandiéndose mucho más.

De manera que el FLOSS constituye ya un elemento dominante en la industria global de la producción de software empresarial, motivo por el cual los grandes actores estudiados compiten allí entre sí por ampliar gradualmente su participación y al mismo tiempo captar el potencial de rentabilidad aún no explotada en los segmentos de punta como el *cloud*.

Lo llamativo es que el tipo de competencia desplegada -que podría considerarse típica como mecanismo de mercado- convive con una dinámica de amplia cooperación de hecho entre las mismas empresas, que aportan muy cuantiosos recursos -financieros y humanos principalmente- al desarrollo de tecnologías abiertas cuyos beneficios comerciales puede eventualmente apropiarse cualquier otro actor de la trama.

Las empresas compiten pero cooperan para ganar, a través de la lógica de la “*coopetition*”, que efectivamente les facilita la transferencia de conocimientos al interior de las alianzas y compromisos inter-empresariales que van constituyendo. Sin embargo, hasta aquí dichas lógicas entre los actores estudiados podrían no resultar particularmente novedosas en tanto -tal como señalan los autores estudiados- suelen darse frecuentemente en distintas industrias en la actualidad. En la “*coopetition*”

tradicional el “*cluster*” es el ganador, a costa de desplazar o no permitir la entrada de otros participantes del mercado.

El hallazgo más notable es que las consecuencias del tipo de cooperación que las compañías estudiadas establecen a través del ámbito del FLOSS no son del todo conocidas, ni mensurables, ni controlables, en tanto una de las características distintivas de los proyectos al interior de comunidades abiertas es que “toman vida propia”; y al mismo tiempo, el mercado en el que operan es particularmente dinámico hoy. A diferencia de la “*coopetition*” tradicional, en la “*open-coopetition*” que estos actores despliegan intensivamente según hemos visto, visualizan un espacio de rentabilidad diferencial que los motiva a embarcarse y crecer en ese ámbito, sin constituir alianzas de tipo clásico, ni *clusters* en sentido estricto. Ese diferencial, dadas las características de las tecnologías implicadas, solo se hace posible hoy si se garantiza la compatibilidad e interoperabilidad de los diversos sistemas involucrados. Y dichas características técnicas sólo son técnicamente posibles si se utilizan infraestructuras comunes y de gran escala, cuyos exponentes más avanzados son de tipo OS. Por lo tanto, en cierto modo, quien no hace FLOSS hoy queda excluido de este mercado. O al menos de la posibilidad de ser uno de los grandes actores del mismo.

Dichas dinámicas que conjugan lo común y lo individual, a su vez, dan cuenta de la predominancia de la lógica de “ecosistema” que prevalece en el mercado global del software.

Por otro lado, el potencial de rentabilidad de estos desarrollos abiertos, si bien está tecnológicamente determinado por las tecnologías ya existentes, se observa como particularmente traccionado por la oferta en tanto estas empresas líderes se ocupan especialmente de trabajar en promover la adopción de *cloud* por parte de las empresas desarrolladoras de software (clientes o potenciales clientes). En este sentido, si bien el argumento sobre los requerimientos de compatibilidad/interoperabilidad podría asociarse a cierto determinismo tecnológico a simple vista, queda desplazado como factor explicativo principal de las actuales dinámicas del mercado vinculado a FLOSS, y la determinación se orienta hacia las estrategias de mercado de los líderes, que en cierto modo van generando su mercado para las tecnologías que desarrollan.

En suma, esquemáticamente podría decirse que quien quiere ganar mercado hoy debe orientarse hacia el desarrollo de software, quien se orienta al desarrollo debe

orientarse a *cloud* (entre otras tecnologías de avanzada y en auge), quien se orienta a *cloud* debe acoger al FLOSS, ergo en el *cloud* se encuentran “coopitiendo abiertamente” las empresas líderes que pretender ganar mercado. Como mencionamos al comienzo, el caso de Amazon desafía potencialmente esta línea argumental, pero en función de las indagaciones realizadas en este estudio consideramos que el pilar del liderazgo por ahora vigente de esta compañía en *cloud* se vincula a su carácter de “late comer”, y en virtud de ello al volumen de sus “activos tecnológicos y de mercado” en términos de desarrollo de contenedores, experiencia en el ámbito del almacenamiento, cartera de clientes a partir de su amplia gama de servicios, alcance geográfico, etc. Lo que no garantiza que el liderazgo continúa manteniéndose, visto el tipo de “catching up” desplegado principalmente por Microsoft con Azure Sphere, en muy poco tiempo.

Para finalizar, consideramos que en torno a la fuerte participación de las EMN en las comunidades FLOSS, es importante reflexionar más allá del objeto del presente artículo:

- ¿Cómo y por qué han llegado las herramientas FLOSS a ser técnicamente superiores que las de software privativo? ¿Incide en ello el hecho de tratarse de producción colaborativa?
- ¿Es posible plantear, o en qué medida, que la innovación en FLOSS es técnicamente más potente que en software privativo, o que el FLOSS potencia la innovación?
- ¿Es la *open coopetition* posible debido a que el mercado del *cloud computing* se encuentra en proceso de expansión, permitiendo que las firmas ganen mercado sin necesariamente desplazar a sus competidoras?
- Relacionado con lo anterior y respecto a los riesgos tecno-políticos que puede entrañar la profundización de la injerencia de grandes empresas privadas en el ámbito FLOSS: ¿Hay posibilidades de un giro hacia una apropiabilidad privada de los beneficios económicos de los proyectos OS?

Referencias bibliográficas

AALTONEN T., JOKINEN J. (2007). “Influence in the Linux Kernel Community”. In Feller J., Fitzgerald B., Scacchi W., Sillitti A. (eds), Open Source Development, Adoption and Innovation. OSS 2007. IFIP — The International Federation for

Information Processing, vol 234. Springer, Boston, MA.

BERDOU, E. (2006). "Insiders and outsiders: Paid contributors and the dynamics of cooperation in community led F/OS projects". International Federation for Information Processing Digital Library; Open Source Systems, 203.

BIRKINBINE, B. J. (2015). "Conflict in the Commons: Towards a Political Economy of Corporate Involvement in Free and Open Source Software". The Political Economy of Communication, 2(2), 3-19.

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. 2003. "Why Open Source software can succeed". Research Policy, 32(7), 1243-58.

CAPILUPPI, A., STOL, K. J., BOLDYREFF, C. (2012). "Exploring the Role of Commercial Stakeholders in Open Source Software Evolution". En Hammouda I., Lundell B., Mikkonen T., Scacchi W. (eds) Open Source Systems: Long-Term Sustainability. OSS 2012. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 378. Springer, Berlin, Heidelberg.

CAPRA E., FRANCALANCI C., MERLO F., ROSSI LAMASTRA C. (2009). "A Survey on Firms' Participation in Open Source Community Projects". In Boldyreff C., Crowston K., Lundell B., Wasserman A.I. (eds), Open Source Ecosystems: Diverse Communities Interacting. OSS 2009. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol. 299. Springer, Berlin, Heidelberg.

FORREST, JENSEN, MOHAN y DAVIDSON (2012). Exploring the Role of Outside Organizations in Free / Open Source Software Projects. OSS Conference 2012. IFIP — The International Federation for Information Processing.

HAUGE Ø., SØRENSEN CF., RØSDAL A. (2007). "Surveying Industrial Roles in Open Source Software Development". In Feller J., Fitzgerald B., Scacchi W., Sillitti A. (eds), Open Source Development, Adoption and Innovation. OSS 2007. IFIP — The International Federation for Information Processing, vol 234. Springer, Boston, MA.

HARISON, E. y KOSKI, H. 2010. "Applying open innovation in business strategies: Evidence from Finnish software firms". Research policy, 39(3), 351-59.

JAAKSI A. (2007). "Experiences on Product Development with Open Source Software". In Feller J., Fitzgerald B., Scacchi W., Sillitti A. (eds). Open Source Development,

Adoption and Innovation. OSS 2007. IFIP — The International Federation for Information Processing, vol. 234. Springer, Boston, MA.

LERNER, J. y SCHANKERMAN, M. (2013). The comingled code: Open source and economic development. London, UK.

LINDMAN, J., ROSSI, M. and MARTTIIN, P. (2008). “Applying Open Source Development Practices Inside a Company”. Open Source Development, Communities and Quality: IFIP 20th World Computer Congress, Milano, Italy, 381-387.

MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE PANORAMA E TENDÊNCIAS (2005). Asociación Brasileira de Empresas de Software (ABES)

MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE PANORAMA E tendências (2018). Asociación Brasileira de Empresas de Software (ABES)

MORERO, H., SONNENBERG PALMIERI, J. y FERNÁNDEZ, V. (2016). Las encuestas internacionales a empresas de software libre y open source (Free/Libre Open Source-FLOSS). Córdoba-Rafaela, Argentina.

MORGAN, L. and FINNEGAN, P. (2007) “How Perceptions of Open Source software influence adoption: an exploratory study”. NUI Galway.

MUNGA, N., FOGWILL, T. and WILLIAMS, Q. (2009). “The adoption of open source software in business models: A Red Hat and IBM case study”. ACM International Conference Proceeding Series, 112-121.

ROBLES, DUEÑAS y GONZALEZ-BARAHONA (2007) “Collecting data about FLOSS development: the FLOSSMetrics experience”. In Open Source Development, Adoption and Innovation: IFIP Working Group 2.13 on Open Source Software, 121-132.

Fuentes documentales

Canal Ar (Agosto 2019a). IBM transformó su software para que pueda ejecutarse sobre cualquier nube con Red Hat. Disponible en <https://www.canalar.com.ar/28096-IBM-transformo-su-software-para-que-pueda-ejecutarse-sobre-cualquier-nube-con-Red-Hat.html>

Canal Ar (Julio 2019b). IBM cerró la compra de Red Hat por 34.000 millones de

dólares. Disponible en <https://www.canal-ar.com.ar/28048-IBM-cerro-la-compra-de-Red-Hat-por-34-000-millones-de-dolares.html>

Canonical: <https://canonical.com>

Computer World (Junio 2010). Oracle, SAP working together on Exadata support. Disponible en: <https://www.computerworld.com/article/2518769/oracle--sap-working-together-on-exadata-support.html>

Computer World (Abril 2018). Aterriza en el mercado el primer servicio de la nueva base de datos autónoma de Oracle. Disponible en: <https://www.computerworld.es/tecnologia/aterriza-en-el-mercado-el-primer-servicio-de-la-nueva-base-de-datos-autonoma-de-oracle>

Electrónicos online Magazine (Febrero 2019). Estas son las empresas más innovadoras del 2018 según un estudio global. Disponible en <https://www.electronicosonline.com/estas-son-las-empresas-mas-innovadoras-del-2018-segun-un-estudio-global/>

El País (Abril 2009). Oracle adquiere Sun Microsystems por 5.710 millones. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2009/04/20/actualidad/1240216080_850215.html

El País (Mayo 2012). SAP compra Ariba por 3.400 millones. disponible en: https://elpais.com/tecnologia/2012/05/23/actualidad/1337764756_822942.html

El País (Agosto 2012b). “Cuando te casas con un SAP, es para toda la vida”. Disponible en: https://elpais.com/sociedad/2012/08/27/actualidad/1346089934_596891.html.
Forbes: <https://forbes.com>

Forbes (Enero 2016). 10 Reasons Why Ubuntu Is Killing It In The Cloud. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/janakirammsv/2016/01/12/10-reasons-why-ubuntu-is-killing-it-in-the-cloud/#2bd787a11ae5>

Fundación Linux: <https://www.linuxfoundation.org/>

Fundación Linux (2018). Tencent Supports Open Source Community With Linux Foundation Platinum Membership. Disponible en <https://www.linuxfoundation.org/press-release/2018/06/tencent-supports-open-source-community-with-linux-foundation-platinum-membership/>

GenBeta (Julio 2019a). Ocurrió lo inevitable: el uso de Linux ha superado al de Windows en Azure, la nube de Microsoft. Disponible en <https://www.genbeta.com/desarrollo/ocurrio-inevitable-uso-linux-ha-superado-al-windows-azure-nube-microsoft>

GenBeta (Abril 2019b). Los cuatro motivos con los que Google Cloud quiere arrebatarse el control de la nube a AWS y Azure. Disponible en <https://www.genbeta.com/desarrollo/cuatro-motivos-que-google-cloud-quiere-arrebatarse-control-nube-a-aws-azure>

GenBeta (Junio 2017). Microsoft adora el open source, y está usándolo para crear Windows. Disponible en <https://www.genbeta.com/windows/microsoft-adora-el-open-source-y-esta-usandolo-para-crear-windows>

GenBeta (Noviembre 2016). Microsoft se une a la Linux Foundation en calidad de miembro Platino. Disponible en <https://www.genbeta.com/actualidad/microsoft-se-une-a-la-linux-foundation-en-calidad-de-miembro-platino>

Google. Proyectos Open Source. En <https://opensource.google.com/projects/explore/featured>

IBM – Red Hat: <https://www.ibm.com/cloud/redhat?lnk=ushpv1811&lnk2=learn>

Inteldig (Noviembre 2018). Las compañías que más contribuyen a open source. Disponible en <https://www.inteldig.com/2018/11/las-companias-mas-contribuyen-open-source/>

La Nación (Mayo 2010). Por qué Oracle compró Sun Microsystems. disponible en <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/por-que-oracle-compro-sun-microsystems-nid1261880>

Muy Linux (Septiembre 2017). Oracle dona Java EE a la Fundación Eclipse. Disponible en <https://www.muylinux.com/2017/09/18/oracle-java-ee-fundacion-eclipse/>

Muy Linux (Abril 2016). ¿Cuánta gente usa Ubuntu? Mucha más de la que te imaginas. Disponible en <https://www.muylinux.com/2016/04/07/cuanta-gente-usa-ubuntu/>

Muy computer (Octubre 2018). Microsoft promete proteger Linux y el Open Source con su unión a OIN. Disponible en

<https://www.muycomputer.com/2018/10/11/microsoft-se-une-a-oin/>

Muy computer (Abril 2018). Microsoft presenta la primera distribución Linux de su historia. Disponible en

<https://www.muycomputer.com/2018/04/17/distribucion-linux-microsoft/>

Muy computer (Junio 2014). El gobierno chino publica las patentes con las que Microsoft domina Android. Disponible en

<https://www.muycomputer.com/2014/06/16/microsoft-domina-android/>

Muy computer (Octubre 2015). Microsoft recomienda Ubuntu como el mejor Linux para la nube. Disponible en <https://www.muycomputer.com/2015/10/06/microsoft-recomienda-ubuntu/>

Openstack: <https://www.openstack.org/>

Oracle: <https://www.oracle.com/>

Oracle Community: <https://community.oracle.com>

Python. Becas Google. Disponible en <https://www.python.org.ar/noticias/12/>

Red Hat (Julio 2019): <https://www.redhat.com/es/about/press-releases/ibm-cierra-la-adquisici%C3%B3n-hist%C3%B3rica-de-red-hat-por-34000-millones-de-d%C3%B3lares-define-el-futuro-de-la-nube-h%C3%ADbrida-abierta>

SAP: <https://www.sap.com/>

Ubuntu:<https://ubuntu.com/>

Xataka (Junio 2019a). La otra guerra entre Microsoft, Google y Amazon: la batalla por controlar los servicios en la nube para desarrolladores. Disponible en <https://www.xataka.com/servicios/otra-guerra-microsoft-google-amazon-batalla-controlar-servicios-nube-para-desarrolladores>

Xataka (Enero 2019b). Así es como gana dinero Alphabet: el absoluto rey de la publicidad tiene un gran problema con el resto de productos y servicios. Disponible en <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/asi-como-gana-dinero-alphabet-publicidad-poco>

Xataka (Febrero 2019c). Tencent, así es el 'desconocido' gigante chino que domina la industria del videojuego y es dueño de 'Fortnite' y 'LOL'. Disponible en <https://www.xataka.com/videojuegos/tencent-asi-desconocido-gigante-chino-que-domina-industria-videojuego-dueno-fortnite-lol>

Xataka (Octubre 2018a). Así es como gana dinero Microsoft: el reto de compensar el descalabro en móviles. Disponible en <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/asi-como-gana-dinero-microsoft-cada-vez-nube-para-compensar-descalabro-moviles>

Xataka (Octubre 2018b). Ya es oficial: Microsoft compra GitHub por 7.500 millones de dólares. Disponible en <https://www.xataka.com/aplicaciones/oficial-microsoft-compra-github-7-500-millones-dolares>

Xataka (Octubre 2017). Android y la apuesta por el open source: cómo y quién lo hace posible. Disponible en <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/android-es-open-source-como-y-quien-lo-hace-posible>

Xataka (Septiembre 2017b). Así es como Oracle ha sometido a Sun Microsystems a una muerte larga y agónica. Disponible en <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/asi-es-como-oracle-ha-sometido-a-sun-microsystems-a-una-muerte-larga-y-agonica>

Xataka móvil (Febrero 2016). La compra de Xamarin relanza a Microsoft hacia la multiplataforma. Disponible en <https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/la-compra-de-xamarin-relanza-a-microsoft-hacia-la-multiplataforma>

EL ABORDAJE ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL FLOSS Y SU PARTICIPACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE DE LA ARGENTINA

MORERO, Hernán Alejandro

Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS), CONICET /
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina
hernanmorero@eco.uncor.edu.

MOTTA, Jorge

Facultad de Ciencias Económicas (UNC). Argentina.

MANZO, Florencia

Facultad de Ciencias Económicas (UNC). Argentina.

GUTIERREZ, Denise

Facultad de Ciencias Económicas (UNC). Argentina.

1. Introducción

La aparición del Software Libre y de Código Abierto o Free/Libre *Open Source* Software (FLOSS) ha modificado las actividades de la cadena de valor de toda la industria del software y posee ciertas particularidades, que no han sido claramente identificadas y estudiadas por la disciplina económica. Su producción se realiza en proyectos de desarrollo de software en Comunidades de programadores, que ofrecen voluntariamente sus horas de trabajo y esfuerzo sin recibir "un pago" por ello. El software generado en estas comunidades se produce con licencias de propiedad que tienden a "prohibir" su apropiación privada (las llamadas *copyleft*), puede descargarse gratuitamente y muchas veces impone que desarrollos ulteriores que se basen en él, deben estar igualmente disponibles para el público.

En términos abstractos, la extensión de este tipo de comportamiento productivo resulta "anormal" para la teoría económica tradicional (Robert, 2006b) , y ha llevado a diseminar una visión del fenómeno como marginal en términos empíricos. El objetivo del presente artículo es aportar elementos que permitan conceptualizar al FLOSS en su dimensión productivo-económica no como un hecho excepcional o anómalo, y elementos que contribuyan a su visibilidad cuantitativa.

Así, este artículo persigue un objetivo dual, a través de una estrategia metodológica de revisión y de estadística descriptiva. En primer lugar, reunir y presentar los aspectos conceptuales elementales para el abordaje académico de la actividad del FLOSS desde un punto de vista económico-productivo. Aunque la economía no ha incorporado las particularidades del FLOSS en su conceptualización de la actividad

empresarial, sí pueden identificarse aportes desde otras ramas disciplinarias que lo han estudiado. Para ello tanto, aportamos una sistematización teórico-conceptual de los avances que estas ramas de la investigación científica han realizado sobre la producción de FLOSS a nivel empresarial y sus procesos de innovación; y una revisión de cuáles han sido los principales intereses, tópicos e investigaciones empíricas sobre este fenómeno de esta literatura y, también, de la economía (Sección 2). En segundo lugar, este artículo pretende contribuir a dar cuenta de la importancia cuantitativa de la actividad productiva del FLOSS, tanto en la industria argentina de software, como en el sector a nivel global, a partir de encuestas propias y de fuentes secundarias.

El presente documento es una versión preliminar de un capítulo de libro que estamos preparando sobre *Economía del FLOSS*, como finalización del proyecto de investigación PICT 2015-2703 “*Procesos de innovación en empresas de software libre y open source en Argentina*”, dirigido por el Dr. Hernán Morero. Este artículo aspira a ser el capítulo introductorio del Libro, y forma parte además de una investigación de mayor alcance alrededor de las particularidades económicas del FLOSS que comprende varios proyectos de investigación del equipo²⁰³.

2. El abordaje económico-productivo del FLOSS: los aspectos conceptuales y los avances de la literatura

En esta sección presentaremos una conceptualización sobre el abordaje económico de la producción de FLOSS y su contextualización en la industria del software. Esto nos lleva a desarrollar dos puntos: a) ¿Qué es y qué tiene de particular la producción de FLOSS?; y b) ¿En qué y cómo se han preocupado, tanto la economía como otras disciplinas, de la producción de FLOSS?

2.1. Características económicas de la producción de FLOSS a nivel empresarial

Un punto de partida para comprender lo que implica que el software sea de código abierto y qué efectos tiene ello sobre la manera en que se produce, está en la misma definición de lo que es el software en sí. Un software es un programa informático²⁰⁴,

²⁰³ - Así, deben señalarse el Proyecto Consolidar Secyt-UNC 2018-2021 “*Procesos y tipos de innovación en industria y servicios: software libre, comercio electrónico y tecnologías 4.0 en empresas de Argentina*”, dirigido por el Dr. Jorge Motta; y el Proyecto UNRAF 2018-2019 “*Taxonomía de empresas de software según uso y producción de software libre y open source*”, dirigido por la Lic. Ana Valentina Fernández.

²⁰⁴ - Para ser más precisos podemos decir que software computacional es el código almacenable susceptible de ser leído por las máquinas que da instrucciones a una computadora para realizar determinadas tareas. Ello incluye sistemas operativos (que controlan las operaciones internas de una computadora, incluyendo controladores de red y compiladores), aplicaciones herramientas (que apoyan el desarrollo de aplicaciones en esas áreas, tales como bases de datos o software ingenieril), y aplicaciones en sí, que permiten a una computadora realizar determinadas tareas necesarias por el usuario final (procesadores de texto, etc.) (Mowery, 1999). En general, es la colección de

pero como actividad productiva es algo más que la sola escritura de código, involucra toda una serie de actividades “inmateriales” a su alrededor. Por ello, es que una de las dificultades analíticas del estudio de este sector ha estado en los difusos límites entre lo que constituye un producto y lo que hace a un servicio informático, y en buena medida no es una cuestión totalmente zanjada en la literatura.

Buscando una alternativa operativa se puede considerar al software como un producto y definirlo como la licencia de un programa informático o parte de él, que es necesaria para su uso. La licencia puede ser única o duplicable. Cuando la licencia es única, se trata de un producto a medida. Cuando está puede ser duplicada todo lo deseado, se trata de un producto estandarizado o enlatado. Por su parte, los servicios informáticos son las actividades ofrecidas *alrededor de estos productos*, alrededor de un software determinado: desde la provisión de diversas actividades de consultorías, la propia implementación, el soporte o la capacitación sobre el uso de un software.

Estas dos distinciones, permiten configurar una matriz de productos y servicios (UNU MERIT y Berlecon Research, 2002), como grafica la Figura 1: por un lado quedan definidos productos estandarizados, servicios estandarizados y, por otro, a la provisión de soluciones, comprendiendo tanto el desarrollo de software a medida, que involucra conjuntamente productos y actividades de servicios, como a la provisión de servicios informáticos personalizados.

Figura 1. El software como producto y como servicio

	Productos	Servicios
Estandarizados o empaquetados	Software empaquetado	Servicios estandarizados
A medida	Soluciones (software a medida y servicios individuales)	

Fuente: UNU MERIT y Berlecon Research (2002)

instrucciones que las computadoras siguen en la ejecución de las tareas de adquisición, almacenamiento y procesamiento de datos, en su intercambio con sus operadores humanos, así como la información de referencia y las guías que los humanos necesitan para especificar que puede, debería o es hecho por estas instrucciones y procesos que siguen las máquinas (Steinmueller, 2004).

Estas definiciones iniciales nos permiten avanzar en dos aspectos que son: i) entonces ¿cuándo un software es un FLOSS? ¿qué lo distingue?; y ii) ¿cómo estos bordes difusos entre servicios y productos informáticos se reflejan en la actividad productiva y económica de las empresas? ¿en que afecta sobre ella el FLOSS?

Con respecto al primer aspecto, tomemos el software como un producto, tal y como lo hemos definido, como un programa informático con una licencia. Las licencias establecen términos y condiciones entre el que hace un software y quienes acceden a él, y pueden ser de distinto tipo (en el **Recuadro 1**, ofrecemos una breve clasificación de los principales tipos de licencias de software). Pueden ser cerradas/propietarias o incluso abiertas, que contrariamente a restringir el uso del software y su código, obliguen a quien lo utilice, que mantenga de modo público derivaciones que pueda obtener al cambiarlo y usarlo como insumo en nuevos desarrollos. Es el caso de muchas licencias que caracterizan al FLOSS.

Recuadro 1. Las licencias de software

Un programa informático puede adoptar distintos tipos de licencias.

i) Licencias propietarias / de código cerrado. Son aquellas que se especifican para evitar el acceso al código fuente del software. No permiten que el software sea modificado, desensamblado, copiado o distribuido de formas no planteadas en la propia licencia. Restringe el número de copias que pueden ser instaladas e incluso los fines para los cuales puede ser usado. Pueden incluirse aquí todo lo que son acuerdos de licencia de usuario final o *end-user license agreement* (EULA).

ii) Software de dominio público. Es cuando se publica un programa informático cediendo todos sus derechos patrimoniales y éste está disponible para cualquier ciudadano. Esto implica que cualquiera puede obtener todo su código, modificarlo e incluso publicar sus modificaciones bajo una licencia diferente

iii) Licencias de código abierto o FLOSS. Son aquellas que establecen ciertas condiciones para la visualización del código fuente de un programa informático y se distinguen por aplicar en diversas medidas el principio del *copyleft*. Las variaciones que existen entre ellas son prácticamente inabordables, pero a grandes rasgos pueden distinguirse aquellas que son *recíprocas* de las no recíprocas. **a) Licencias FLOSS recíprocas:** Éstas imponen que derivaciones posteriores de un software deban ser licenciadas bajo la misma licencia original del programa (tales como las licencias GNU-GPL). **b) Licencias FLOSS no recíprocas:** permiten que desarrollos posteriores que usan un código determinado usen otras licencias de la original, incluso de tipo propietarias, como por ejemplo la licencia BSD. Este tipo de licencias establecen otro tipo de cláusulas tales como la necesidad de dar créditos de atribución, protección de marca o proteger derechos previos de patentes.

iv) Licencias de contenido. Son aquellas que se aplican al contenido, como por ejemplo la documentación de un programa informático, y no al código del mismo. Son ejemplos de este tipo de licencias las creative commons o las GNU Free Document Licenses (GFDL).

Hay que distinguir las licencias de lo que son estrategias de licenciamiento. Por ejemplo, se suele

Como producto, un **programa informático se define como Software Libre** si sus usuarios tienen la libertad de ejecutar, estudiar, modificar y mejorar, copiar, y distribuir el producto (las 4 libertades del software libre), para lo cual su código debe estar abierto (ser *open source* - OS). Esta libertad se garantiza estableciendo con el software una forma particular de licencia, conocida como *copyleft*, que establece lo contrario de los derechos de propiedad privada: es un tipo de licencia sobre un software que obliga al que lo use, o lo modifique, a mantener libre y en la esfera pública el código que pudiera producir a partir de él. Esto mantiene el software protegido de ser apropiado por particulares, y garantiza que los desarrollos que se hagan a partir de él, también lo sean.

Un **programa es Open Source** (de código abierto) cuando el código fuente está disponible con sus versiones ejecutables. Para ser considerado un software libre además debe: i) estar disponible en la esfera pública; y ii) respetar las cuatro libertades básicas mencionadas. Un programa de código abierto puede ser además software libre, si cumple las 4 libertades establecidas por el movimiento. En gran

medida la diferencia entre las corrientes de *Open source* y de Software Libre es “filosófica”. Desde un punto de vista operativo, a nivel productivo en empresas y en términos de su impacto económico, los términos pueden usarse indistintamente, o bien conjuntamente, como **FLOSS**. De este modo, un programa informático es FLOSS cuando es un Software Libre o es un Software Open Source.

Estas condiciones no implican necesariamente de que el software desarrollado deba ser gratuito²⁰⁵. Podemos distinguir de este modo, según la libertad de acceso al código fuente (su apertura) y el pago necesario para que el usuario acceda al programa, unas cuatro formas de software (UNU MERIT y Berlecon Research, 2002), como detalla la Figura 2. El software propietario o privativo, donde el código fuente no está disponible con el producto, sino que es distribuido de forma binaria, y no es gratuito, sino que se distribuye de modo comercial. También el código es cerrado para el shareware y el freeware y si bien ambos comparten que su distribución es gratuita, en el primer caso éste carácter está limitado a un período inicial, mientras que por el segundo no se cobra derechos de licencia en absoluto (por lo menos para la versión *freeware*). Por su parte tenemos dos tipos de FLOSS según su gratuidad monetaria, donde el producto se distribuye junto con el código fuente en ambos: el FLOSS comercial (que no es gratuito e involucra un pago) y el FLOSS no comercial (cuando es gratuito).

Figura 2. Formas de software según gratuidad y apertura del código

		Apertura del código fuente	
		Sí	No
Precio para el usuario	Gratuito	FLOSS no comercial	Freeware Shareware
	Pago	FLOSS comercial	Software privativo comercial

Desde el punto de vista económico, el aspecto más distintivo del FLOSS es su forma de producción. A diferencia de la forma “típica” de producción de software (privativo) – dentro de una empresa donde ésta forma un equipo de personal interno (programadores, testers, project managers, analistas funcionales, etc.) – para llevar adelante un proyecto de desarrollo de un programa informático, o de una

²⁰⁵ - De hecho, es la razón por la que se incluye el término Libre dentro del acrónimo FLOSS, para evitar el carácter polisémico del término *Free* en inglés.

funcionalidad, etc.; aquí la producción se realiza tanto *in-house*, como públicamente en proyectos colectivos de la comunidad. Ésta comunidad, donde los proyectos de desarrollo se realizan con desde decenas a miles de programadores que se ofrecen voluntariamente a programar para el proyecto de desarrollo, se denomina **Comunidad FLOSS**²⁰⁶. Los **proyectos FLOSS** son el modo de llevar a cabo la producción en cada comunidad y desarrollar programas informáticos de forma colaborativa y colectiva, según diversos tipos de arreglos y acuerdos institucionales.

En los proyectos FLOSS participan tanto desarrolladores individuales por su cuenta, como académicos, organismos y dependencias públicas, como trabajadores de empresas. Las maneras en que las empresas, tanto grandes corporaciones, como pymes de software, participan de esta forma de producción son muy diversas y activas. Miles de nuevos software y servicios informáticos se producen a diario de esta forma sin intermediación de derechos de propiedad privada que resulte relevante para los procesos de desarrollo e innovación empresarial.

Esto nos lleva al segundo aspecto a abordar en esta sección. ¿Cómo es posible, entonces, que las empresas se involucren en actividades de desarrollo colaborativo, innoven y obtengan ingresos económicos en esta forma de producción donde los derechos de propiedad privada están ausentes? Las formas en que lo hacen son variadas, pero podemos agruparlas en dos formas de obtención de ingresos: **1) Pueden vender y distribuir software de código abierto**, tanto si éste fue desarrollado por terceros (otra empresa, una comunidad de programadores, una dependencia pública o académica) como si fue desarrollado internamente; tanto si éste se trata de un producto enlatado o a medida. **2) Puede proveer una amplia diversidad de servicios alrededor de un software FLOSS**, también tanto si éste ha sido desarrollado internamente como si ha sido creado por terceros (incluso un “competidor”).

Muchos de los servicios y actividades en lo que es lo que son las “etapas del proceso productivo” del software son similares si se realizan a partir de software privativo como si se realizan a partir de FLOSS. Pero no todas, ni en su mayoría.

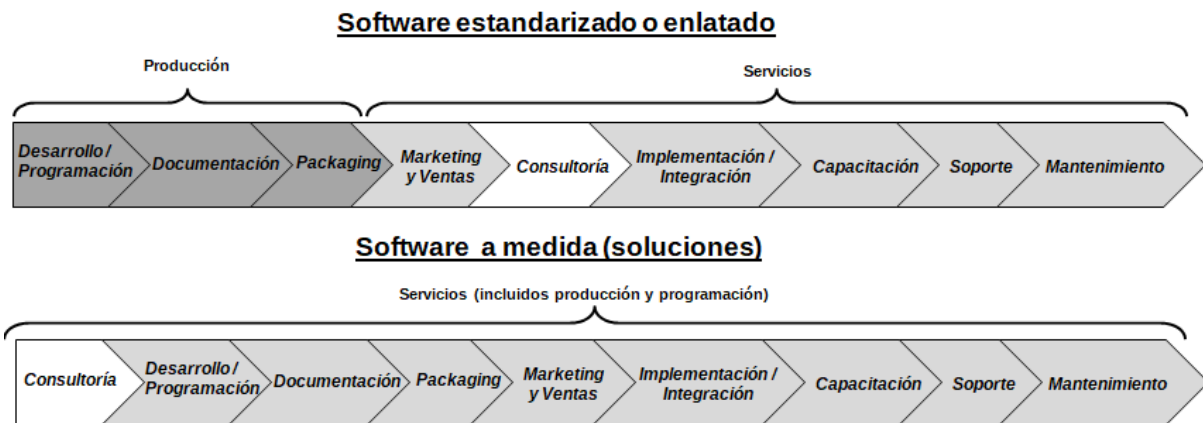
Siguiendo una estilización de la cadena de valor de la producción de software en etapas productivas (ver figura 3) desarrollada por investigadores de la UNU-MERIT²⁰⁷

²⁰⁶ - O Comunidad de Software Libre, o Comunidad Open Source.

²⁰⁷ - Esta estilización sigue una propuesta del Floss Project de la Universidad de Naciones Unidas (UNU-MERIT) plasmada en su reporte de 2002 como resultado de una profunda investigación sobre FLOSS. En particular, esta estilización de la cadena de valor recoge tanto una reseña exhaustiva de la literatura y la investigación online realizada

pueden distinguirse las siguientes actividades (que pueden o no realizarse dentro de una misma organización): el **desarrollo de software**²⁰⁸, la **confección de documentación**²⁰⁹, el **embalaje o packaging**²¹⁰, el **marketing y ventas**, la provisión de servicios de **consultoría**²¹¹, la **implementación e integración** de software²¹²; **capacitación** en el uso del software, el **soporte**²¹³ y la **gestión de la aplicación o mantenimiento**²¹⁴.

Figura 3. Cadena de Valor de la producción de software



Fuente: Elaboración propia en base a UNU MERIT y Berlecon Research (2002)

La mayor parte de las actividades de servicios (consultoría, implementación, capacitación y la gestión de la aplicación) no tienden a presentar diferencias significativas si son provistas basadas en software propietario o FLOSS. La actividad de desarrollo de software suele presentar características diferenciadas entre una forma de organizativa “más jerárquica” (siguiendo el principio de la “catedral”), o una

a esa fecha, así como muchas charlas de expertos y presentaciones en conferencias y rondas de negocio, como la Wizard of OS 2, en Berlín en octubre de 2001 o la LinuxWorld Conference de noviembre 2001 en Frankfurt.

²⁰⁸ - Se trata de la propia escritura del código técnico, incluyendo la producción de herramientas de desarrollo.

²⁰⁹ - Es la agregación y edición de información relacionada con la aplicación y uso de los productos de software. Pueden mencionarse tres tipos de documentación relevante: 1) El software en sí, incluye el código fuente en el caso de FLOSS; 2) Documentación electrónica explicando el código dentro del software; y 3) Documentación editada sobre la funcionalidad y uso del software.

²¹⁰ - Que es la agregación, integración y optimización de los productos de software o sus componentes (pudiendo incluir la corrección de errores).

²¹¹ - Que va desde el análisis de situación del cliente, la definición de requerimientos (funcionales y técnicos) y hasta la selección de soluciones de software acorde a ello.

²¹² - Es la instalación, configuración y customización del producto.

²¹³ - Que incluye todas las acciones tendientes a ayudar al cliente a solucionar distintos problemas que vayan surgiendo en el uso.

²¹⁴ - Son todas las actividades para asegurar que el software se desempeñe en el modo deseado, como la gestión de la operación, el *upgrading*, mantenimiento y *versioning* del software

más “horizontal y dispersa” (bajo el principio del “bazar”), aunque la realidad tiende a mostrar predominantemente la existencia de modelos híbridos y no es posible ser tajante en ese sentido.

El resto de las actividades de la “cadena de valor” sí presentan características muy diferenciadas respecto si se realizan alrededor de FLOSS o alrededor de software privativo. La Tabla 1 muestra y resume estas diferencias. La irrupción del FLOSS en la cadena de producción de software diferencia las actividades de producción de documentación, el empaquetado, la distribución y marketing y las actividades de soporte.

Todas estas diferencias productivas del FLOSS han potenciado la posibilidad de desintegrar estas etapas/actividades de una misma unidad productora, dando origen a la oportunidad de diversos modelos de negocios especializados en una o algunas de estas etapas. El hecho de que, por un lado, una firma puede especializarse en una o algunas de estas actividades (y allí las combinaciones ya son muy variadas), pero además, de que las empresas puedan ofrecer algunas de estas actividades sólo a partir de FLOSS, otras sólo a partir de software privativo, y otras alrededor de ambos tipos de software; ha llevado que todo un conjunto de estudios y esfuerzos hayan fracasado en ofrecer una caracterización comprensiva de todos los modelos de negocios a partir del FLOSS posibles²¹⁵.

²¹⁵ Ver, por ejemplo, las limitaciones señaladas en Morero *et al.* (2017a) y en Morero *et al.* (2017b)

Tabla 1. Actividades de la cadena de valor de producción de software. Diferencias FLOSS y Software Propietario

Actividad	Producción / Programación			Marketing y Ventas	Servicios				
	Desarrollo de Software	Documentación	Packaging		Consultoría	Implementación / Integración	Capacitación	Soporte	Mantenimiento y Gestión de la aplicación
Provisto alrededor de Software Propietario	Los modelos pueden ser híbridos en ambos casos.	El software es usualmente vendido con la documentación, por lo que esta etapa suele integrar uno de los últimos pasos del proceso de desarrollo dentro de la empresa.	El software se vende empaquetado y es parte de uno de los últimos pasos del proceso de desarrollo.	Tanto el marketing del producto como la distribución es realizada por la empresa que lo desarrolló	No presenta diferencias significativas	No presenta diferencias significativas	No presenta diferencias significativas	Generalmente es ofrecido por una empresa especializada o el propio desarrollador del software. Suele hacer una distinción entre usuarios privados (asistencia simple, ayudas en los programas y telefonica) y corporativos (una ayuda más personalizada, con soporte de administradores).	No presenta diferencias significativas
- La mayor diferencia entre ambos es la apertura del código fuente	Los FLOSS normalmente no son un producto finalizado, y la documentación no suele ser suficiente para los usuarios.	Este es una parte importante de muchos modelos de negocio basados en FLOSS que reúnen, compilan y agregan el software, lo optimizan y lo venden empaquetado.	Diversas empresas FLOSS se dedican a la etapa de distribución, marketing y ventas, tanto de sistemas operativos originales, como de software especializado o de nicho. Esto involucra tanto la distribución como la agregación de los componentes, sus cambios y softwares complementarios.	El soporte es ofrecido, en primer lugar, por los foros de la comunidad.					
Provisto alrededor de un FLOSS	Es por eso que la producción de documentación junto con las ventas es una actividad común de las empresas que proveen FLOSS, tanto haya sido desarrollado por la empresa, como no.		Ocurre porque quien desarrolla el software FLOS (p.e. una Comunidad OS) no es necesariamente quien lo promueve, quien le hace el marketing y quien lo vende y distribuye, porque estas actividades involucran esfuerzos adicionales al desarrollo en sí.	Como esto no es aceptable para todos los tipos de usuarios, surgen ofertas de soporte especializado, por parte de distribuidores y empresas OSS independientes (p.e. soporte corporativo)					

Una de las conclusiones del libro de Lerner y Schankerman (2013) "*The comingled code: Open source and economic development*", es que las empresas de software mezclan actividades de desarrollo OS con software propietario en proporciones muy variables entre distintos tipos de empresas (en las que el OS llega en algunos segmentos, como el de medianas empresas, a representar el 53% de las firmas de software)²¹⁶. También Bonaccorsi *et al.* (2006) muestran la prevalencia casi absoluta de modelos de negocio "híbridos" en las pymes de software, que mezclan software privativo y OS en su oferta productiva.

Por ello, los intentos en clasificar las empresas de software según la medida en que incluyen el FLOSS en su modelo de negocio han sido insatisfactorios para proveer una tipología comprensiva del sector²¹⁷. Han logrado, sí, caracterizar algunos casos emblemáticos, como el de las empresas que proveen versiones originales de sistemas operativos Linux (p.e. Canonical con Ubuntu o RedHat), o algunas pymes especializadas en brindar soporte, capacitación e implementación alrededor de un FLOSS de nicho, pero realmente las formas de establecer una oferta productiva en software son sumamente variables.

Es claro, sin embargo, que existen maneras altamente heterogéneas a través de las cuales las empresas obtienen ingresos de la incorporación del FLOSS en sus actividades, y que ello tiene un impacto económico y productivo importante en el sector del software. En la sección II mostraremos la dimensión de este impacto a través de distintas estadísticas disponibles, tanto de forma secundaria como primaria. Pero antes de ello, nos preguntamos ¿qué sabemos sobre este fenómeno y sus dimensiones económico-productivas? ¿En qué aristas ha estado concentrada, tanto la literatura económica, como otras clases de estudios, en investigar sobre la producción del FLOSS? La subsección siguiente procura ser un mapa a los diversos focos de estudios y avances que ha habido en la investigación del FLOSS en las últimas décadas.

²¹⁶ Y nos referimos a una muestra que roza las 1900 empresas de unos 15 países en el mundo.

²¹⁷ Entre ellos cabe listar una serie de trabajos: Hecker (1999), UNU MERIT y Berlecon Research (2002), Lerner y Schankerman (2013), Hauge *et al.* (2008) y Seppänen *et al.* (2007)

2.2. La investigación económico-productiva sobre el FLOSS: un resumen de la literatura

El estudio del FLOSS en su faceta económica y de producción, es un campo donde han convergido disciplinas desde puramente informáticas, hasta sociales e ingenieriles. Así lo reflejan las más de 14 *Open Source Systems Conferences* que desde 2006 ha realizado a lo largo del mundo el IFIP Working Group 2.13 on Open Source Software de la *International Federation for Information Processing*²¹⁸.

La literatura puramente económica en relación al estudio del FLOSS ha estado cercenada a pocos tópicos. Por lo general, se ha tratado al FLOSS como un fenómeno anómalo y excepcional, difícil de comprender para la economía. Por ello, el principal tópico de investigación han sido las **motivaciones para involucrarse en esta actividad** (Robert, 2006b). De modo abrumador se han estudiado las motivaciones de los programadores individuales a “trabajar sin un pago directo” como parte de los proyectos OS de la comunidad, y en menor medida, las motivaciones de las empresas a colaborar en la comunidad FLOSS, aportando trabajadores, su tiempo de trabajo y recursos económicos a ello. Su preocupación central ha estado en cómo es posible esta "anomalía" de cómo distintos tipos de participantes renuncien a la posibilidad de lucrar económicamente través del monopolio que otorgan los derechos de propiedad intelectual de su creación y ofrecen, por el contrario, el producto de su trabajo como de propiedad colectiva.

Estos estudios han avanzado en explorar cuales son las motivaciones individuales para participar, listando: razones reputacionales (Lerner y Tirole, 2000, Dalle y Jullien, 2003, Lakhani y von Hippel, 2003), el aprendizaje y mejoramiento de capacidades de programación (Lakhani *et al.*, 2002, Lakhani y von Hippel, 2003, Von Krogh *et al.*, 2003), la búsqueda de conectar necesidades sociales con funcionalidades de un software (Hars y Ou, 2001) , y el propio esparcimiento (Lakhani y von Hippel, 2003).

Por su parte, la investigación de las motivaciones de las empresas ha avanzado en clasificarlas en tres tipos de motivaciones: sociales, tecnológicas y económicas. Algunas investigaciones han hallado una preeminencia de éstas dos últimas sobre las motivaciones sociales (Bonaccorsi y Rossi Lamastra, 2004, Bonaccorsi y Rossi, 2006), mientras otras han encontrado una complementariedad entre los distintos tipos de motivaciones (Stam y van Wendel de Joode, 2007).

²¹⁸ - <http://ifipwg213.org/>

Ha habido diversos enfoques para conceptualizar la existencia del FLOSS como un bien público o un bien común. Con todo son aportes teóricos motivados a porqué el FLOSS existe y no al cómo es y su importancia en la estructura económica. La economía sigue sin dar(se) cuenta de la relevancia y participación del FLOSS en el sistema de producción capitalista actual.

Luego, hay toda una serie de avances en la comprensión del funcionamiento económico, productivo e innovativo del FLOSS, que no ha provenido puramente de la economía, sino de un ámbito de lo que podríamos llamar *Estudios del OSS*, que desde distintos campos (la sociología, el *management*, las ciencias informáticas y también interdisciplinariamente, la economía). Más allá de algunas cuestiones que tienen que ver con los aspectos de las características del licenciamiento OS²¹⁹ o demostrar la superioridad técnica de los software OS sobre los privativos²²⁰, a estos estudios debemos los avances en ciencias sociales a lo que es la comprensión económica del FLOSS en estas líneas²²¹:

a) Funcionamiento económico del FLOSS en general.

Hay un conjunto de libros de gran envergadura que luego de introducirnos a la historia del FLOSS, procuran dar una perspectiva económica global del fenómeno, desde su relación con el crecimiento y el desarrollo, sus dimensiones de oferta y demanda y cuestiones de política pública. Aquí pueden destacarse el libro de Lerner y Schankerman (2013), *"The Comingled Code: Open Source and Economic Development"*, el manual de Amant y Still (2007) *"Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives"*, el libro de Weber (2004), *"The success of open source"*, y Bitzer y Schröder (2006), *The Economics of Open Source Software Development*. Éstos constituyen, junto con los trabajos seminales de Richard Stallman y de Eric Raymond, puntos de partida para la investigación y comprensión económica del FLOSS (Stallman, 1983, Raymond, 1999).

²¹⁹ Muchos estudios destacan como una de las más importantes innovaciones institucionales que ha introducido el FLOSS en el mundo del software ha sido la cuestión del licenciamiento y la propiedad intelectual. Por ello, diversos artículos (Mustonen, 2003, Skidmore, 2007) exploran, describen y clasifican las licencias OS; y cuestionan directamente el enfoque tradicional de "fallas de mercado" para la innovación (Rossi, 2006).

²²⁰ La rivalidad entre el FLOSS y el software propietario ha sido trabajada como productos "competidores", tanto en términos de calidad del software como de dinámica de competencia tecnológica. Un ejemplo paradigmático son las comparaciones entre Linux y Windows (Dalle y Jullien, 2000, 2003).

²²¹ Priorizamos en estos cinco ítems las publicaciones, dando una menor importancia a las presentaciones en reuniones científicas. Sin embargo, a continuación, la complementamos con los aportes de dos importantes eventos académicos, que son las *OSS Conferences* y las Jornadas de Software Libre de la JAIIIO.

b) La forma de producción de los proyectos de desarrollo colectivo de FLOSS como un proceso de innovación.

Luego, la investigación ha logrado esquematizar de modo bastante adecuado el proceso productivo de los proyectos de desarrollo de FLOSS²²². Los mismos funcionan como un sistema de innovación distribuida caracterizado por:

- La ausencia de una unidad centralizada de toma de decisiones *ex-ante* y la existencia de un diseño y corrección del código concurrente. Esto es facilitado por la modularidad de los software y su código fuente, que permite que distintos grupos de desarrollo éste trabajando simultáneamente en distintos componentes simultáneamente que pueden ser ensamblados para lograr funcionalidad altamente complejas (Bonaccorsi y Rossi, 2003). Esto permite que el proceso de desarrollo se lleva delante de modo concurrente y explotar una inteligencia colectiva distribuida, con resultados innovativos superiores a los esquemas de *software factory* tradicionales (Kogut y Metiu, 2001).
- La integración de los propios usuarios en el proceso productivo, creativo, de desarrollo, corrección y mejoras al software (Hippel y Krogh, 2003).
- La producción colaborativa basada en bienes comunes (*commons-based peer production*). Ésta describe un modo de producción económica donde un número importante de personas trabaja de modo cooperativo y voluntario, usualmente mediado por tecnologías digitales y la Internet (Benkler, 2017). Funcionan ante una aparente ausencia de jerarquías y se establecen comunidades de producción entre pares, que desempeñan funciones tales como la coordinación, la división del trabajo, la búsqueda y aceptación de colaboradores, la capacitación, la creación y cumplimiento de normas, resolución de conflictos y el establecimiento de metas y objetivos. En el FLOSS, a través de esta forma de organización los programadores que van a realizar diversas tareas en la producción se autoseleccionan y distribuyen entre las funciones (Rossi, 2006).

Todo esto conforma un “modelo comunal de innovación” (Lee y Cole, 2003) o un modelo de innovación “privado-colectivo” (Hippel y Krogh, 2003). La efectividad del modelo de producción de los proyectos FLOSS está en el hecho de que el resultado

²²² Nos concentramos a nivel de proyectos colectivos FLOSS, pues también hay una serie de estudios emparentados con la ingeniería de software que están más emparentados en como son los procesos de desarrollo. Un listado de estos estudios puede consultarse en Aksulu y Wade (2010), aunque de allí podemos destacar a Baldwin y Clark (2006), Koch y Gonzalez-Barahona (2005) y MacCormack *et al.* (2006).

del proceso innovativo no es percibido completamente ni “bien público puro” ni como un “recurso de uso común” (O’Mahony, 2003), sino que posee significativos beneficios que pueden ser apropiados privadamente aunque las innovaciones “se revelen” libre y gratuitamente, sin la necesidad concreta de establecer derechos de propiedad privada. De este modo, preconcepciones de la teoría económica *mainstream*, tales como el comportamiento *free rider*, no parecen tener relevancia empírica. Contrariamente a la idea tradicional que ata incentivos para innovar y propiedad privada, la liberación de una innovación puede no involucrar una pérdida de beneficios para el innovador, sino una ganancia por la difusión de la innovación y por la obtención de efectos de red. El proceso de innovación de las empresas que se involucran se ve impulsado y acelerado por la participación en lo que aparece como un pool de I+D colectiva (Dahlander y Magnusson, 2008).

c) El funcionamiento, formas de organización y gobernanza de las comunidades FLOSS

El carácter de un sistema de innovación distribuida de los proyectos FLOSS ha llevado a investigar la manera en que las comunidades donde se llevan a cabo y se produce el software se organizan y funcionan. Este se trata de un tema central y crítico, pues abre un espacio de competencia y cooperación tecnológico-económica, que traspasa al mercado.

Por un lado, nos encontramos con una serie de conceptualizaciones y definiciones alrededor de las interrelaciones entre las Comunidades, sus proyectos de desarrollo y sub comunidades que los componen. Ello en ocasiones es abordado como el estudio de *Ecosistemas OS* (Poo-Caamaño *et al.*, 2016), donde proyectos y comunidades viven simbióticamente y, en ese sentido, sus evoluciones, estructuras y maneras de funcionar dependen mutuamente entre sí; o como *Constelaciones de prácticas* que están enraizadas (*embeded*) en dinámicas existentes de mercado y de flujos monetarios (Berdou, 2010). Así, diversos artículos estilizan las formas en que se inicia y desarrollan los proyectos FLOSS (Schaarschmidt *et al.*, 2015), y los clasifican y distinguen entre sí acorde a ello (Capra *et al.*, 2011, Capiluppi *et al.*, 2012). Aparecen así proyectos FLOSS tradicionales (donde no se involucran las empresas, proyectos FLOSS con involucramiento empresarial y proyectos FLOSS liderados por empresas (Capiluppi, *et al.*, 2012). Los primeros dos son proyectos comunitarios y los últimos dos cuentan con esponsorio corporativo.

Por otro, están bien asentadas en la literatura las características que posee la estructura organizativa de los proyectos FLOSS. Éstos suelen estructurarse según lo que se denomina como modelo cebolla (*onion model*) (Nakakoji *et al.*, 2002), idealizado en dos grupos de desarrolladores: al centro y de mayor importancia el núcleo o core donde están las principales autoridades, y en sus alrededores una periferia de colaboradores y programadores (Crowston y Howison, 2005, 2006, David y Rullani, 2008, Crowston y Shamshurin, 2017). Hay un cuerpo importante que ha logrado caracterizar cómo es y cómo se forma esta división del trabajo, el rol de los méritos y la dinámica intra-organizacional de la periferia (Rullani y Haefliger, 2013).

La forma de organización de las comunidades y sus proyectos se comprende plenamente a través de investigar su gobernanza. La gobernanza OS se define como los medios de lograr (parcial o totalmente) la dirección, control y coordinación de organizaciones o individuos autónomos para que contribuyan conjuntamente hacia un proyecto de desarrollo FLOSS (Markus, 2007). Esta gobernanza puede ser “espontánea”, recurrir a una serie de instrumentos internos más formales de gobiernos, o depender de terceras partes “externas” a la Comunidad (De Laat, 2007). La mayor parte de la literatura de gobernanza proviene de dos campos disciplinares de investigación: las ciencias políticas y el *management* corporativo (Schaarschmidt, *et al.*, 2015). Entre los temas que se ha investigado en este cuerpo pueden mencionarse (Scacchi y Jensen, 2008, Lee *et al.*, 2017): cuestiones relacionadas a cómo es la autoridad de los procesos de decisión, la asignación de recursos, el liderazgo, el control social y los mecanismos de coordinación, entre otras (Shah, 2006, O'Mahony y Ferraro, 2007, West y O'mahony, 2008, Berdou, 2010, Di Tullio y Staples, 2013, Schaarschmidt, *et al.*, 2015).

d) Rol y participación de las empresas

Esta es una de las facciones de la literatura OS más relevante para el estudio que engloba este libro, por el simple hecho de que la empresa constituye el actor principal de las economías capitalistas modernas.

El primer interés dentro de este tema es, bien, ¿cómo, de qué manera y porqué se involucran las empresas en las Comunidades FLOSS? Han surgido en respuesta a ello una diversidad de estudios describiendo o tipificando las formas de involucramiento de las empresas (Jullien y Zimmermann, 2011). Las formas van desde contar con trabajadores de la empresa pagos para colaborar en proyectos FLOSS de la comunidad (Dahlander y Wallin, 2006, Henkel, 2009, Berdou, 2010, Colombo *et al.*,

2013), la propia iniciación de proyectos FLOSS esponsorados por la empresa (Capiluppi, *et al.*, 2012), la liberación de código anteriormente cerrado (Henkel, 2004), la “donación” de herramientas de desarrollo desarrolladas *inhouse*, el financiamiento y apoyo a Fundaciones que soportan al FLOSS, hasta la provisión de otro tipo de infraestructuras y recursos (hardware, ancho de banda, hosting, etc.).

Los tipos de involucramiento han sido clasificados de distintas maneras. Una clasificación que califica el grado de involucramiento según el nivel de beneficio mutuo que tienen las empresas en relación a la comunidad las tipifica en tres clases: relaciones de tipo simbiótica, de tipo comensalista y de tipo parasitaria (Dahlander y Magnuson, 2005?). Otras clasificaciones distinguen a las formas de participación de las empresas en proyectos OS comunitarios (que son liderados por miembros de la comunidad y no han sido iniciados por empresas) en tres modelos, que pueden combinarse para una misma firma en distintos espacios FLOSS: un modelo de aporte de código (*coding*), un modelo de soporte y apoyo a la comunidad (*support*) y un modelo de gestión (*management*) de proyectos (Capra, *et al.*, 2011). También la participación de las empresas puede distinguirse si éstas se acoplan a un proyecto iniciado por la comunidad donde hay involucramiento de firmas (*industry-involved OSS projects*) o si directamente inician sus proyectos y los lideran (*industry-led OSS projects*) (Capiluppi, *et al.*, 2012).

Un segundo interés ha estado en (de)mostrar que la participación de las empresas en el FLOSS se trata de una actividad “rentable”. Aquí es muy prolífica toda una literatura que muestra y explicita toda una serie de beneficios que tienen para las empresas actividades que van desde la liberación de software, hasta la colaboración en proyectos comunitarios y el apoyo al FLOSS. Por otro lado, hay un conjunto de investigaciones que se han empeñado en mostrar diversos “modelos de negocio” vinculados al FLOSS (Hecker, 1999, UNU MERIT y Berlecon Research, 2002, Bonaccorsi, *et al.*, 2006, Seppänen, *et al.*, 2007) que tienen las limitaciones que señalamos en la sección anterior: su incapacidad para dar cuenta de la heterogeneidad de combinación de actividad que habilita el FLOSS en confluencia con la hibridación predominante en las carteras de oferta del software²²³.

Es esto último uno de los resultados más robustos e interesantes de estos esfuerzos: tanto el predominio de diversos grados de combinaciones entre software OS y

²²³ - A ello habría que sumarse de que la idea de un “modelo de negocio” falla en capturar los efectos de derrame (*spill-over*) recibidos por una empresa al participar de un desarrollo colaborativo OS, que involucran todos los procesos de aprendizaje propios de una comunidad de práctica y los que ocurren a nivel de la organización (Berdou, 2010).

privativo en la especialización de las empresas del sector (West, 2003, Bonaccorsi, *et al.*, 2006, Munga *et al.*, 2009, Lerner y Schankerman, 2013), como de una amplia diversificación productiva impulsada por el OS (Colombo *et al.*, 2014), aparecen como rasgos característicos de la actividad del software actualmente a nivel global.

Por último, un tercer interés ha estado en la dinámica competitiva que ha abierto el FLOSS entre los líderes tecnológicos de la industria del software. Es lo que se ha dado en llamar *open coo-petition* (Samuelson, 2006, Teixeira *et al.*, 2016), representando el hecho de que grandes actores del sector aparecen colaborando el campo del OS, por ejemplo en un gran proyecto, y rivalizando al mismo tiempo, compitiendo por la dirección tecnológica del mismo (o participando en proyectos competidores en una misma área, como pueden ser dos proyectos de software de infraestructura de computación en la nube tales como OpenStack y CloudStack). De esta manera el FLOSS ha abierto un espacio de cooperación y competencia paralelo del sistema de precios, en tanto que es factible argumentar incluso que los proyectos FLOSS maduros están directamente enraizados o embebidos (*embedded*) en estructuras de los mercados (Berdou, 2010). De esta forma, al dejar de lado de la disciplina económica el estudio del funcionamiento de las Comunidades de producción colaborativa como el FLOSS, el *mainstream* de la economía ha resignado al estudio de un importante componente de los mercados. Especialmente relevante en sectores que son los drivers del cambio tecnológico en las economías capitalistas actuales.

e) Rol y participación de los gobiernos: la necesidad de promoción pública del FLOSS.

Gradualmente el FLOSS ha entrado en la agenda de políticas públicas de gran cantidad de países. Con ello, ha surgido la necesidad de justificar la intervención pública, máxime porque el *mainstream* económico tiende a generar racionalizaciones de las ideas típicamente reaccionarias contra la intervención estatal y precisa argumentos para justificarla cuando se vuelve un aspecto dominante en las economías de mercado.

Así podemos mencionar tres tipos de argumentos dentro de la economía al respecto. En primer lugar, una línea tiende a justificar la acción pública por razones de eficiencia ante la existencia de “fallas de mercado” ocasionadas por las características del software como bien mercantil (Schmidt y Schnitzer, 2002). Los mercados de software poseen características tales como la existencia de efectos de red, grandes economías

de escala y un rol ubicuo de la innovación, que requieren correcciones estatales para funcionar “eficientemente”.

Un segundo tipo de argumento relacionado versa en la superioridad técnica (calidad, seguridad, etc.) del FLOSS sobre el software privativo. Ello deriva en que fomentar su provisión se torne socialmente deseable, mientras los mercados por sí solos tenderían a subproducirlos, tal y como la economía ortodoxa concibe un bien público (Varian y Shapiro, 2003).

Finalmente, una línea argumentativa diferente enfatiza la importancia de promover el FLOSS para impulsar el desarrollo. Así, muchísimas investigaciones documentan y fundamentan las ventajas y beneficios de impulsar el FLOSS para economías periféricas. Las razones son variadas: elimina muchas de las barreras a la entrada a esta actividad debido a sus menores costos de ingreso (van Reijswoud y Mulo, 2007) y porque facilita los procesos de innovación dado el carácter “abierto” de los programas (Papin-Ramcharan y Soodeen 2007), soluciona muchos de los problemas legales de propiedad intelectual vinculados a la “piratería” (Dudley-Sponaugle *et al.*, 2007), reduce la dependencia tecnológica de la administración pública y los gobiernos a un proveedor de software particular, permite un gran ahorro de divisas por el no pago de licencias extranjeras al uso de software privativo y secundariamente por su potencia para impulsar procesos de aprendizaje y sustitución de importaciones (Moncaut y Robert, 2016). En sí, porque el FLOSS ofrece elementos de autonomía e independencia tecnológica, que habilitan a la construcción de competencias domésticas.

Dentro del campo de los *Estudios OSS* se encuentran las ponencias de las *Open Source Systems Conferences* de la IFIP²²⁴. Dentro de ellas hay una predilección hacia la explotación cuantitativa de grandes bases de datos de proyectos FLOSS (como el uso de repositorios del código, registros de las contribuciones, del registro de versiones, listas de correo, etc.) y la aplicación de técnicas de big data y data mining para el análisis, además de estudios de casos (en su mayoría, más bien descriptivos y escasamente analíticos). A través de este tipo de metodologías, resulta relevante el trabajo que permite dimensionar la importancia del FLOSS a través de la medición del su crecimiento a partir del cómputo de la evolución de las líneas de código OS escritas

²²⁴ En Argentina, un evento análogo a las *OSS Conferences*, han sido las Jornadas de Software Libre (JSL) que formaron parte de las JAIIOs (Jornadas Argentinas de Informática), organizadas por la Sociedad Argentina de Informática (SADIO), entre los años 2005 y 2013. Una versión posterior de este artículo incluirá el aporte que han realizado diversas ponencias de las JSL al abordaje productivo del FLOSS.

y la medida en que aumenta la base global de proyectos FLOSS activos (Deshpande y Riehle, 2008, Wiggins y Crowston, 2010, Bordeleau *et al.*, 2019)²²⁵.

Respecto de la faceta económico-productiva del FLOSS, en estas conferencias pueden agruparse los artículos en 3 categorías, que han generado una serie de aportes que complementan la literatura previamente reseñada, especialmente de forma empírica en los siguientes tópicos:

- **El funcionamiento de las Comunidades FLOSS.** Aquí pueden hallarse: i) descripciones de la evolución de las estructuras de las comunidades y la intensidad de sus patrones de comunicación e información (Weiss *et al.*, 2006, Capiluppi y Michlmayr, 2007, Lindman, 2007, Kamei *et al.*, 2008, Crowston y Shamshurin, 2017); ii) Recuentos de las formas y estrategias de gobernanza que llevan adelante sus líderes de las comunidades como redes de interacción socio-técnicas (Jensen y Scacchi, 2010, Mäenpää *et al.*, 2017); y iii) Explicaciones de la importancia del involucramiento distintas clases de organizaciones para el éxito y funcionamiento de las comunidades, tales como empresas (Capiluppi, *et al.*, 2012), las Universidades, el Gobierno y las Fundaciones (Forrest *et al.*, 2012, Lindman y Hammouda, 2017).
- **El involucramiento de empresas en la producción de FLOSS y en las comunidades OS.** En esta temática predomina la narrativa e ilustración de estudios de casos, la mayoría utilizando fuentes cuantitativas, pero complementadas con recursos cualitativos. Tres grandes aportes deben señalarse: i) Los beneficios concretos que cuentan las empresas de liberar sus desarrollos, (Capra *et al.*, 2009, Lindman *et al.*, 2009, Kim *et al.*, 2012) de usar componentes OS incluso para la producción de software privativo, de participar en las comunidades grandes y también las maneras (tales como el contar con programadores contratados para colaborar, dar infraestructura y personal para los proyectos, etc.) (Berdou, 2006, Martinez-Romo *et al.*, 2008, Melian y Mähring, 2008, Capra, *et al.*, 2009, Lindman, *et al.*, 2009, Teixeira, 2012); ii) Descripciones de experiencias concretas de primera mano sobre la participación e influencia de grandes corporaciones en muchos desarrollos OS²²⁶ (Aaltonen y Jokinen, 2007, Jaaksi, 2007, Robles *et al.*, 2007, Lindman *et*

²²⁵ La sección siguiente se nutre en buena medida de esta clase de aportes.

²²⁶ Los casos incluyen proyectos concretos, como el propio núcleo de Linux o Debian o experiencias concretas, tales como la de Nokia, Samsung, Facebook, Google o Phillips Medical Systems.

al., 2008, Durand *et al.*, 2012) y la manera en que cooperan y compiten grandes actores de la industria del software al interior de proyectos FLOSS de gran dimensión, tales como OpenStack (Teixeira, 2017). Es interesante el aporte de esta investigación alrededor de cómo los líderes de la industria del software compiten por la dirección tecnológica de estos grandes proyectos, en la arena del OS. Aparece un espacio de competencia (y cooperación) económico-tecnológica que está más allá del mercado. iii) Algunas experiencias de pymes FLOS de software, aunque son menores, pueden contarse estudios muy relevantes sobre casos de pymes noruegas que han sido capaces de crear comunidades FLOSS alrededor de sus desarrollos y mantenerse en actividad hasta la actualidad (Hauge y Ziemer, 2009), y la descripción de varios modelos de negocios FLOS de mipymes africanas (Sowe y McNaughton, 2012).

- **La descripción del involucramiento de otros grandes usuarios y desarrolladores de FLOSS: Administraciones Públicas y Universidades.**

En este campo las ponencias son más bien descripciones de experiencias, tanto de organizaciones públicas que utilizan FLOSS y como han realizado las migraciones (Brink *et al.*, 2006, Conklin, 2006, Ven *et al.*, 2006, Ven y Verelst, 2006, Kuechler *et al.*, 2012, Robles *et al.*, 2016), su uso en cuestiones infraestructurales, tales como la administración del tráfico aéreo o el establecimiento de redes de información de salud pública (Hardy y Bourgoi, 2006, Staring y Titlestad, 2006), y su implementación en el sector educativo en distintos países (Brink, *et al.*, 2006, Sowe *et al.*, 2007, Petrinja y Succi, 2012). Claramente estos estudios tienen un sesgo temático hacia las cuestiones de uso e implementación.

Fuera de estas líneas temáticas, caben mencionarse algunos antecedentes sobre las disparidades de de género en el sector del software y en el mundo del FLOSS (Kuechler, *et al.*, 2012, Robles, *et al.*, 2016). Luego, en estas conferencias hay otra serie de ponencias que se alejan de la temática económico-productiva o son más bien de índole técnico o de corte metodológico. Allí entran ponencias que evalúan y presentan diversas características de los software FLOS, de los proyectos OS y su dimensión (tales como la calidad de los programas, formas de testeo de calidad, aplicaciones concretas con distintos fines, los ciclos de vida de los proyectos y sus patrones de forking, uso de métricas para la selección de código, etc.), el análisis de prácticas y modelos de desarrollo vinculadas (como la relación de con las

metodologías ágiles o el uso de sprints como forma de desarrollo, herramientas de gestión de proyectos, otras cuestiones más técnicas como problemas de autenticación recomendaciones para la adopción de librerías; etc.); aspectos legales y de licenciamiento, la enseñanza del FLOSS. Por último hay un cuerpo de ponencias alrededor de cómo investigar al FLOSS haciendo uso de técnicas de big data y de procesamiento de lenguaje natural a través del acceso a repositorios de repositorios, describiendo técnicas para implementar y limpiar bases, qué indicadores usar sobre la un proyecto (Conklin, 2006, Sowe, *et al.*, 2007, Noll *et al.*, 2012, Petrinja y Succi, 2012, Ribeiro *et al.*, 2018).

En síntesis, desde diversos campos disciplinares se cuenta con un buen conocimiento de cómo funcionan internamente las Comunidades FLOSS, como se clasifican y distinguen sus proyectos, qué motiva a sus intervinientes a participar, cómo se relaciona todo este campo con el mundo corporativo, cuáles son sus lógicas y en de manera ilustrativa y anecdótica, cuál es su dimensión económica y productiva.

Maria Alessandra Rossi (2006) plantea que hay buenas razones para sostener que la complejidad de un abordaje económico del OS no están tanto en el hecho de porqué los actores contribuyen libremente a la producción de un bien que en enorme medida estará disponible “para todos”, sino en la complejidad de la estructura institucional del FLOSS y su habilidad para organizacionalmente evolucionar a lo largo del tiempo. Claramente el *mainstream* en economía no cuenta con instrumentales teórico-analíticos adecuados para abordar estas dimensiones. La ortodoxia económica sigue estancada en la “excepcionalidad” del carácter del software como un bien y mantiene una visión del FLOSS como un fenómeno anómalo, como una “falla” del mercado. Pese a ello, la participación de las empresas en el OS parece ser un aspecto bastante común del funcionamiento del mercado de software.

Aunque, en ese sentido, la teoría económica tradicional no incorpore su comportamiento como un aspecto característico de los procesos de competencia y cooperación capitalista, el FLOSS sigue avanzando a lo largo de los años en su importancia y participación en la industria del software. La sección siguiente procura dar una idea cuantitativa de esta dimensión. Ello lo hacemos en dos pasos: primeramente en base a diversas fuentes secundarias tratamos de ofrecer diversas medidas cuantitativas de la importancia del FLOSS en la industria global del software (sección 3.1), mientras a través de un relevamiento realizado por nuestro equipo de investigación en empresas del sector de software de la Argentina, procuramos dar

algunos indicios de su participación en el sector productivo de nuestro país (sección 3.2).

3. El FLOSS en la industria del Software

3.1. La importancia del FLOSS en la industria global del sector de software

Si bien es difícil la cuantificación de la dimensión del FLOSS en la producción mundial de software y servicios informáticos debido a la escasa información estadística que distinga su participación, pueden mencionarse algunos datos.

Estimaciones para inicios de la década de los 2000's sostenían que el 56% de las 2500 empresas estadounidenses más grandes utilizaban algún tipo de FLOSS, especialmente en sus servidores web (Bonaccorsi y Rossi, 2003). En base a una encuesta en 15 países²²⁷ (Lerner y Schankerman, 2013) hallaban que cerca del 40% de las firmas involucradas en el desarrollo de software contribuyen en proyectos FLOSS. Un relevamiento realizado en España²²⁸ a 1932 empresas de software (ESFA-SI 2011), revelaba que el 39% de ellas habían comercializado productos bajo licencias FLOSS en 2010 y que el 18% de sus ingresos podían atribuirse a este tipo de actividad (CENATIC, 2011).

En base a una encuesta realizada en 2007 a unas 570 firmas empresas de software de Noruega, se encontró que cerca del 47% de ellas integraba componentes OS en sus productos desarrollados, que el 16% tenían empleados que colaboran en proyectos OSS de la comunidad y un 5% contaban incluso con proyectos OSS propios (Hauge, *et al.*, 2008). También en los países nórdicos, Nikula y Jantunen (2005) muestran que el 44% de las empresas de software finlandesas incorporaban OSS en su oferta de negocios.

Una línea de estudios argumenta que tratar de estimar el volumen de ingresos provenientes de productos FLOSS y su participación en la industria, así como análogamente la proporción de empresas OS en el sector de software, subestima el crecimiento del FLOSS. ¿Por qué? Básicamente, porque el software OS actualmente forma parte de muchos (sino la mayoría) de productos de software propietarios de código cerrado, como insumo en sus procesos de desarrollo. Por tanto, medir los

²²⁷ La encuesta se realizó en Brasil, Chile, China, Francia, Grecia, India, Israel, Kenia, México, Polonia, Rusia, Sudáfrica, Singapur, Tailandia y Turquía; y la muestra completa comprende 1894 respuestas positivas.

²²⁸ Éste fue realizado por la disuelta fundación Centro de Excelencia de Software de Fuentes Abiertas, a través de su Observatorio Nacional del Software de Fuentes Abiertas (ONSFA). A su trabajo se deben dos de los instrumentos de encuestas más destacados para identificar a la actividad empresarial FLOSS (CENATIC, 2009, 2011).

ingresos que generan los software puramente OS subestima la dimensión productiva y económica que éste tiene en la industria del software. Esta gama de estudios ha preferido medir el crecimiento total del OS a través del crecimiento en la cantidad de líneas de código y de proyectos.

A nivel de proyectos, desde la literatura de Estudios OS la evidencia empírica sobre la expansión del OS aparece como tan abrumadora, que las investigaciones se han abocado a discutir si el ritmo en que el OS crece es exponencial, cuadrático o superlineal²²⁹. Deshpande y Riehle (2008) han estudiado el carácter del crecimiento en cantidad de líneas agregadas y en cantidad de proyectos agregados mensualmente sobre una muestra de más de 5.100 proyectos OS activos y populares²³⁰ para un período de de 10 años (1995 y 2006). Este estudio muestra que el crecimiento de la cantidad de líneas y de proyectos que se *agregan* por mes, crecen más bien de modo exponencial, de forma que la cantidad total de ambos se duplicaría en aproximadamente unos 14 meses.

Según Open Hub, a mayo de 2019, de la información disponible existían alrededor de 52.800 proyectos OS activos en el mundo con diverso nivel de intensidad en su dinamismo²³¹. La participación de las empresas en estos proyectos de desarrollo colectivo es relevante. Capra, *et al.* (2009) han encontrado sobre una muestra de 1300 proyectos OS alojados en sourceforge.net, en casi un 31% de ellos una o más empresas se han involucrado en el desarrollo de los mismos, tanto a través del apoyo a los mismos, como escribiendo código y, aunque en una menor medida, coordinando y gestionando los proyectos²³².

3.2. El uso y producción de FLOSS en el sector de software de la Argentina

En Argentina el gran crecimiento del FLOSS no ha pasado desapercibido. Actualmente se ha evidenciado una tendencia reciente es la formación de emprendimientos con

²²⁹ - Por ejemplo, Succi *et al.* (2001) encuentra una tasa de crecimiento lineal para dos proyectos OS (Apache y GNU compiler compiler) y Robles *et al.* (2005) verifican que los proyectos NetBSD, FreeBSD, OpenBSD y otros 18 siguen un patrón de crecimiento lineal. Ambos estudios, junto con Godfrey y Tu (2001) confirman que el kernel de Linux crece superlinealmente. Por último, Koch (2005) sobre la base de 4047 proyectos muestra que un modelo de crecimiento cuadrático se adecua mejor a su crecimiento que uno lineal.

²³⁰ - Se toman proyectos sobre cierto umbral de in-links a las webs de los proyectos. Se trata de una muestra que representa cerca de un 28% del total de proyectos OS activos a nivel mundial. A 2007, de los 150.000 proyectos registrados en sourceforge se estimaba que unos 18.000 proyectos estaban activos.

²³¹ - De un total de cerca de 218.440 proyectos OS para los que se cuenta información sobre sus niveles de actividad. Además, existen otros 246.135 proyectos de los que no se registran datos, por lo que no es posible saber si están activos o no, totalizando la base de Open Hub a mayo de 2019 unos 494.575 proyectos OS creados globalmente.

²³² - Y es preciso destacar de que Capra *et al.* (2009) consideran en su trabajo solamente proyectos OS "comunitarios". Esto es, no analizan los proyectos OS comerciales, que son liderados y lanzados directamente por una empresa comercial.

modelos de negocios basados en FLOSS. Las experiencias en este sentido han dado lugar a las asociaciones como la Cámara Argentina de Empresas de Software Libre (CADESOL) y la Federación Argentina de Cooperativas de Trabajo de Tecnología, Innovación y Conocimiento (FACTTIC). Pocos trabajos se han concentrado en el papel del FLOSS en el espacio productivo local (Robert, 2006a, b) y sus potencialidades en términos de un desarrollo integrado nacional (Heinz, 2006). Además del ámbito productivo, en la actualidad observamos experiencias que dan cuenta de una difusión del software libre en la administración pública, programas educativos, universidades y organizaciones del tercer sector (Zanotti, 2016).

Contamos con dos antecedentes de relevamientos tecnológicos como parte de participación en proyectos de investigación con otros equipos del resto del país, que tienen ciertas limitaciones para nuestro objetivo, pero que sirven como unos indicios pioneros. El primero de ellos brindó información sobre el uso o al desarrollo de OS para el año 2011 en empresas de software²³³. Así, este relevamiento señala en base a una muestra de 257 empresas del sector, que más del 60% de las empresas de software utiliza o aporta al desarrollo en código abierto. De éstas, casi el 97% lo utiliza en sus procesos productivos y alrededor de dos tercios desarrollan módulos o programas completos FLOSS (Morero y Borrastero, 2015). Sin embargo, este diseño de encuesta no permite distinguir el uso, de la producción de FLOSS.

El segundo de ellos, tiene información sobre el uso de OS y sobre la producción de programas OS. Fue una encuesta tecnológica realizada entre 2016 y 2017 alrededor de proyectos de investigación coordinados por investigadores de la UNGS, y realizada conjuntamente con investigadores de la UNC, UNMP, UNSAM, UNS, UNICEN y UTN-FRCU. Esta encuesta, realizada a 183 empresas de software de la Argentina²³⁴. Con respecto al uso de OS, los resultados son bastante fuertes: 9 de cada 10 empresas de software de la Argentina utilizaban alguna herramienta o insumo OS. Con respecto a la producción, la encuesta indagó sobre la realización de actividades de desarrollo de FLOSS como parte de su oferta. Una proporción menor con respecto al uso desarrollaba software de ese tipo: el 12% de las firmas entrevistadas desarrollaban FLOSS.

²³³ - Esta encuesta se realizó en el marco del Proyecto de Investigación dirigido por Gabriel Yoguel (UNGS) "Capacidades de absorción y conectividad en sistemas productivos y de innovación locales" de la Fundación Carolina (id. 386317), durante 2011 en CABA, Conurbano Bonaerense, Córdoba y Santa Fe y cubre el período 2008-2010.

²³⁴ - La encuesta se realizó de manera online a través de la plataforma LimeSurvey y fue realizada a empresas de software de CABA, Provincia de Buenos Aires (Bahía Blanca, Mar del Plata y GBA), Provincia de Córdoba, Provincia de Santa Fe y Provincia de Entre Ríos

Se trató de un primer indicador de referencia, pero hay razones para considerar que este porcentaje subestima la participación del FLOSS en la actividad productiva e ingresos de las empresas de software. La razón de ello es la tremenda importancia de las actividades de servicios dentro de los modelos de negocios alrededor de FLOSS. El montaje de una oferta de servicios alrededor de un software open source, muchas veces genérico, pero libremente disponible, así como la provisión de desarrollos a medida a partir de este tipo de software o de código gratuitamente accesible en la comunidad; son prácticas bastante extendidas en modelos de negocios de pymes de software. Los relevamientos anteriores no han incluido mediciones de oferta de servicios informáticos a partir de FLOSS, solo actividades de desarrollo de productos.

Nuestro equipo de investigación como parte de distintos proyectos de investigación alrededor de la medición de la innovación en la actividad del FLOSS, está llevando adelante desde fines de 2018 y principios de 2019, una tercera onda de estos dos antecedentes, que trata de cubrir las limitaciones de los anteriores. Esta tercera onda se está relevando a nivel nacional e incorpora un diseño que amplía y completa el abordaje del FLOSS en el sector del software.

Este relevamiento, denominado “*III Encuesta sobre Innovación en el sector de Software de la Argentina 2019*”, tiene un diseño en cuatro módulos. Incorpora a los estándares típicos de medición de la innovación de las encuestas tecnológicas que siguen al Manual de Oslo²³⁵ (lo que habilita a comparabilidad, entre ondas y respecto a otras encuestas), precisiones al abordaje de la especialización productiva con distinciones según la producción y/o comercialización de FLOSS, provisión de servicios a partir de FLOSS, así como de la intensidad de las actividades de liberación de desarrollos de software, la importancia del FLOSS en su actividad comercial, y la utilización de FLOSS para sus procesos de desarrollo.

Al momento de redacción de este artículo, el relevamiento cuenta con 102 respuestas válidas. Esto involucra empresas del sector de software de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (45% de la muestra), las Provincia de Buenos Aires (17%), de Córdoba (18%) y de Santa Fe (18 %).

²³⁵ - Asimismo el diseño posee un módulo de Competencias y Organización del Trabajo reducido, algunas incorporaciones para la medición de la innovación que pueden ser propias del OS, y preguntas de vinculaciones típicas que siguen al Manual de Oslo. Sobre éstas últimas, se ampliaron a actores propios de la actividad del FLOSS, así como se incorporaron preguntas sobre las formas de relacionarse con la comunidad FLOSS.

La evidencia en materia de oferta señala que más del 41% de las empresas del sector de software de la Argentina realizan desarrollo de productos FLOSS o prestan servicios a partir de un FLOSS, tanto si éste ha sido producido internamente como si se trata de un software desarrollado por terceros (p.e.: desarrollado por una comunidad). Esto configura un panorama donde 2 de cada 5 empresas de software del país realizan productos o servicios FLOSS. De éstas, en promedio, alrededor del 55% de sus ventas provienen de estas actividades, en rangos que van desde empresas que cuentan con una participación marginal de sus ingresos desde el OS (sólo 7 casos con ventas OS hasta el 20% de su facturación) hasta firmas que se especializan totalmente en FLOSS o en porcentajes muy elevados (18 casos obtienen más del 80% de sus ventas del OS).

Tabla 2. Desarrollo de productos FLOSS y/o Prestación de servicios a partir de un FLOSS

	Cantidad de empresas	Porcentaje
Realizan	42	41,2 %
No realizan	60	58,8 %
Total	102	

Los tipos de actividades de desarrollo OS y de servicios a partir del FLOSS que realizan tienen frecuencias variadas, como ilustra la Tabla 3 a continuación. Con todo, la importancia de las actividades es relevante. Casi el 19% de las empresas argentinas de software desarrollan programas completos de código abierto, un 33% de ellas realiza desarrollo de módulos o partes de programas OS, más del 20% de las empresas del sector producen otro tipo de insumos OS (tales como librerías, bases de datos, etc.) y algo más del 26% herramientas de desarrollo o de infraestructura para uso interno.

Respecto de los servicios, más del 29% de las empresas de software argentina prestan servicios de consultoría tecnológica en base a algún FLOSS, y algo más del 24% de ellas presta servicios de consultoría de sistemas (en infraestructura, servidores, redes, etc.) alrededor de un software de código abierto.

Tabla 3. Tipo de actividad de desarrollo de software y de prestación de servicios que realiza

	Cantidad de Empresas	Porcentaje sobre el Total de Empresas de Software (n=102)	Porcentaje sobre las empresas que proveen servicios o productos FLOSS (n=42)
Desarrollo de programas completos OS	19	18.6 %	45.2 %
Desarrollo de módulos o partes de programa OS	34	33.3 %	81.0 %
Desarrollo de Otros insumos OS (librerías, bases de datos)	22	21.6 %	52.4 %
Desarrollo de Herramientas de desarrollo/infraestructura interno OS	27	26.5 %	64.3 %
Desarrollo de FLOSS embebido en hardware	7	6.9 %	16.7 %
Presta servicios de consultoría tecnológica en base a un FLOSS	30	29.4 %	71.4 %
Presta servicios de consultoría de sistemas en base a un FLOSS	25	24.5 %	59.5 %

Por último, los resultados con respecto al uso de FLOSS en las empresas de software del sector son abrumadores. Como puede apreciarse en la Tabla 4, casi 4 de cada 5 empresas argentinas de software utilizan FLOSS en sus procesos de desarrollo, **independientemente de si venden soluciones propietarias o de código abierto**. Dos tercios de la muestra usan herramientas o productos OS, un 41% de las empresas utilizan código OS en el desarrollo de nuevo código y la mitad de las empresas de software usan algún otro tipo de insumo OS.

Tabla 4. Uso de herramientas o insumos open-source en los procesos de desarrollo

	Cantidad de Empresas	Porcentaje sobre el Total de Empresas de Software (n=102)
Utiliza herramientas/productos OS para el desarrollo de software	68	66.7 %
Utiliza código OS en el desarrollo de código nuevo	42	41.2 %
Utiliza otro tipo de insumo OS (librería, server, bases de datos, etc.)	51	50.0 %
Utiliza algún tipo de FLOSS	79	77.5 %
No utiliza FLOSS	23	22.5 %
Total	102	

Estas estadísticas preliminares en base a un relevamiento en proceso relevan un uso muy significativo del FLOSS en las empresas de software de la Argentina, así como una participación importante en su oferta productiva. El hecho de que en algo más de cuatro de cada diez empresas del sector sus ventas provengan de ofrecer desarrollos de software de código abierto o de servicios alrededor de un FLOSS, desarrollado por una comunidad o internamente, habla de un fenómeno que dista de ser excepcional o “anormal” en el comportamiento competitivo de las empresas del mercado local.

4. Reflexiones Finales

La presencia corporativa dentro de la actividad del FLOSS se ha tornado un hecho notorio. Esto es respaldado tanto por estadísticas globales de la industria del software, como por estadísticas locales del sector en la Argentina y estudios teórico-conceptuales sobre el rol económico-productivo del OS. Aunque esta presencia empresarial en el FLOSS se ha manifestado crecientemente, la economía se ha preocupado mucho más en cómo se involucran los individuos en los proyectos OS, que las empresas (Lerner y Schankerman, 2013). Los prejuicios subyacentes al *mainstream* en economía, que asumen la ubicua presencia de la guía de la optimización de la utilidad en el comportamiento social o la dogmática necesidad de los derechos de propiedad privada para el funcionamiento de la actividad económica e innovativa, tienden a abordar al comportamiento de las empresas en el FLOSS como “anormal”, y han diseminado una visión del fenómeno como marginal o excepcional en términos empíricos.

El presente artículo ha aportado diversos elementos que contribuyen a la visibilidad cuantitativa del FLOSS, tanto en la industria global del software, como nacional. Asimismo, hemos presentado y sistematizado distintos aportes de un cuerpo de literatura que trasciende disciplinarmente a la economía, que permitan conceptualizar al FLOSS en su dimensión productivo-económica no como un hecho excepcional o anómalo, sino como un fenómeno corriente en la competencia capitalista actual en sectores tecnológicos.

Ello abre el camino, o bien constituye un punto de partida, para un programa de investigación más amplio que comience a abordar más directamente formas de cooperación y competencia en el terreno de la producción abierta y colaborativa, y su impacto en el ritmo y calidad de la innovación. Sus prácticas se expanden a otra serie de actividades productivas, que van desde la fabricación de semillas a la de medicamentos, pasando por la investigación genética y la producción electrónica en plataformas de hardware de código abierto. Dado que comprender el rol de las características y ritmo de la innovación en las economías capitalistas resulta un aspecto central para el diseño de estrategias de desarrollo en economías periféricas como la Argentina, el estudio de las tensiones que el *open source* plantea entre las formas de propiedad privada y colectiva en la generación de innovaciones, son aspectos relevantes para ser estudiados y abordados en este contexto.

Bibliografía

- AALTONEN, T. y JOKINEN, J. 2007. "Influence in the Linux kernel community", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 203-08.
- AKSULU, A. y WADE, M. 2010. "A comprehensive review and synthesis of open source research". Journal of the Association for Information Systems, 11(11), 576.
- AMANT, K. y STILL, B. 2007. Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives: Technological, Economic, and Social Perspectives. Hershey - New York: IGI Global.
- BALDWIN, C. Y. y CLARK, K. B. 2006. "The architecture of participation: Does code architecture mitigate free riding in the open source development model?". Management Science, 52(7), 1116-27.
- BENKLER, Y. 2017. "Open access and information commons", en F. Parisi, The Oxford Handbook of Law and Economics. Cambridge: Oxford University Press.
- BERDOU, E. 2006. "Insiders and outsiders: paid contributors and the dynamics of cooperation in community led F/OS projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 201-08.
- _____. 2010. Organization in open source communities: At the crossroads of the gift and market economies. Routledge.
- BITZER, J. y SCHRÖDER, P. J. 2006. The economics of open source software development. Elsevier Science Inc.
- BONACCORSI, A.; GIANNANGELI, S. y Rossi, C. 2006. "Entry strategies under competing standards: Hybrid business models in the open source software industry". Management Science, 52(7), 1085-98.
- BONACCORSI, A. y ROSSI, C. 2006. "Comparing motivations of individual programmers and firms to take part in the open source movement: From community to business". Knowledge, Technology & Policy, 18(4), 40-64.
- _____. 2003. "Why Open Source software can succeed". Research Policy, 32(7), 1243-58.
- BONACCORSI, A. y ROSSI LAMASTRA, C. 2004. "Altruistic individuals, selfish firms?"

The structure of motivation in Open Source software". First Monday, 9(1-5, January 2004), 1-6.

BORDELEAU, F.; MEIRELLES, P. y SILLITTI, A. 2019. "Fifteen Years of Open Source Software Evolution", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 61-67.

BRINK, D.; ROOS, L.; WELLER, J. y VAN BELLE, J. 2006. "Critical Success Factors for Migrating to OSS-on-the-Desktop: Common Themes across Three South African Case Studies", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 123-34.

CAPILUPPI, A. y MICHLMAYR, M. 2007. "From the cathedral to the bazaar: An empirical study of the lifecycle of volunteer community projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 31-44.

CAPILUPPI, A.; STOL, K.-J. y BOLDYREFF, C. 2012. "Exploring the role of commercial stakeholders in open source software evolution", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 178-200.

CAPRA, E.; FRANCALANCI, C.; MERLO, F. y LAMASTRA, C. R. 2009. "A survey on firms' participation in open source community projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 225-36.

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), 144-61.

CENATIC. 2011. "El Software Libre en el Sector Español de Servicios Informáticos. Informe de resultados de la Encuesta sobre el Software de Fuentes Abiertas en el sector SI español (ESFA-SI) 2010-2011", Observatorio Nacional del Software de Fuentes Abiertas (ONSFA), Centro de Excelencia de Software de Fuentes Abiertas, Red.es / Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR), Gobierno de España,

_____. 2009. "Informe sobre el estado del arte del Software de Fuentes Abiertas en la empresa española. 2009.", Observatorio Nacional del Software de Fuentes Abiertas (ONSFA), Centro de Excelencia de Software de Fuentes Abiertas, Red.es / Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR), Gobierno de

España,

COLOMBO, M. G.; PIVA, E. y ROSSI-LAMASTRA, C. 2013. "Authorising Employees to Collaborate with Communities During Working Hours: When is it Valuable for Firms?". *Long Range Planning*, 46(3), 236-57.

_____. 2014. "Open innovation and within-industry diversification in small and medium enterprises: The case of open source software firms". *Research Policy*, 43(5), 891-902.

CONKLIN, M. S. 2006. "Beyond low-hanging fruit: Seeking the next generation in floss data mining", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 47-56.

CROWSTON, K. y HOWISON, J. 2006. "Assessing the health of open source communities". *Computer*, 39(5), 89-91.

_____. 2005. "The social structure of free and open source software development". *First Monday*, 10(2).

CROWSTON, K. y SHAMSHURIN, I. 2017. "Core-periphery communication and the success of free/libre open source software projects". *Journal of Internet Services and Applications*, 8(1), 10.

DAHLANDER, L. y MAGNUSSON, M. 2008. "How do Firms Make Use of Open Source Communities?". *Long Range Planning*, 41(6), 629-49.

DAHLANDER, L. y WALLIN, M. W. 2006. "A man on the inside: Unlocking communities as complementary assets". *Research Policy*, 35(8), 1243-59.

DALLE, J.-M. y JULLIEN, N. 2003. "'Libre' software: turning fads into institutions?". *Research Policy*, 32(1), 1-11.

_____. 2000. "Windows vs. Linux: some explorations into the economics of Free Software". *Advances in Complex Systems*, 3(01n04), 399-416.

DAVID, P. A. y RULLANI, F. 2008. "Dynamics of innovation in an "open source" collaboration environment: lurking, laboring, and launching FLOSS projects on SourceForge". *Industrial and Corporate Change*, 17(4), 647-710.

- DE LAAT, P. B. 2007. "Governance of open source software: state of the art". *Journal of Management & Governance*, 11(2), 165-77.
- DESHPANDE, A. y RIEHLE, D. 2008. "The total growth of open source", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 197-209.
- DI TULLIO, D. y STAPLES, D. S. 2013. "The governance and control of open source software projects". *Journal of Management Information Systems*, 30(3), 49-80.
- DUDLEY-SPONAUGLE, A.; HONG, S. y WANG, Y. 2007. "The social and economical impact of OSS in developing countries", en K. Amant y B. Still, *Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives*. IGI Global.
- DURAND, D.; VUATTOUX, J.-L. y DITSCHHEID, P.-J. 2012. "OSS in 2012: a long-term sustainable alternative for corporate IT", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 371-76.
- FORREST, D.; JENSEN, C.; MOHAN, N. y DAVIDSON, J. 2012. "Exploring the role of outside organizations in Free/Open Source Software projects", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 201-15.
- GODFREY, M. y TU, Q. 2001. "Growth, evolution, and structural change in open source software", *Proceedings of the 4th international workshop on principles of software evolution*. ACM, 103-06.
- HARDY, J.-L. y BOURGOI, M. 2006. "Exploring the potential of OSS in Air Traffic Management ", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 123-34.
- HARS, A. y OU, S. 2001. "Working for free? Motivations of participating in open source projects". *International Journal of Electronic Commerce*, 6, 25-39.
- HAUGE, Ø.; SØRENSEN, C.-F. y CONRADI, R. 2008. "Adoption of open source in the software industry", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 211-21.
- HAUGE, Ø. y ZIEMER, S. 2009. "Providing Commercial Open Source Software: Lessons Learned", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 70-82.

- HECKER, F. 1999. "Setting up shop: The business of open-source software". IEEE software, 16(1), Latest version revised on June 2000. Revision 0.8 available on <http://hecker.org/writings/setting-up-shop>.
- HEINZ, F. 2006. "¿ Competitividad Informática, o Competitividad Social?". BORELLO, J., ROBERT, V. y YOGUEL, G.(2006) La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización ya la competitividad. Prometeo-UNGS, Buenos Aires.
- HENKEL, J. 2009. "Champions of revealing - The role of open source developers in commercial firms". Industrial and Corporate Change, 18(3), 435-71.
- HENKEL, J. 2004. "Open source software from commercial firms—tools, complements, and collective invention". Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 4, 1-23.
- HIPPEL, E. v. y KROGH, G. v. 2003. "Open source software and the “private-collective” innovation model: Issues for organization science". Organization science, 14(2), 209-23.
- JAAKSI, A. 2007. "Experiences on product development with open source software", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 85-96.
- JENSEN, C. y SCACCHI, W. 2010. "Governance in open source software development projects: A comparative multi-level analysis", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 130-42.
- JULLIEN, N. y ZIMMERMANN, J.-B. 2011. "Floss firms, users and communities: a viable match?". Journal of Innovation Economics & Management, (1), 31-53.
- KAMEI, Y.; MATSUMOTO, S.; MAESHIMA, H.; ONISHI, Y.; OHIRA, M. y MATSUMOTO, K.-i. 2008. "Analysis of coordination between developers and users in the apache community", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 81-92.
- KIM, S.; YOO, J. y LEE, M. 2012. "Step-by-step strategies and case studies for embedded software companies to adapt to the foss ecosystem", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 48-60.
- KOCH, S. 2005. "Evolution of open source software systems—a large-scale investigation", Proceedings of the 1st International Conference on Open Source Systems. 148-53.

- KOCH, S. y GONZALEZ-BARAHONA, J. M. 2005. "Open Source software engineering-The state of research". First Monday.
- KOGUT, B. y METIU, A. 2001. "Open- source software development and distributed innovation". Oxford Review of Economic Policy, 17(2), 248-64.
- KUECHLER, V.; GILBERTSON, C. y JENSEN, C. 2012. "Gender differences in early free and open source software joining process", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 78-93.
- LAKHANI, K.; WOLF, B.; BATES, J. y DIBONA, C. 2002. "The boston consulting group hacker survey". Boston, The Boston Consulting Group.
- LAKHANI, K. R. y VON HIPPEL, E. 2003. "How open source software works: "free" user-to-user assistance". Research Policy, 32(6), 923-43.
- LEE, G. K. y COLE, R. E. 2003. "From a firm-based to a community-based model of knowledge creation: The case of the Linux kernel development". Organization science, 14(6), 633-49.
- LEE, S.; BAEK, H. y JAHNG, J. 2017. "Governance strategies for open collaboration: Focusing on resource allocation in open source software development organizations". International Journal of Information Management, 37(5), 431-37.
- LERNER, J. y SCHANKERMAN, M. 2013. The comingled code: Open source and economic development. London, UK.
- LERNER, J. y TIROLE, J. 2000. "The simple economics of open source", National Bureau of Economic Research, Working Paper 7600,
- LINDMAN, J. 2007. "Shared assumption concerning technical determination in apache web server developer community", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 283-88.
- LINDMAN, J. y HAMMOUDA, I. 2017. "Investigating Relationships Between FLOSS Foundations and FLOSS Projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, Cham, 14-22.
- LINDMAN, J.; JUUTILAINEN, J.-P. y ROSSI, M. 2009. "Beyond the business model: Incentives for organizations to publish software source code", IFIP International

Conference on Open Source Systems. Springer, 47-56.

LINDMAN, J.; ROSSI, M. y MARTTIIN, P. 2008. "Applying open source development practices inside a company", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 381-87.

MACCORMACK, A.; RUSNAK, J. y BALDWIN, C. Y. 2006. "Exploring the structure of complex software designs: An empirical study of open source and proprietary code". *Management Science*, 52(7), 1015-30.

MÄENPÄÄ, H.; KILAMO, T.; MIKKONEN, T. y MÄNNISTÖ, T. 2017. "Designing for participation: three models for developer involvement in hybrid Oss projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 23-33.

MARKUS, M. L. 2007. "The governance of free/open source software projects: monolithic, multidimensional, or configurational?". *Journal of Management & Governance*, 11(2), 151-63.

MARTINEZ-ROMO, J.; ROBLES, G.; GONZALEZ-BARAHONA, J. M. y ORTUÑO-PEREZ, M. 2008. "Using social network analysis techniques to study collaboration between a FLOSS community and a company", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 171-86.

MELIAN, C. y MÄHRING, M. 2008. "Lost and gained in translation: Adoption of open source software development at Hewlett-Packard", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 93-104.

MONCAUT, N. y ROBERT, V. 2016. "Determinantes del uso y desarrollo de software libre en Argentina.", XXI Red Pymes Mercosur, Tandil:

MORERO, H. A. y BORRASTERO, C. 2015. "Modificaciones en la organización del trabajo en empresas productoras de software abierto y formas de apropiación", Jornadas Vincular Córdoba, Córdoba, Argentina: 20-21 de Agosto.

MORERO, H. A.; MOTTA, J.; ORTIZ, P. y VÉLEZ, J. G. 2017a. "Pequeñas empresas de software libre (FLOSS) en la Argentina", XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC, Ciudad de México: 16 - 18 de Octubre de 2017.

MORERO, H. A.; MOTTA, J.; VÉLEZ, J. G. y Ortiz, P. 2017b. "Taxonomías de empresas de software libre y open source. Sus limitaciones a partir de casos de

pymes argentinas", XXII Reunión Anual de la Red Pymes MERCOSUR, Montevideo, Uruguay: 6-8 de octubre 2017.

MOWERY, D. C. 1999. "The computer software industry". Sources of industrial leadership: Studies of seven industries, 133-68.

MUNGA, N.; FOGWILL, T. y WILLIAMS, Q. 2009. "The adoption of open source software in business models: a Red Hat and IBM case study", Proceedings of the 2009 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists. ACM, 112-21.

MUSTONEN, M. 2003. "Copyleft—the economics of Linux and other open source software". Information Economics and Policy, 15(1), 99-121.

NAKAKOJI, K.; YAMAMOTO, Y.; NISHINAKA, Y.; KISHIDA, K. y YE, Y. 2002. "Evolution patterns of open-source software systems and communities", Proceedings of the international workshop on Principles of software evolution. ACM, 76-85.

NIKULA, U. y JANTUNEN, S. 2005. "Quantifying the interest in open source system: case south-east Finland", Proceedings of the 1st International Conference on Open Source Systems (Scotto, M. and Succi, G. Eds.). 192-95.

NOLL, J.; SEICHTER, D. y BEECHAM, S. 2012. "A qualitative method for mining open source software repositories", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 256-61.

O'MAHONY, S. y FERRARO, F. 2007. "The emergence of governance in an open source community". Academy of Management Journal, 50(5), 1079-106.

O'MAHONY, S. 2003. "Guarding the commons: how community managed software projects protect their work". Research Policy, 32(7), 1179-98.

PETRINJA, E. y SUCCI, G. 2012. "Two evolution indicators for FOSS projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 216-32.

POO-CAAMAÑO, G.; SINGER, L.; KNAUSS, E. y GERMAN, D. M. 2016. "Herding cats: a case study of release management in an open collaboration ecosystem", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 147-62.

- RAYMOND, E. 1999. *The cathedral and the bazaar. Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. US: O'Reilly.
- RIBEIRO, A.; MEIRELLES, P.; LAGO, N. y KON, F. 2018. "Ranking source code static analysis warnings for continuous monitoring of FLOSS repositories", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 90-101.
- ROBERT, V. 2006a. "Límites y efectos de la difusión de software libre en un país en desarrollo. El caso de la Argentina.", en J. Borello, V. Robert y G. Yoguel, *La informática en la Argentina*. Buenos Aires: Prometeo-UNGS.
- _____. 2006b. *Restricciones en la difusión de tecnologías abiertas. La difusión de software libre en la Argentina*. Buenos Aires: Tesis de Maestría, UNGS.
- ROBLES, G.; AMOR, J. J.; GONZALEZ-BARAHONA, J. M. y HERRAIZ, I. 2005. "Evolution and growth in large libre software projects", Eighth International Workshop on Principles of Software Evolution (IWPSE'05). IEEE, 165-74.
- ROBLES, G.; DUENAS, S. y GONZALEZ-BARAHONA, J. M. 2007. "Corporate involvement of libre software: Study of presence in Debian code over time", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 121-32.
- ROBLES, G.; REINA, L. A.; González-Barahona, J. M. y Domínguez, S. D. 2016. "Women in free/libre/open source software: The situation in the 2010s", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 163-73.
- ROSSI, M. A. 2006. "Decoding the free/open source software puzzle: A survey of theoretical and empirical contributions", en J. Bitzer y P. Schöder, *The Economics of open source software development*. Elsevier.
- RULLANI, F. y HAEFLIGER, S. 2013. "The periphery on stage: The intra-organizational dynamics in online communities of creation". *Research Policy*, 42(4), 941-53.
- Samuelson, P. 2006. "IBM's pragmatic embrace of open source". *Communications of the ACM*, 49, 15.
- SCACCHI, W. y JENSEN, C. 2008. "Governance in open source software development projects: Towards a model for network-centric edge organizations", CALIFORNIA UNIV IRVINE INSTITUTE FOR SOFTWARE RESEARCH,

- SCHAARSCHMIDT, M.; WALSH, G. y VON KORTZFLEISCH, H. F. 2015. "How do firms influence open source software communities? A framework and empirical analysis of different governance modes". *Information and Organization*, 25(2), 99-114.
- SCHMIDT, K. M. y SCHNITZER, M. 2002. "Public Subsidies for Open Source-Some Economic Policy Issues of the Software Market". *Harv. JL & Tech.*, 16, 473.
- SEPPÄNEN, M.; HELANDER, N. y MÄKINEN, S. 2007. "Business Models in Open Source Software Value Creation", en K. Amant y B. Still, *Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives*. NY, US: Information Science Reference.
- SHAH, S. K. 2006. "Motivation, governance, and the viability of hybrid forms in open source software development". *Management Science*, 52(7), 1000-14.
- SKIDMORE, D. 2007. "FLOSS legal and engineering terms and a license taxonomy", en *Handbook of research on Open Source software: Technological, economic, and social perspectives*. IGI Global.
- SOWE, S. K.; ANGELIS, L.; STAMELOS, I. y MANOLOPOULOS, Y. 2007. "Using repository of repositories (RoRs) to study the growth of F/OSS projects: A meta-analysis research approach", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 147-60.
- SOWE, S. K. y MCNAUGHTON, M. 2012. "Using Multiple Case Studies to Analyse Open Source Software Business Sustainability in Sub-Saharan Africa", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 160-77.
- STALLMAN, R. 1983. "El manifiesto GNU". *El manifiesto de GNU*.
- STAM, W. y VAN WENDEL de JOODE, R. 2007. "Analyzing Firm Participation in Open Source Communities", en K. Amant y B. Still, *Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives*. NY, US: Information Science Reference.
- STARING, K. y TITLESTAD, O. 2006. "Networks of Open Source Health Care Action", *IFIP International Conference on Open Source Systems*. Springer, 123-34.
- STEINMUELLER, E. 2004. "The European software sectoral system of innovation", en

F. Malerba, Sectoral systems of innovation. Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe, Cambridge University Press, United Kingdom. Cambridge: Cambridge University Press.

SUCCI, G.; PAULSON, J. y EBERLEIN, A. 2001. "Preliminary results from an empirical study on the growth of open source and commercial software products", EDSER-3 workshop. 14-15.

TEIXEIRA, J. 2012. "Open-source technologies realizing social networks: A multiple descriptive case-study", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 250-55.

_____. 2017. "Release early, release often and release on time. an empirical case study of release management", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, Cham, 167-81.

TEIXEIRA, J.; MIAN, S. y HYTTI, U. 2016. "Cooperation among competitors in the open-source arena: The case of OpenStack", As accepted for presentation at the 2016 International Conference on Information Systems (ICIS 2016), held in Dublin, Ireland.

UNU MERIT y BERLECON RESEARCH. 2002. FLOSS FINAL REPORT. The Netherlands: European Commission.

VAN REIJSWOUD, V. y MULO, E. 2007. "Evaluating the potential of free and open source software in the developing world", en K. Amant y B. Still, Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives. IGI Global.

VARIAN, H. R. y SHAPIRO, C. 2003. "Linux adoption in the public sector: An economic analysis". Manuscript. University of California, Berkeley.

VEN, K.; VAN NUFFEL, D. y VERELST, J. 2006. "The introduction of OpenOffice. org in the Brussels Public Administration", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 123-34.

VEN, K. y VERELST, J. 2006. "The organizational adoption of open source server software by Belgian organizations", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 111-22.

- VON KROGH, G.; SPAETH, S. y LAKHANI, K. R. 2003. "Community, joining, and specialization in open source software innovation: a case study". *Research Policy*, 32(7), 1217-41.
- WEISS, M.; MOROIU, G. y Zhao, P. 2006. "Evolution of open source communities", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 21-32.
- WEST, J. 2003. "How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies". *Research Policy*, 32(7), 1259-85.
- WEST, J. y O'MAHONY, S. 2008. "The role of participation architecture in growing sponsored open source communities". *Industry and innovation*, 15(2), 145-68.
- WIGGINS, A. y CROWSTON, K. 2010. "Reclassifying success and tragedy in FLOSS projects", IFIP International Conference on Open Source Systems. Springer, 294-307.
- ZANOTTI, A. 2016. "El software libre y su difusión en Argentina: mercado, Estado, sociedad". *Poliantea*, 11(21), 147-66.

SECTOR INDUSTRIAL LOCAL, SU CARACTERIZACIÓN Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA CON LA UNIVERSIDAD

Pagano, María Agustina

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

agustinapagano@yahoo.com.ar

Rivarola, Natalia Edith

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

contadoranrivarola@hotmail.com

Sicuelo, Ivana Raquel

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

ivanasicuelo@yahoo.com.ar

Resumen Ejecutivo

Los beneficios de las actividades de vinculación entre los centros de Ciencia y Tecnología y el Sector Industrial en el desempeño económico de cualquier economía no tienen frontera. Es por esto que considerando a la industria local como un sector estratégico para el desarrollo regional y el impacto positivo que tienen los avances tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos productivos sumado al fuerte compromiso e interés de la Universidad Nacional del Noroeste en vincularse tecnológicamente con las empresas en función de sus necesidades y potencialidades, surgió la motivación de orientar nuestra investigación en este sentido.

La universidad podrá generar un mayor desarrollo económico local no sólo cuando esté capacitada para enfrentar los retos que demanda la innovación tecnológica, lo cual implica "un proceso que se inicia con la búsqueda sistematizada de las necesidades tecnológicas prioritarias de una empresa y se extiende hasta la aplicación en los sistemas productivos y a la comercialización en los mercados, de los procesos, equipos, productos u otras actividades de valor en las que se haya introducido cambio tecnológico" (Machado, 1991) sino que para tal interacción sea eficaz los investigadores deben tener un alto conocimiento acerca del sector económico.

Para ello es fundamental un permanente contacto entre la universidad y el sector productivo a la vez que se propicie una fluida comunicación entre ambos, esto es la clave para que las universidades orienten sus proyectos científicos y tecnológicos a la resolución de problemas en la producción de bienes y servicios, que abran líneas de

investigación para el desarrollo y que realicen innovaciones tecnológicas destinadas a mejorar, ampliar y dinamizar los procesos productivos (Muga, 1991).

La vinculación de la Universidad con las demandas locales cobra día a día mayor preponderancia y es fundamental recabar valiosa información que permita promover el intercambio de capacidades científico-tecnológicas, de infraestructura de servicios técnicos, y hasta de ofertas formativas que sean requeridas y que sirvan al desarrollo, a la competitividad y al crecimiento de las empresas y organizaciones del sector industrial.

En nuestro caso la localización geográfica, el tamaño de la ciudad y la atomización de industrias que concentra es un aspecto positivo que favorece al logro de los objetivos.

La investigación se orientó en principio a la obtención de información esencial sobre el sector con el fin de poder caracterizarlo acabadamente atendiendo a diferentes parámetros y posibilitar el cálculo de algunos indicadores económicos relevantes. Detectar la carencia de información debidamente clasificada y ordenada de los establecimientos productivos industriales de la ciudad de Junín y sabiendo la importancia que reviste contar con información fidedigna nos hizo abocarnos inicialmente a la confección de un “Directorio de Unidades Económicas Industriales Locales”.

Lograr este “Directorio” fue una ardua y compleja tarea, ya que obtuvimos numerosas bases de datos de diferentes organismos de las cuales realizamos una selección y sistematizamos procedimientos de validación y procesamiento.

De manera colaborativa e interdisciplinaria se elaboró una encuesta la cual en principio iba a realizarse sobre a los establecimientos industriales en función de la aplicación de un plan de muestreo representativo, y finalmente en función del manejable número de industrias locales se decidió realizarlas a la totalidad de empresas industriales locales. El objetivo del relevamiento fue contar con un estado de situación real del sector industrial de nuestra localidad, y que a la vez la información recabada pueda servir de base para relevamientos periódicos de información que sin dudas facilitará a partir de la comparación temporal analizar la evolución del sector y cuantificar sus variables más importantes de manera tal de conocer la interdependencia entre las empresas del sector, la importancia relativa de cada rama industrial local, las necesidades en cuanto a equipamiento e inversiones productivas del sector, la posibilidad de vinculación tecnológica con centros científicos y

educativos, la generación de empleo y demás información de vital importancia para el desarrollo económico local.

A lo largo del trabajo presentado se podrá apreciar el marco teórico de referencia, la metodología utilizada, los resultados obtenidos, los desafíos que aún nos resta concretar y las próximas líneas de investigación.

Nuestro propósito es poder ir construyendo lazos fuertes y sustentables con las empresas del sector e ir logrando un mayor conocimiento respecto al rol de la Universidad y su vinculación eficiente y productiva con el sector, y poder continuamente indagar, pensar y replantear los aportes que pueden derramarse sobre este sector productivo desde la institución de Ciencia y Técnica.

- **Introducción**

La carencia de información debidamente clasificada y ordenada de los establecimientos productivos industriales de la ciudad de Junín es una limitación de importancia a la hora de tomar decisiones que impacten en el desarrollo del sector y en definitiva sobre el desarrollo económico local y se constituye en la principal limitante para una vinculación con los centros científicos y educativos dado que al no conocer en profundidad las características del sector y sus necesidades se dificulta la orientación de la investigación y la prestación de servicios tecnológicos que pudieran ser beneficiosos para las empresas.

La necesidad de contar con información fidedigna es relevante para el desarrollo socio-económico, ya que permite el diseño y establecimiento de políticas públicas orientadas a generar impacto directo en sus destinatarios.

Por otra parte el desarrollo económico actualmente exige de la colaboración entre empresas de diferentes sectores que potencien sus capacidades para abordar proyectos conjuntos, la falta de información, también constituye un obstáculo en la interacción en el sector privado.

La Ciencia y la tecnología deben respaldar y colaborar con el desarrollo económico local y regional, por lo que también los centros científicos-tecnológicos y educativos requieren conocer las características del sector industrial y utilizarlo como herramienta para orientar la investigación y la prestación de servicios tecnológicos en base a las necesidades del mismo.

Por ello nuestro primer objetivo de investigación se dirigió al armado de un directorio de unidades económicas industriales locales completo y actualizado. En el PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNNOBA, convocatoria 2017, se llevó adelante el proyecto “CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA SOCIO PRODUCTIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DE JUNIN” Este proyecto se orientó a confeccionar una base de datos confiable y actualizada de todos los establecimientos existentes en la localidad de Junín que desarrollen actividad industrial. Como resultado se logró confeccionar un directorio de unidades económicas industriales locales a partir del cruzamiento de información de diferentes fuentes.

Actualmente se lleva adelante otro proyecto de Investigación “OdIT: Relevamiento y análisis de información para la construcción de Indicadores Territoriales” cuyo objetivo general es generar información para ponerla a disposición de modo estratégico y así contribuir en generar una ventaja competitiva en los Municipios del territorio y en la sociedad en general para la definición de las políticas públicas de la Región del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, tendientes a disminuir las diferencias económico-sociales y culturales, los desequilibrios territoriales y el deterioro ambiental, mediante la promoción y el impulso de los ODS (objetivos de desarrollo sostenibles).

De este proyecto se desprende un trabajo particular referido al Sector Industrial de Junín que pretende:

Objetivo General

Contar con un mapa productivo del sector industrial de la ciudad de Junín que identifique a las empresas que lo componen, las clasifique y las caracterice en base a diferentes parámetros relevando además sus demandas tecnológicas y requerimiento de profesionales-

Objetivos específicos:

- Actualizar el relevamiento del sector en base a información secundaria.
- Obtener una herramienta óptima y procedimiento adecuado para la obtención de datos primarios del sector.
- Lograr la recopilación de datos relevantes de las empresas que compone el sector industrial de la ciudad de Junín.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

- Confeccionar un mapa productivo del sector industrial de la ciudad de Junín caracterizado según diferentes parámetros.
- Elaborar indicadores relevantes del sector industrial.
- Clasificar las demandas tecnológicas y el perfil de profesionales que demandan las industrias de la ciudad de Junín.

Hipótesis de trabajo:

- HIPÓTESIS 1: La rama industrial más representativa de la ciudad de Junín, en función del número de empresas que la integran, es la industria agroalimentaria.
- HIPÓTESIS 2: La mayoría de las empresas industriales de la ciudad de Junín en función del número total de empresas del sector, corresponden a ramas de nivel tecnológico menos sofisticado (alimentos y bebidas, productos de la madera, plástico, etc.)
- HIPÓTESIS 3: Las industrias locales poseen demandas tecnológicas insatisfechas por los centros tecnológicos de principal intervención a nivel local.

El resultado del proyecto permitirá contar con un estado de situación real del sector industrial de nuestra localidad, y servirá de base para un relevamiento periódico de información que facilitará, a partir de la comparación temporal, analizar la evolución del sector y cuantificar sus variables más importantes de manera tal de conocer la interdependencia entre las empresas del sector, la importancia relativa de cada rama industrial local, las necesidades en cuanto a equipamiento e inversiones productivas del sector, la posibilidad de vinculación tecnológica con centros científicos y educativos, la generación de empleo y demás información de vital importancia para el desarrollo económico local.

- **Marco teórico de referencia**

El principal marco teórico de referencia se centra en aquella bibliografía que permite definir el objeto de estudio y la forma de clasificarlo y caracterizarlo buscando la generación de datos comparativos con otros estudios de mayor alcance cuyos resultados se complementen. En este caso en particular, la caracterización de una empresa como “industrial”, la clasificación de empresas como Pymes, la definición de

los distintos sectores industriales y por consiguiente el agrupamiento de actividades particulares en diferentes ramas de actividad.

Por otra parte se toma como referencia material referido a la vinculación tecnológica y el rol de las Universidades en la generación de conocimiento que impacte en su región así también como prestadoras de servicios tecnológicos.

A nivel nacional y provincial revisamos los antecedentes censales, especialmente los censos económicos, también estadísticas de productos industriales y encuestas industriales elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y bibliografía relevante sobre el sector y referida especialmente a la vinculación tecnológica y sus efectos positivos en el desarrollo económico y social. También es de mencionar que la Unión Industrial Argentina elabora algunas cifras mensuales en lo referente a la actividad económica industrial y hay variados informes sobre el sector.

En base a lo expuesto decidimos cimentar la investigación en definiciones y categorizaciones básicas y estableciendo procedimientos y pautas claras de trabajo. Definimos a la Industria como “toda actividad económica y técnica que consiste en transformar las materias primas hasta convertirlas en productos adecuados para satisfacer las necesidades del hombre” para luego abocarnos a la selección del criterio más apropiado para encuadrar a las pequeñas y medianas empresas.

Para determinar la categorización de las Pymes analizamos diversos criterios de clasificación relevantes a nivel país, el de la Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa y el de la Comisión Nacional de Valores (CNV), entre otros, optando finalmente por la clasificación dispuesta mediante resolución general por la Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Producción la cual incorpora tres variables para la categorización que son el importe anual de ventas, la cantidad de personal empleado y los activos que poseen, lo cual favorece a un encuadre más integral y preciso en la tipificación PyMe.

A continuación se detallan cómo se encuadran las categorías en base a los parámetros comentados ut supra:

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

A. Límites de ventas totales anuales expresados en pesos (\$)

Categoría	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	12.710.000	6.740.000	23.560.000	21.990.000	10.150.000
Pequeña	75.380.000	40.410.000	141.680.000	157.740.000	38.180.000
Mediana tramo 1	420.570.000	337.200.000	1.190.400.000	986.080.000	272.020.000
Mediana tramo 2	630.790.000	481.570.000	1.700.590.000	1.441.090.000	431.450.000

B. Límites de personal ocupado

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	12	7	7	15	5
Pequeña	45	30	35	60	10
Mediana tramo 1	200	165	125	235	50
Mediana tramo 2	590	535	345	655	215

C. Límite de activos expresados en pesos (\$)

\$ 193.000.000

Otro aspecto central del proyecto radicó en el análisis de la composición del sector y en la definición de los parámetros a considerar para la clasificación de las Industrias a relevarse.

En general, las entidades económicas presentan numerosas características, y sobre ellas se reúnen múltiples datos que permitirían clasificarlas de diversas maneras, principalmente por sectores institucionales, por actividades y por regiones geográficas.

La clasificación que se consideró preponderante fue la agrupación por rama de actividad industrial.

En este sentido, se pretendía encontrar una categorización lo más homogénea posible con el fin de facilitar análisis comparativos. Sin embargo, se encontraron clasificaciones heterogéneas por parte de las instituciones consultadas y también de otros entes que realizan publicaciones referidas al sector y fue necesario considerando las divergencias existentes fijar un criterio propio.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) realiza la siguiente clasificación:

- Alimentos y bebidas
- Tabaco
- Textiles y cueros
- Papel y cartón
- Refinación de petróleo
- Productos químicos
- Caucho y plástico
- Minerales no metálicos
- Metales comunes
- Máquinas y equipos
- Vehículos automotores

Por su parte la CAME clasifica a las industrias en los siguientes sectores según la rama de Actividad:

- Industria alimenticia y bebidas
- Productos textiles y prendas de vestir
- Calzado y marroquinería
- Productos de Madera y muebles
- Papel, cartón, edición e impresión
- Productos químicos
- Productos de Caucho y plástico
- Productos Minerales no metálicos
- Productos de metal, maquinarias y equipos
- Producto eléctrico-mecánico e informática
- Material de transporte

Otra Clasificación analizada es la que presenta en sus informes la Unión Industrial Argentina (UIA), que clasifica las industrias según los sectores descriptos seguidamente:

- Automotriz
- Metales básicos

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

- Metalmecánica
- Alimentos y bebidas
- Sustancias y productos químicos
- Papel y Cartón
- Edición e impresión
- Minerales no metálicos
- Industria electrónica de consumo

Por su parte la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Naciones Unidas 2005, define a una industria como el conjunto de todas las unidades de producción que se dedican primordialmente a un mismo tipo o tipos similares de actividades económicas productivas. La CIIU no establece distinciones según el régimen de propiedad, el tipo de estructura jurídica o la modalidad de explotación, porque estos criterios no guardan relación con las características de la propia actividad.

Como puede observarse, si bien existen lógicas asociaciones, ninguna de las clasificaciones es perfectamente homogénea. En concordancia con la CIIU de todas las actividades económicas establecida por las Naciones Unidas es que se optó por clasificar a las industrias por tipos de actividad económica.

La actividad realizada por una unidad es el tipo de producción a que se dedica, y esa será la característica a la cual se la agrupará con otras unidades para formar industrias.

En el trabajo de investigación, dentro del marco teórico definido, considerando las clasificaciones comentadas y considerando el perfil industrial local se decidió la siguiente agrupación

- Industria Alimenticia y bebida
- Industria textil y confecciones
- Producción y artículos de cuero y marroquinería
- Fabricación de calzado
- Productos de madera y muebles
- Papel, cartón, edición e impresión
- Sustancias y productos químicos
- Productos de caucho y plástico

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

- Productos minerales no metálicos
- Industria Metalmeccánica
- Fabricación de artefactos del Hogar-productos eléctrico y electrónicos
- Industria del Software
- Reciclamiento
- Fabricación de instrumentos médicos y de precisión

La actividad que desarrolla la entidad puede consistir en un proceso único, o abarcar toda una gama de subprocesos. Debe establecerse una distinción entre las actividades principales y secundarias.

La actividad principal de una entidad económica es la actividad que genera la mayor parte del valor añadido de la entidad o la actividad cuyo valor añadido supera al de todas las demás actividades que realiza. Los productos resultantes de una actividad principal son productos principales o subproductos. Estos últimos son productos que se fabrican necesariamente junto con los principales.

Actividades secundarias son cada una de las actividades independientes que generan productos destinados en última instancia a terceros y que no son actividades principales de la entidad de que se trate.

Considerando las descritas diferencias, se optó por incluir en el Directorio de unidades económicas industriales todas aquellas que se encuentren efectivamente desarrollando algún tipo de actividad industrial sea su actividad primaria o secundaria, ya que la intención es relevar la totalidad de la actividad industrial en la región.

Los requisitos de homogeneidad y disponibilidad de datos entran a veces en conflicto ya que cuanto más pequeña o más homogénea es la unidad, menor es la cantidad de datos disponibles.

Concluyendo, las entidades mencionadas realizan sus propias estadísticas y publicaciones con información de gran validez, pero se observa que no hay una interrelación entre los datos ni un aprovechamiento de la sinergia de la interconexión de los datos.

A nivel local prácticamente no se cuenta con ningún tipo de información elaborada relevante, ni siquiera se elabora información estadística de ningún tipo, hay carencia total de información relevada, sistematizada y clasificada.

Diferentes instituciones y empresas cuentan con distintas bases de datos originadas, clasificadas y utilizadas para sus propios fines pero están adaptadas a sus necesidades, en algunos casos desactualizadas, con criterios de clasificación diversos entre cada una de estas instituciones y empresas y por consiguiente poco confiables para ser utilizadas en propósitos diferentes a los fines para los que fueron creadas.

Otro pilar del trabajo se refiere a la vinculación Tecnológica, desde el lado del rol de la Universidad, en este caso de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

Sin pretender exponerlos, se identifican antecedentes –nacionales e internacionales– que llevaron a impulsar la generación de una cultura de la vinculación tecnológica en los años setenta, como herramienta necesaria para el crecimiento social, cultural y económico de la región y en particular en la Argentina, los que han tenido una constante evolución hasta la actualidad

La Vinculación y Transferencia de Tecnología se plantea como una interfaz entre el sistema de ciencia y tecnología y los sistemas socio-económicos. Tal como surge del “Manual de transferencia de tecnología y conocimiento” de su autor: Javier González Sabater publicado en el año 2011 por el INSTITUTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA, para las Universidades la transferencia de tecnología, es su tercera misión tras la docencia y la investigación y supone el medio por el que la tecnología y el conocimiento pasa a las empresas. Hablar de transferencia de tecnología implica fomentar la relación con las empresas para la formalización de contratos de transferencia de tecnología, bajo los diferentes mecanismos y requiere conocer claramente las demandas de tecnología que las empresas pueden estar teniendo.

Por su parte la GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN GESTIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN INSTITUCIONES Y ORGANISMOS DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN publicada en el año 2013 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación, resalta en su apartado titulado “Buenas prácticas en la vinculación con el sector industrial y el entorno” que la colaboración entre los Organismos de Ciencia y Técnica y las empresas es

fundamental para la transferencia de conocimientos y tecnologías y que la asociación entre estos organismos y la industria en el campo de la ciencia y la tecnología induce a un tipo de relación compleja y que requiere de la implementación de una serie de mecanismos o formas de vincularse que pueden variar en su formalidad. Por lo que conocer las demandas del sector resulta fundamental para poder luego establecer vínculos formales de los diversos tipos que existen.

En referencia particular a la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (UNNOBA) cabe destacar que fue creada por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional Nº 2.617 del 16 de diciembre de 2002 y posteriormente ratificada por la Ley Nº 25.824 del 19 de noviembre de 2003. Su ubicación es estratégica con alcance regional en la denominada “Zona Núcleo de la provincia de Buenos Aires”.

Según información relevada esta zona se caracteriza predominantemente por la actividad agrícola ganadera, mientras que el sector industrial está dedicado principalmente a la transformación y agregado de valor de la producción agropecuaria, destacándose, además, industrias metalmecánicas con destino al agro, semilleros, molinos harineros, industrias alimenticias y frigoríficos. Pero esta información carece de una validación científica actualizada.

Este entorno es altamente favorable a la vinculación y transferencia con diversidad de sectores con demandas tecnológicas y posibilidades de interacción.

La UNNOBA incluye en los Principios y Bases de su estatuto a la transferencia “El quehacer universitario se percibe como una interacción entre la docencia, la investigación, la extensión y la transferencia en un marco de calidad y de pertinencia...”, enunciando en la descripción de su Misión el “Generar y transferir conocimiento que coadyuve al desarrollo socioeconómico de la región”.

Institucionalmente la función de Vinculación Tecnológica y transferencia de conocimiento se emplaza como una actividad de la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia lo que resulta acorde al tiempo de existencia de la Universidad y su proceso de evolución, a diferencia de otras Universidades que cuentan con una Secretaría específica para el tema.

Una línea estratégica definida por la UNNOBA, es su inserción regional, nacional, latinoamericana e internacional. En ese sentido, sus actividades de vinculación han ido

creciendo a lo largo de los años pero con una dimensión propia a la edad de la universidad y la necesidad de consolidar en primera instancia las actividades de investigación. En su autoevaluación Institucional presentada en el año 2014 se resalta que “Si bien la Universidad posee una densa trama de vinculaciones con instituciones públicas y privadas, tanto en el orden nacional como internacional, así como con organizaciones de la sociedad civil alcanzando una significativa inserción territorial, las actividades de transferencia de conocimientos muestran un bajo nivel de desarrollo” y se identifican como debilidades: el bajo porcentaje de servicios a terceros; la baja relación de la Unidades Académicas con el sector socio productivo para las actividades de transferencia; y el bajo porcentaje de docentes en proyectos de vinculación tecnológica.

Consecuente con este diagnóstico, en los años siguientes, se han incentivado actividades tendientes a fortalecerse en esta materia, desarrollándose jornadas de capacitaciones e incentivos a la vinculación, programas específicos de fortalecimiento, promoviendo la presentación de proyectos a convocatorias de vinculación, la celebración de convenios específicos con el sector socio-productivo y robusteciendo aún más la formación de laboratorios y su equipamiento con el fin de orientarse a la investigación, el desarrollo y la prestación de servicios a terceros. Esfuerzos que se han visto materializados en hechos concretos aunque no por eso suficientes en la materia.

Siendo la UNNOBA una institución joven (comenzó con el dictado de su oferta académica en el año 2005) ha avanzado en políticas de investigación, desarrollo y transferencia y definido líneas estratégicas, contando con políticas en consonancia con la misión y los objetivos institucionales que se materializan a través de una serie de programas generales y específicos.

Dentro de estos programas se incluye el de Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica, cuyo objetivo consiste en profundizar la relación e interacción con el sector productivo y de servicios, público y privado, colaborando en la obtención de nuevos desarrollos y tecnologías, promoviendo la transferencia de conocimientos y la participación de docentes investigadores.

Por su parte la Fundación UNNOBA incluye dentro de sus objetivos el propiciar la vinculación con el medio empresarial nacional y extranjero, como parte del compromiso de la UNNOBA con la región. Esta Fundación interactúa principalmente

con la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia (en adelante, SIDT) en estrecha relación con los Polos Tecnológicos de Junín y de Pergamino y las Agencias de Desarrollo locales. Las actividades de la Fundación UNNOBA – estructuradas en Programas - están dirigidas a favorecer el desarrollo regional mediante el agregado de valor a las producciones locales y al impulso a la creación de nuevas empresas, productos o procesos. La fundación es una Unidad de vinculación tecnológica (UVT) habilitada según la Ley Nacional de innovación por lo que pone a disposición de la Universidad una estructura favorable a la Vinculación y la transferencia.

En materia de políticas de marketing y comunicación, la gestión de la comunicación de la Universidad está a cargo de una Dirección de Comunicación dependiente del Rectorado e incluye Prensa, un periódico, una radio y una página Web. Todos estos medios facilitan y promueven la comunicación de la UNNOBA con el medio y la difusión de sus actividades. Si bien dentro de los mismos hay espacios dedicados a la investigación, respecto a la Vinculación son pocas las comunicaciones realizadas centradas básicamente en la divulgación de experiencias e invitación a eventos pero no existiendo la publicación de una oferta tecnológica ordenada y sistematizada.

- **Metodología**

Metodología aplicada

La generación de información estratégica supone un conjunto de decisiones respecto de los aspectos referidos a los lineamientos metodológico-técnicos, que pueden encuadrarse dentro de los estudios macrosociales. La investigación macrosocial se encuadra dentro del tipo de estudio formal cuantitativo a partir del análisis de datos secundarios agregados y fuentes documentales.

La metodología aplicada consiste en cruce de fuentes de datos públicas y privadas y en la constatación de registros a través de la página de Afip, posibilitando unificar y homogeneizar diversas fuentes de datos dispersas sobre registros de actividad económica, y fundamentalmente actualizar la información disponible.

Se seleccionó como metodología para el armado de un DIRECTORIO DE UNIDADES ECONOMICAS LOCALES, el que consiste en un padrón actualizado y unificado de toda la actividad industrial económica del territorio de referencia, que contiene datos biométricos de las empresas (razón social, CUIT, ubicación geográfica, sector de actividad, entre otros).

El Directorio y su actualización periódica permitirá además, estudiar la demografía industrial e identificar la tasa de natalidad/mortalidad de empresas en la región.

Se definió esta metodología ya que permite a su vez economizar costos sustituyendo la metodología de barridos territoriales.

Una vez logrado el Directorio resultará más sencillo validarlo a partir de un relevamiento y actualizar periódicamente esta información.

Asimismo, y como aspecto más relevante, la conformación del Directorio facilita una gestión eficiente y es un instrumento de relevancia para la Modernización del Estado, dado que este proyecto tiene como objetivo de largo plazo la construcción de un SISTEMA DE REGISTRACIÓN ÚNICO DE UNIDADES ECONOMICAS.

Los avances tecnológicos y las nuevas metodologías para el análisis de grandes volúmenes de datos (Data Mining) facilitan y reducen el costo y tiempo de manipulación de datos, y son instrumentos que permiten dar transparencia y facilitar el acceso a datos públicos.

Esta información permite direccionar con precisión el diseño de políticas públicas para la promoción del sector PyME e identificar targets específicos sobre los cuales focalizar la toma de decisiones.

Esta actividad es, además, la fase preparatorio para el desarrollo de estudios específicos sobre la estructura productiva de la región a través de Encuestas Estructurales y Coyunturales, dado que a partir de un análisis pormenorizado del sector industrial resulta posible diseñar muestras representativas por sector de actividad y tamaño de empresas.

El armado del Directorio de Unidades económicas industriales locales consistió en un trabajo de mucho tiempo y esfuerzo, se consiguieron numerosas bases de datos, se seleccionaron en base a rigurosos criterios las que cumplen con los fines de la investigación, y luego de un arduo trabajo colaborativo de todo el equipo finalmente se logró el resultado esperado que hoy permite, a la vez, contar con el insumo inicial y fundamental para continuar con la investigación.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

En nuestra ciudad, existen instituciones, empresas y organismos que manejan información relevante para sus fines y permiten utilizarlas como insumo para sistematizarla y generar otro tipo de información útil a otros usuarios.

La Sociedad Comercio e Industria de Junín nuclea y representa los intereses de los comercios e industrias de la ciudad, forma parte de la U.I.A (Unión Industrial Argentina), U.I.P.B.A (Unión Industrial de la Provincia de Buenos Aires), C. A. C. (Cámara Argentina de Comercio), C.A.M.E (Confederación Argentina de la Mediana Empresa), F.E.B.A. (Federación Económica de Buenos Aires), NENB (Federación del Nucleamiento Empresarial del Noroeste Bonaerense) e integra el Consejo Consultivo del Banco de la Provincia de Buenos Aires. Cuenta con una base de comercios e industrias que si bien los datos biométricos son fiables y actualizados, no representan la totalidad de las empresas de Junín, ya que los mismos corresponden a los socios afiliados a la cámara.

La Municipalidad de Junín recauda una tasa denominada “Tasa de Seguridad e higiene” de cumplimiento obligatorio para todas las empresas que poseen habilitación Municipal. Esta Base de datos muestra una cantidad de establecimientos situados en la ciudad de Junín que tienen habilitación vigente. La principal dificultad con esta base es que sólo muestra la actividad principal del ente por lo que pueden existir empresas con actividad industrial que por su carácter secundario no sean consideradas. Otra dificultad es que muchas empresas no tramitan la baja de su habilitación municipal a pesar de no continuar con sus actividades

Por su parte la empresa EDEN es la proveedora del servicio de Energía eléctrica y cuenta con una base de datos de todos los clientes. Esta base presenta como dificultad que es llevada según la cantidad de medidores que posee una empresa por lo que muchos datos de entidades están reiterados. También puede generarse la falta de cambio de titularidad de medidores ante cambios de razones sociales y por consiguiente la información tampoco resulta completa. El tipo de actividad que desarrolla la empresa no es un dato relevante para la proveedora de energía por lo que si bien es un dato que manejan puede no reflejar todas las actividades de una empresa y/o estar desactualizado.

Por último se accedió a la base de datos de las empresas asentadas en el parque industrial de Junín, esta base tiene información confiable y actualizada, sin embargo

no es completa dado que por razones lógicas incluye únicamente aquellas empresas que tienen su planta instalada en el parque.

En resumen las Bases de datos seleccionadas para el análisis fueron:

- Sociedad Comercio e Industria de Junín
- Municipalidad de Junín DDJJ de Seguridad e Higiene
- EDEN
- Empresas asentadas en el parque industrial de Junín

Metodología para el análisis de cada base de dato seleccionada:

Mediante el uso de una planilla de cálculo prediseñada por los directores del proyecto se clasificó la información de cada base de datos completando tantos ítems como fuera posible (Se adjunta modelo como anexo). En aquellos casos en que sólo se incluya en la base de datos la razón social (SIN CUIT) se utilizó el servicio on line “CUIT ON LINE” a fin de identificar y cargar el CUIT del contribuyente.

De cada una de las empresas identificadas en la base de datos se emitió la constancia de inscripción desde la página de AFIP www.afip.gov.ar de la que se relevaron datos adicionales para sumar al relevamiento: fecha de inicio según AFIP/Posee Actividad industrial según AFIP/domicilio fiscal. Con este último procedimiento se consiguió el objetivo principal de identificar la vigencia de la empresa relevada así también como tener información sobre la totalidad de actividades declaradas impositivamente para detectar empresas que realicen actividad industrial como actividad secundaria razón por la que puede constar con otro tipo de actividad en las bases de datos analizadas.

Metodología a aplicar en la próxima etapa de esta investigación:

Tomando como antecedentes el trabajo realizado se visualizó la necesidad de concretar el relevamiento de datos primarios a través de la realización de encuestas en cada una de las Industrias que conforman el Directorio logrado, para luego realizar una georreferenciación de los registros y publicación web del Directorio.

Las encuestas a las Industrias son la principal fuente de producción de información. Estos instrumentos permiten la generación de datos cuantitativos, a través de la aplicación de formularios especialmente diseñados en cada caso, sobre una muestra

probabilística del territorio de referencia, estratificada por áreas geográficas, sectores de actividad y tamaño de empresas.

Además posibilitan:

- Conocer la estructura productiva de la región, caracterizar su composición sectorial y su distribución territorial
- Diagnosticar el desempeño actual y las expectativas de las Pyme.
- Conocer la evolución del ciclo económico.
- Comparar el desempeño del sector.
- Detectar demandas tecnológicas con posibilidad de ser satisfechas por la Universidad.

La georreferenciación consiste en relacionar información cartográfica con bases de datos. Este mapeo permite:

- a) Visualizar en mapas la ubicación de las unidades económicas;
- b) Reconocer áreas geográficas y sectores productivos
- c) Estimar densidad de concentración geográfica por zona y por actividad.

La publicación en la web posibilita a los usuarios hacer consultas online y reportes estadísticos a partir de diversos filtros:

- a) ubicación de los locales por región y sector de actividad;
- b) análisis y reportes estadísticos por área seleccionada.

En resumen este estudio plantea el siguiente esquema de análisis:

- Diseño: estudio macrosocial del desarrollo económico y tecnológico de las Industrias radicadas en ciudad de Junín.
- Unidad de análisis: agregado geográfico Región NOBA (Ciudad de Junín - Bs. As.).

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

- Fuentes de datos | Obtención de la información: La principal fuente de información a esta instancia del trabajo es la realización encuestas y/o entrevistas a informantes claves de las industrias que conforman el Directorio obtenido como resultado del proyecto de investigación que se cita como antecedente. También se utilizarán nuevas bases de datos obtenidas de entidades sindicales.

Modalidad de trabajo

Para la definición, puesta en marcha, análisis y difusión de los datos producidos fue necesario formar un equipo de trabajo que interactúe y lleve adelante el proyecto en intercambio con las Instituciones, empresas y demás organismos locales.

La constitución de un equipo de trabajo coordinado asegura el apoyo técnico, metodológico e institucional necesarios para garantizar una metodología, y valorizar los resultados.

Los directores coordinan de manera directa las distintas fases del proyecto, aportando los elementos necesarios para la realización y cumplimiento de sus distintas etapas. Tienen un rol fundamental en la interacción con los sectores involucrados y organizan la convocatoria de las entidades participantes.

Se participa activamente en la definición de la investigación de acuerdo a las demandas locales y en su posterior difusión y utilización. Es importante que a través del equipo se desarrollen capacidades para la producción de otros materiales a partir de los datos producidos. Resulta relevante la articulación con alumnos de la Universidad que aportan recursos humanos calificados para las tareas de relevamiento y análisis de los resultados.

- **Resultados y conclusiones**

Hemos logrado armar con sustento en bases confiables, debidamente procesadas en base a la metodología investigativa descripta el “Directorio de Unidades Económicas Industriales Locales”.

Una vez procesada la información de las cuatro bases de datos citadas, habiéndose analizado un total de 4.691 datos, según el procedimiento descripto en la metodología aplicada contamos con un Directorio de empresas que realizan algún tipo de actividad industrial a nivel local de un total de 84 INDUSTRIAS, según la siguiente distribución:

- Industria alimenticia y bebidas: 38 Industrias
- Industria metalmecánica: 10 Industrias
- Industria textil y confecciones: 7 Industrias
- Sustancias y productos químicos: 6 Industrias
- Productos minerales no metálicos: 6 Industrias
- Fabricación de artefactos del hogar, productos eléctricos y electrónicos: 6 Industrias.
- Papel, cartón, impresión y edición: 4 Industrias.
- Productos de caucho y plástico: 3 Industrias.
- Producción de artículos de cuero y marroquinería: 1 Industria.

Al momento de presentación del presente trabajo se está avanzando en la actualización de los resultados obtenidos en el proyecto tras el análisis y procesamiento de nuevas fuentes de información citadas (Bases de datos de entidades sindicales)

También se diseñó el instrumento de relevamiento a utilizar para la obtención de datos primarios habiéndose acordado, con ayuda de profesionales de diferentes disciplinas, la información y datos de interés a incluir en el relevamiento.

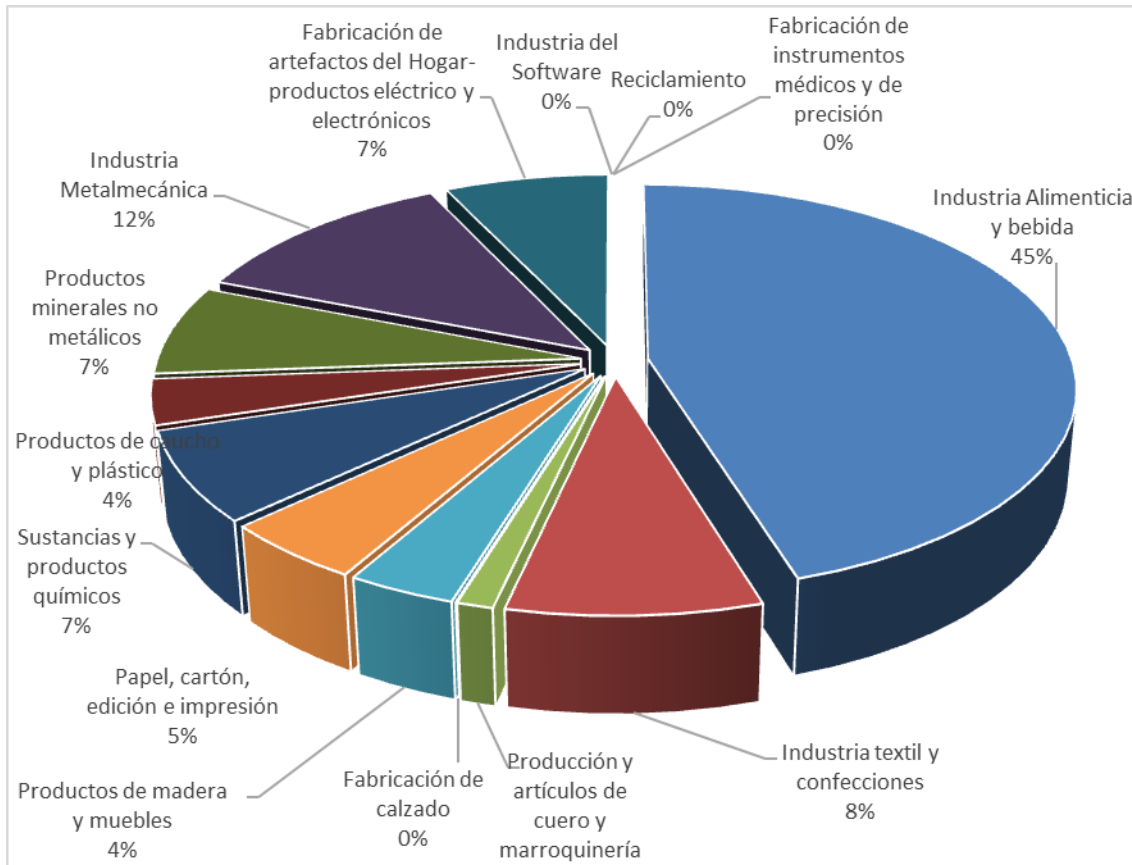
Si bien está en curso la tarea de relevamiento, consideramos muy importantes los avances en materia investigativa y las conclusiones preliminares del trabajo son alentadoras.

En relación a las hipótesis planteadas al inicio de la investigación, de acuerdo a la información obtenida podemos concluir que la primera hipótesis se cumple. En función del número de empresas que la integran la rama industrial más significativa a nivel local es la agroalimentaria, representando el 45% del sector. En orden de importancia se destaca la Industria Metalmecánica con un total del 12%. Industria textil y confecciones participa con un 8%. Por su parte: Sustancias y productos químicos, Productos minerales no metálicos y fabricación de artefactos del hogar, productos eléctricos y electrónicos representan cada una un 7% del total. Por último existen industrias de las ramas Papel, cartón, edición e impresión (5%), Productos de madera

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

y muebles (4%), productos de caucho y plástico (4%) y producción y artículos de cuero y marroquinería (1%).-

El gráfico a continuación muestra la participación relativa de cada rama del sector dentro del total en base a los resultados preliminares obtenidos:



La segunda hipótesis también se cumple en base a los resultados encontrados. Esto significa que en principio la mayoría de las empresas industriales de la ciudad de Junín en función del número total de empresas del sector, corresponden a ramas de nivel tecnológico menos sofisticado ya que las ramas más representativas del sector local son las de alimentos y bebidas, industria metal mecánica y textil.

Con respecto a la tercera y última de las hipótesis que se refiere a que las industrias locales poseen demandas tecnológicas insatisfechas por los centros tecnológicos de principal intervención a nivel local, no podemos efectuar una afirmación concluyente ya que para validar esta hipótesis es esencial la información que surgirá de la realización de las encuestas. Si bien basándonos en lo concluido en la hipótesis número 2 y de acuerdo a la interacción que tiene la Universidad con empresas del sector a través de

distintas instituciones como por ejemplo la Agencia de Desarrollo y el Polo Tecnológico, podría inferirse que existen demandas tecnológicas insatisfechas.

Considerando el impacto positivo que tienen los avances tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos de las empresas y teniendo en cuenta el interés de la Universidad en vincularse tecnológicamente con las mismas en función de sus necesidades y potencialidades es que resulta relevante indagar y continuar investigando de manera más exhaustiva esta temática.

La vinculación de la Universidad con las demandas locales toma cada vez más relevancia y es fundamental recabar valiosa información que permita promover el intercambio de capacidades científico-tecnológicas, de infraestructura de servicios técnicos, y hasta de ofertas formativas que sean requeridas y que sirvan al desarrollo, a la competitividad y al crecimiento de las empresas y organizaciones del sector industrial.

Resultaría deseable a través de los avances del trabajo de investigación ir construyendo un mayor conocimiento respecto al rol de la Universidad en este marco y no cesar en indagar, pensar y replantear los aportes que pueden derramarse sobre este sector productivo desde la institución de Ciencia y Técnica.

Consideramos que el resultado de esta investigación no sólo reviste utilidad para la Universidad que al contar con información actualizada de la estructura productiva del sector industrial y algunas de sus necesidades, podrá orientar la formación académica y la investigación a la satisfacción de sus demandas, sino también es relevante para los organismos gubernamentales en lo atinente al diseño y aplicación de políticas públicas.

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN GESTIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN INSTITUCIONES Y ORGANISMOS DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN publicada en el año 2013 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación

Informe Final del proyecto de investigación “CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA SOCIO PRODUCTIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DE JUNIN” y base de datos unificada lograda en el proyecto.

KABABE (2008). Las Unidades de Vinculación Tecnológicas y la Articulación entre el Sector Científico Tecnológico y el Sector Empresario. Un estudio multicaso en la Provincia de Santa Fe. Tesis de Maestría en Administración. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la Universidad Nacional de Rosario.

Ley 27264: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PRODUCTIVA.

“Manual de transferencia de tecnología y conocimiento” de su autor: Javier González Sabater publicado en el año 2011 por el INSTITUTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

MARSIGLIA J.; PINTO, G. (1999) “La construcción del desarrollo local como desafío metodológico” en: Desarrollo Local en la globalización, CLAEH, Montevideo. Acceso en: www.desarrollolocal.org/conferencia/marsigliapintos.pdf

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MENCYT). (2011). Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES. (2012). Plan Estratégico Productivo Buenos Aires 2020 (PEPBA 2020). Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología, Provincia de Buenos Aires, Jefatura de Gabinete, La Plata. <http://www.mp.gba.gov.ar/jefaturadegabinete/pepba/index.php>

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA E INTERAMERICANA (RICYT). (2010). Percepción social de la Ciencia y la Tecnología. Indicadores de actitudes acerca del riesgo y la participación ciudadana.

RODRÍGUEZ MIRANDA, A. (2006), “Desarrollo Económico Territorial Endógeno. Teoría y Aplicación al caso uruguayo”, DT 02/06, Instituto de Economía, FCEA-UdelaR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (UNNOBA). (1012). Taller Prospectivo: Nuevas Políticas de Investigación Científica y Transferencia de Tecnologías para el Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (UNNOBA). (1012). Autoevaluación Institucional. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2005) Las Nuevas Fuerzas del Desarrollo, Antoni Bosch, Madrid.

VELAZQUEZ BARRERO, L. (2001). Indicadores de Gestión Urbana.

CONSTRUCCIÓN DE UNA TIPOLOGÍA EMPÍRICA DE LAS ÁREAS ECONÓMICAS LOCALES DE ARGENTINA EN BASE A PERFILES SECTORIALES DE COAGLOMERACIÓN TERRITORIAL

Andrés Niembro

aniembro@unrn.edu.ar
CIETES-UNRN

Daniela Calá

dacala@mdp.edu.ar
FCEyS-UNMDP

Andrea Belmartino

belmartino@mdp.edu.ar
FCEyS-UNMDP

Resumen:

La localización espacial de las actividades económicas es un aspecto central para el análisis de la estructura productiva del país y para el diseño de políticas de desarrollo productivo. Si bien en Argentina existen trabajos que cuantifican y describen el tipo de especialización productiva de las distintas provincias y áreas económicas locales (AEL), las medidas de especialización que tradicionalmente se emplean presentan diversas limitaciones. Por ello, este trabajo busca superar algunas de estas limitantes mediante una combinación de técnicas de análisis multivariado. Primero, conformamos empíricamente un conjunto de perfiles sectoriales que agrupan a las distintas actividades económicas en función de su cercanía o desarrollo conjunto, sin recurrir a clasificaciones previas o *ad-hoc*. En segundo lugar, utilizamos estos perfiles sectoriales para clasificar a las principales 85 AEL de Argentina, definiendo así una tipología empírica en función de sus patrones de especialización productiva. Nuestros resultados indican que en algunas AEL sobresale un único conjunto de sectores coaglomerados, mientras que en otras hay varios perfiles de coaglomeración que conviven. Asimismo, mostramos algunas aplicaciones posibles de la tipología propuesta que parecen dar cuenta de una mayor riqueza analítica frente a otras formas de clasificación.

1. Introducción

La distribución intersectorial del empleo y la localización espacial de las actividades económicas son cuestiones clave para analizar la estructura productiva del país y para diseñar políticas de desarrollo productivo que tengan en cuenta no sólo las posibilidades reales de cambio estructural, sino también el territorio donde estas estrategias pueden desplegarse. En los países desarrollados existe un gran número de investigaciones que describen el perfil de especialización regional y que explican los patrones observados basándose en diferentes factores, tales como la existencia de economías de escala, la dotación de recursos naturales o ciertos incentivos fiscales. El perfil de especialización también se utiliza típicamente como insumo para explicar el desempeño económico de las regiones en términos de crecimiento del empleo, de la productividad o del valor agregado (Frenken *et al.*, 2007; Bishop y Gripiaios, 2010; van Oort *et al.*, 2015; Cortinovis y van Oort, 2015).

En América Latina un conjunto de estudios calculan y analizan el tipo de especialización regional, vinculándolo con el grado de diversificación y el desarrollo regional para Uruguay, Chile, Paraguay y El Salvador (Rodríguez Miranda *et al.*, 2019). En Argentina existen trabajos que cuantifican y describen el tipo de especialización productiva de las distintas provincias del país, ya sea en la industria manufacturera en particular (Jaramillo *et al.*, 2017) o en todos los sectores en general (Keogan *et al.*, 2017). Otros estudios vinculan el tipo de especialización de las áreas económicas locales (AEL)²³⁶ con la diversidad productiva (Rotondo *et al.*, en prensa) o con la capacidad de las mismas para recuperarse ante las crisis (Otegui Banno *et al.*, 2019). Por último, el Observatorio Permanente de las Pymis argentinas (1999; 2001) calcula el perfil de especialización regional a nivel de departamentos a partir de datos de empleo de las pequeñas y medianas empresas industriales.

Todas estas contribuciones, sin embargo, utilizan medidas básicas de especialización (índices relativos) que presentan limitaciones al momento de interpretar los resultados. Por un lado, los cálculos con un bajo nivel de desagregación sectorial no permiten distinguir especializaciones que pueden ser cualitativamente diferentes dentro de una misma categoría, como por ejemplo, regiones especializadas en "comercio y servicios". Por otro lado, si el nivel de desagregación es elevado, se identifican gran cantidad de especializaciones en cada región, dificultando una exposición clara de los

²³⁶ Las AEL se definen como la porción de territorio delimitada a partir de los desplazamientos diarios de los trabajadores entre su lugar de trabajo y su hogar (Rotondo *et al.*, en prensa).

resultados y perdiendo información valiosa al analizar sólo la/s primera/s especialización/es. Además, en el cálculo de los indicadores básicos se considera a cada uno de los sectores por separado sin tener en cuenta las interdependencias entre actividades. Es decir, se ignora el hecho de que ciertas actividades frecuentemente se localizan cerca (o se desarrollan a la par) de otras, como por ejemplo el conjunto de "industrias pesadas" o las actividades que forman parte de un mismo complejo productivo o cadena de valor.

Nuestra propuesta busca superar estas limitaciones mediante una combinación de técnicas de análisis multivariado. En primer lugar, conformamos (empíricamente) un conjunto de perfiles sectoriales que agrupan a las distintas actividades económicas en función de su cercanía o desarrollo conjunto, sin recurrir a clasificaciones previas o *ad-hoc*. A diferencia de las cadenas o complejos, estos perfiles de coaglomeración sectorial muestran qué tipo de actividades tienden a desarrollarse conjuntamente en un territorio específico, y no necesariamente indican la existencia de encadenamientos productivos hacia atrás o hacia adelante. En segundo lugar, utilizamos estos perfiles sectoriales para clasificar a las principales 85 AEL de Argentina, definiendo así una tipología empírica en función de sus patrones de especialización productiva. Nuestros resultados indican que en algunas AEL sobresale un único conjunto de sectores coaglomerados, mientras que en otras hay varios perfiles de coaglomeración que conviven.

El trabajo completo se organiza de la siguiente forma. A continuación, describimos los enfoques teóricos que permiten explicar la especialización productiva regional y la coaglomeración de actividades productivas, es decir, los motivos por los cuales algunas actividades podrían localizarse cerca de otras. En la sección de metodología explicamos la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP), que utilizamos para elaborar los perfiles sectoriales, y de Análisis *Cluster*, a partir del cual construimos la tipología de AEL. En el apartado siguiente exponemos los resultados, los comparamos con otras clasificaciones previas de AEL y realizamos un pequeño ejercicio que evidencia la utilidad de la tipología propuesta, por ejemplo, para analizar la evolución del empleo regional en los últimos años.

2. Marco de referencia y antecedentes empíricos

El patrón de especialización puede explicarse mediante diversos enfoques. Por ejemplo, de acuerdo al modelo ricardiano y al modelo de Heckscher-Ohlin, la especialización de un país está determinada por sus ventajas comparativas. Las mismas se explican, respectivamente, por los diferenciales de productividad o por la abundancia relativa de recursos y la diferente intensidad relativa con la que los mismos son utilizados. Sin embargo, Capello (2007) argumenta que al interior de un país el patrón de especialización se explica más bien por las ventajas absolutas que posee cada región. Las mismas dependen principalmente de la disponibilidad de recursos naturales, el nivel de salario real y el grado de desarrollo tecnológico (Shaikh, 2009).

El primer factor permite entender la especialización regional en actividades relacionadas con el sector primario (petróleo, minería, agro, ganadería, silvicultura, etc.) y las industrias o los servicios relacionados. El segundo factor explica la especialización de las regiones de menores salarios en actividades intensivas en trabajo, especialmente no calificado. El último factor, enfatizado por la teoría evolucionista, explica la especialización en industrias o servicios de acuerdo a su contenido tecnológico. Dado que la tecnología no es accesible a todas las regiones por igual, sólo unas pocas pueden especializarse en actividades que requieran cierto nivel de capacidades tecnológicas y de innovación. Estas capacidades se generan en el propio proceso productivo -dependen de la producción y de la inversión- y se crean lentamente debido a la naturaleza tácita del conocimiento incorporado en ellas (Dosi *et al.*, 1990). Es por esto que la especialización en industrias o servicios con alto contenido tecnológico no se genera de manera espontánea, sino que suele darse en las regiones más prósperas, que cuentan con ciertas capacidades iniciales (Callejón y Costa, 1996).

La Nueva Geografía Económica (NGE), por otra parte, explica cómo se distribuye la población y la actividad económica al interior de un país. De acuerdo a este enfoque, tanto las economías de escala internas como las externas (fuerzas centrípetas) atraen a empresas e individuos y determinan la concentración de la actividad económica en las regiones centrales, mientras que las fuerzas centrífugas (existencia de factores inmóviles como los recursos naturales, competencia entre empresas y otras deseconomías externas) explican la localización de la actividad económica en regiones periféricas (Krugman, 1991). De esta forma, la NGE explica el desarrollo de

centros urbanos altamente desarrollados y regiones menos desarrolladas de la periferia agrícola. También puede dar cuenta de las desigualdades regionales al considerar como factores móviles al capital y al trabajo calificado y al suponer que el trabajo no calificado es un factor relativamente inmóvil (Krugman, 1991). Integrando los enfoques evolucionista y de la NGE podemos esperar que las regiones más desarrolladas, más densamente pobladas, con mercados de trabajo especializados y mayores capacidades, atraigan a las empresas cuya producción esté sujeta a economías de escala y que requieran una rápida y efectiva transmisión de conocimientos e información.

Otro aspecto de interés es la interrelación entre actividades económicas, ya que las mismas no se desarrollan de forma independiente en el espacio. Ya desde mediados del siglo pasado, los aportes pioneros de Leontief, Perroux y Hirschman pusieron de manifiesto la importancia de las interrelaciones entre sectores y entre firmas a la hora de analizar la producción de cualquier bien o servicio. A partir de estas contribuciones seminales un conjunto de líneas de investigación avanza en el estudio del espacio geográfico en el que firmas y/o sectores se colocan y en el tipo de relaciones que se generan entre sí, perfilándose de este modo las nociones de encadenamientos, cadenas o complejos productivos (CEPAL, 2015).

La coaglomeración de actividades económicas también puede explicarse a partir del concepto de cercanía de productos (Hausmann e Hidalgo, 2010). La producción de bienes y servicios complejos requiere de numerosas capacidades productivas, institucionales o tecnológicas, por lo cual sólo aquellas regiones con estas capacidades podrán producirlos. Esto puede explicar la especialización de una región en actividades aparentemente no relacionadas, tales como servicios de informática e industria farmacéutica. Adicionalmente, las capacidades desarrolladas para la producción de ciertos bienes sólo pueden ser aplicables a un rango limitado de otros productos (es el caso de los bienes ubicados en la periferia del espacio de productos propuesto por estos autores), mientras que las capacidades desarrolladas a partir de la producción de otros bienes (localizados en el centro del espacio de productos) pueden ser utilizadas para la elaboración de muchos otros. Esto puede explicar que, en Argentina, las regiones con mayores capacidades cuentan con un mayor número de especializaciones, mientras que las más rezagadas están muy especializadas en unas pocas ramas de actividad, por lo general relacionadas con la dotación de recursos naturales (Jaramillo *et al.*, 2017; Keogan *et al.*, 2017).

En cuanto a los antecedentes empíricos, el presente trabajo se ubica en un punto de confluencia entre, por un lado, los estudios que analizan la distribución sectorial del empleo y la especialización productiva regional en Argentina y, por otro, aquellos que definen diferentes tipologías regionales. Dentro del primer grupo, el Observatorio Permanente de las Pymis Argentinas (1999; 2001) calcula el perfil de especialización productivo sectorial a nivel de departamentos, a partir de datos censales de pequeñas y medianas empresas industriales para los años 1984 y 1994. Mazorra y Beccaria (2007) evalúan la especialización productiva sectorial en algunas AEL de la región pampeana, mientras que Rojo y Rotondo (2006) se enfocan en los municipios del Gran Buenos Aires. En cambio, las contribuciones de Jaramillo *et al.* (2017) y Keogan *et al.* (2017) abarcan a la totalidad del territorio nacional y a todas las empresas (no sólo las pequeñas y medianas empresas industriales o Pymis). Tal como mencionamos, todos ellos utilizan índices relativos de especialización (a 2 y/o 4 dígitos de la clasificación CIU) y analizan las primeras especializaciones de cada región.

Con relación al segundo grupo de trabajos, el estudio de Nuñez Miñana (1972) constituye uno de los primeros aportes en la elaboración de tipologías empíricas de regiones (provincias) y ha sido un punto de referencia en la literatura, por ejemplo, para comparar la evolución en el tiempo de las clasificaciones obtenidas (e.g. Porto, 1995). En línea con la metodología adoptada en este trabajo, Cicowiez (2003) emplea el Análisis de Componentes Principales para elaborar un *ranking* de provincias en base a una serie de indicadores socioeconómicos sintéticos. Por otra parte, Figueras *et al.* (2009) utilizan la técnica de *clusters* jerárquicos para obtener tipologías aplicables a distintos años (1970, 1991 y 2001). En un plano de combinación de tipologías conceptuales y empíricas, podemos ubicar el trabajo del PNUD (2002), que clasifica a las provincias en siete grupos en función de indicadores de competitividad, características de la estructura productiva y del Índice de Desarrollo Humano Ampliado (IDHA). Como puede apreciarse, el desarrollo de tipologías regionales se ha llevado a cabo usualmente a nivel provincial, en buena medida por la mayor disponibilidad de datos.

Por último, vale destacar, por los puntos de contacto con nuestra propuesta, los trabajos de CEPAL (2015) y Borello *et al.* (2016), quienes dividen al país en 55 microrregiones y luego, mediante Análisis *Cluster* (método jerárquico de Ward), las clasifican y definen una tipología empírica. Para ello, utilizan datos a nivel de microrregiones referidos a cantidad de empresas, porcentaje de firmas exportadoras, salarios medios y tipo de especialización productiva. Este último se aproxima mediante

la participación de los complejos de base agrícola y de base manufacturera en el índice de concentración de Hirschman-Herfindahl. Si bien esta medida de especialización presenta una importante riqueza conceptual, ya que engloba al conjunto de actividades que forman parte de un mismo complejo productivo, tiene como limitante que sólo distingue dos tipos de especialización muy agregados.

3. Datos y metodología

Como es usual en la literatura, en este trabajo analizamos la especialización productiva utilizando datos de empleo. Para el caso argentino, estos datos son más confiables y poseen una mayor cobertura temporal y regional que indicadores alternativos como los de valor agregado o valor bruto de producción sectorial. La fuente es el sistema de información de Áreas Económicas Locales, elaborado por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE), que depende del Ministerio de Producción y Trabajo. Este sistema de información permite aproximar la distribución territorial del total de empleo asalariado registrado en el sector privado combinando tres fuentes de información diferentes: los registros administrativos del Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA), el padrón de empresas de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) y los registros del programa de Simplificación Registral (AFIP) (Rotondo *et al.*, en prensa).

Esta base de datos abarca a las principales 85 AEL del país, las cuales concentran el 86% de la población y el 95% del empleo registrado en empresas privadas. Los datos se encuentran desagregados en 24 sectores de actividad, que comprenden tanto al sector primario como al manufacturero, comercial y de servicios. Para evitar que los resultados se vean afectados por cambios coyunturales, trabajamos con información promedio del periodo 2010-2015. El análisis a nivel de AEL permite reconocer las heterogeneidades productivas dentro de cada provincia, al tiempo que se corresponde con uno de los niveles para los que tradicionalmente se difunde la información estadística a nivel subnacional en nuestro país.

En cuanto a la metodología, en primer lugar elaboramos los distintos perfiles sectoriales (de coaglomeración) mediante la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP). A partir del peso de los 24 sectores en el empleo de cada AEL, el ACP nos permite sintetizar la información o variabilidad compartida por variables correlacionadas entre sí en un número más reducido de dimensiones comunes.

Posteriormente, utilizamos los componentes estimados para realizar un Análisis *Cluster* o de conglomerados de las 85 AEL y, de este modo, construimos una tipología de AEL en base a sus patrones productivos. El Análisis *Cluster* busca maximizar la homogeneidad entre los casos incluidos dentro de un mismo conglomerado, y maximizar a su vez la heterogeneidad entre *clusters*, lo que permite distinguir las particularidades de cada grupo. En línea con la literatura empírica recurrimos al método jerárquico de Ward y, para definir el número de *clusters*, analizamos los cambios en la heterogeneidad en cada etapa de la aglomeración²³⁷, en este caso, la suma de los cuadrados de los errores intra-cluster (Hair *et al.*, 2010).

Un aspecto a tener en cuenta es que tanto el ACP como el Análisis *Cluster* son sensibles a cambios de escala o al uso de diferentes rangos de medidas, por lo que inicialmente se suelen estandarizar las variables como *Z scores* (Johnson y Wichern, 2008; Hair *et al.*, 2010). Los componentes estimados a partir del ACP, que son la base para el posterior Análisis *Cluster*, ya se encuentran estandarizados por defecto con media 0 y desvío 1. Otra propiedad destacable de los componentes es que no se encuentran correlacionados entre sí, lo cual es deseable para el Análisis *Cluster*.

4. Resultados

4.1. Perfiles sectoriales y tipología de AEL

En base a la exploración de los resultados y a algunas pruebas estadísticas preliminares como el *test* de esfericidad de Bartlett y la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), decidimos dividir los 24 sectores originales en dos subgrupos, a partir de los cuales realizamos en cada caso el ACP: por un lado, las 9 ramas de actividad primaria y secundaria o industrial; y por otro, los 15 sectores terciarios o de servicios. Para definir cuántos componentes principales retener aplicamos el criterio de Kaiser o del autovalor, que consiste en mantener todos los componentes principales cuyos autovalores sean mayores a uno²³⁸. Así, del primer subgrupo extraemos 3 componentes principales y del segundo, otros 5. Para su

²³⁷ La heterogeneidad hace referencia a que al ir, paso a paso, combinando diferentes casos entre sí y reduciendo el número de *clusters*, tienden a vincularse observaciones cada vez más disímiles y a aumentar la diferenciación intra-grupos. Si al combinar dos *clusters* se produce un marcado salto en la medida de heterogeneidad, es decir, un fuerte aumento porcentual en relación a las etapas previas del proceso, entonces podría tomarse la decisión de no dar ese paso y quedarse con la solución anterior.

²³⁸ La lógica por detrás de esta regla es que, para ser considerado significativo, el factor debería dar cuenta por lo menos de la varianza de una variable original (recuérdese que se han estandarizado con desvío y varianza igual a 1), mientras que si el autovalor es menor a la unidad dicho componente contiene menos información que las variables iniciales y, entonces, carecería de sentido retenerlo.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

interpretación, analizamos los pesos o cargas factoriales (la correlación de las distintas variables con cada componente principal), luego de aplicar la rotación ortogonal VARIMAX, que simplifica la lectura de los mismos (Hair *et al.*, 2010).

El ACP nos permite identificar así los siguientes perfiles sectoriales (Tabla 1):

1. Agro-industrias: actividades agropecuarias, industria alimenticia y madera y papel (los valores negativos en este componente indican perfiles extractivos)²³⁹;
2. Industrias livianas: textil, vestimenta y cuero;
3. Industrias pesadas: automotriz, metalmecánica y química;
4. Servicios urbanos: salud, educación, comercio, servicios comunitarios, financieros y otros;
5. Servicios turísticos: hoteles, servicios culturales e inmobiliarios;
6. Servicios informáticos y empresariales;
7. Construcción;
8. Servicios logísticos.

Tabla 1: Perfiles sectoriales definidos (mayores cargas factoriales resaltadas)

	Industria pesada	Agro-industria	Industria liviana		Ss urbanos	Ss turísticos	Ss inform. y empresariales	Ss de construcción	Ss logísticos
	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3		Comp. 4	Comp. 5	Comp. 6	Comp. 7	Comp. 8
Agropecuaria	-0,39	0,62	-0,04	Construcción	0,17	-0,07	0,04	0,87	0,06
Minería y petróleo	-0,25	-0,57	-0,17	Com. mayorista	0,12	-0,33	-0,12	-0,67	0,01
Alimentos	0,00	0,48	-0,46	Com. minorista	0,62	0,47	-0,22	0,22	-0,13
Textil y cuero	-0,03	0,03	0,82	Hoteles	0,02	0,88	0,02	0,03	-0,02
Madera y papel	0,04	0,54	0,41	Transporte	-0,02	0,21	0,18	0,09	0,80
Química	0,74	-0,17	0,17	Comunitarios	0,54	0,17	0,51	0,14	-0,09
Metal-mecánica	0,76	0,05	-0,12	Financieros	0,50	-0,33	0,19	0,06	0,12
Automotriz	0,86	-0,03	-0,04	Inmobiliarios	0,04	0,57	0,52	-0,09	-0,32
Otras manufacturas	0,20	-0,54	0,21	Informática	0,17	-0,10	0,83	-0,07	0,15
				Empresariales	0,10	0,00	0,70	0,45	0,26
				Educación	0,57	0,14	0,20	-0,39	0,00
				Salud	0,81	-0,07	0,22	0,09	0,11
				Otros ss. públ.	0,03	0,39	-0,12	0,02	-0,56
				Culturales	0,15	0,79	-0,07	0,03	0,29
				Otros servicios	0,76	0,15	0,09	0,04	-0,09

Fuente: Elaboración propia.

La tipología definitiva de AEL que proponemos se compone de 11 *clusters* (los detalles de su conformación se describen en el Anexo 1, en tanto que en el Anexo 2 se

²³⁹ En Río Grande, Ushuaia y, en menor medida, Olavarría, el valor negativo se debe mayormente al agregado de "otras manufacturas".

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

presenta la distribución de las 85 AEL en cada uno de estos *clusters* y sus respectivos valores). Para verificar que estos 11 conglomerados efectivamente difieren entre sí, recurrimos al análisis de la varianza (ANOVA). Como se aprecia en la Tabla 2, en 7 de los 8 componentes las medias de los distintos conglomerados son significativamente diferentes entre sí²⁴⁰.

Tabla 2. Análisis de la varianza

Componentes	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F
Industria pesada	67,391	10	6,739	30,025***
Agro-industria (-otras)	57,151	10	5,715	15,751***
Industria liviana	50,619	10	5,062	11,221***
Ss urbanos	48,248	10	4,825	9,986***
Ss turísticos	60,414	10	6,041	18,955***
Ss inform. y empres.	57,325	10	5,733	15,903***
Ss de construcción	40,586	10	4,059	6,918***
Ss logísticos	6,610	10	0,661	0,632

Fuente: Elaboración propia. Nivel de significación: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

La Tabla 3 muestra las medias de cada componente sectorial en los 11 *clusters* que conforman nuestra tipología de AEL. Como se trata de *Z scores*, los valores responden a cuántos desvíos estándar de la media general (cero) se encuentra el promedio de (las AEL que componen) cada *cluster*. Las principales especializaciones relativas de cada *cluster* se encuentran indicadas en una escala de verdes. Por ejemplo, tanto el conglomerado 1 como el 4 muestran un mayor grado de especialización (en relación al conjunto de todas las AEL) en industrias pesadas y servicios empresariales, pero comparativamente entre sí el primero se encuentra fuertemente especializado en servicios y el otro *cluster* en manufacturas. Esto se refleja en el orden en que figuran ambas actividades en el nombre asignado a cada *cluster*.

²⁴⁰ El único resultado no significativo, del componente de servicios logísticos, se debe a la unión y simplificación de los dos *clusters* de AEL turísticos en un sólo grupo, ya que uno presentaba un mayor peso de servicios de transporte que el otro (ver detalles en Anexo 2).

Tabla 3. Media de los componentes sectoriales en cada (tipo de) *cluster*

Cluster	Tipología de AEL	Componentes sectoriales							Cant. AEL	
		Industria pesada	Agro-industria (-minería y otras ind.)	Industria liviana	Ss urbanos	Ss turísticos	Ss inform. y empresariales	Ss de construcción		Ss logísticos
1	Ss. inform., empresariales e ind. pesada	1,0	-0,5	0,1	0,0	-0,2	3,5	-0,2	0,5	3
2	Ss. empresariales	-0,2	-0,2	-0,2	0,3	0,0	1,4	-0,3	0,5	5
3	Ss. urbanos y construcción	-0,5	-0,4	0,1	1,4	-0,1	-0,2	0,7	0,1	15
4	Industrias pesadas y ss. de apoyo	2,2	-0,3	0,2	-0,9	-0,2	0,7	0,6	0,3	6
5	Agroindustrias e industrias de apoyo	1,4	0,5	-0,3	-0,3	-0,6	-0,4	-1,1	-0,2	9
6	Agroalimentos y ss. urbanos	-0,1	0,3	-0,2	0,4	-0,6	-0,2	-1,0	-0,2	8
7	Turismo y actividades conexas	-0,6	-0,3	-0,1	-0,2	2,2	-0,4	-0,1	0,0	10
8	Agropecuario y agro-industrias	-0,6	1,1	-0,5	-0,8	-0,4	-0,5	0,0	-0,1	17
9	Industrias livianas	-0,3	0,8	3,1	-0,3	-0,3	-0,2	0,1	-0,6	4
10	Extractivas y construcción	-1,1	-1,8	-0,8	-0,1	-0,2	0,2	1,6	0,0	4
11	Otras industrias y activ. extractivas	0,1	-1,9	0,7	-0,4	0,2	-0,1	0,6	0,5	4

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la última columna de la Tabla 3, los patrones productivos más numerosos están ligados al agro y las industrias vinculadas, ya que los *clusters* 5, 6 y 8 dan cuenta conjuntamente de 34 de las 85 AEL. Otro conglomerado numeroso es el de servicios urbanos (*cluster* 3), que posee la particularidad de reunir a 14 de las 24 ciudades capitales del país. Siguiendo con los servicios, otras 10 AEL presentan un patrón turístico, mientras que en 5 AEL (*cluster* 2) el aspecto sobresaliente resultan los servicios informáticos y empresariales.

Respecto al resto de la industria, como antes mencionamos, en el *cluster* 4 predomina la actividad "pesada" por sobre los servicios empresariales, mientras que en el 1 sucede lo contrario. Las industrias pesadas también están presentes en el mencionado *cluster* 5, presumiblemente como apoyo a la actividad primaria y agro-industrial de las AEL. Una convivencia similar ocurre en el *cluster* 9, donde si bien sobresalen las industrias livianas (textiles, confecciones, cueros, etc.) también hay actividad agro-industrial en algunos de estos conglomerados. Por último, el desarrollo de "otras industrias", en conjunto con algunas actividades extractivas (minería e hidrocarburos), se evidencia en el *cluster* 11, mientras que las AEL de mayor perfil extractivo se encuentran en el 10.

Si bien la tipología propuesta supera en algunos aspectos a los índices de especialización tradicionales, también presenta algunas limitaciones relacionadas con el tipo de información utilizada. Nuestros cálculos se basan en datos del total de

empleo asalariado registrado en empresas privadas, ignorando a las empresas públicas, el empleo no asalariado y el empleo informal. Cabe destacar que los patrones de especialización así conformados pueden diferir de otros calculados a partir de datos de valor agregado, o del total de trabajadores formales e informales. Esto sin dudas podría modificar la especialización propuesta para algunas AEL, ya que no todas las ramas utilizan el factor trabajo con la misma intensidad. Asimismo, el empleo informal no se distribuye homogéneamente en todas las actividades económicas. No obstante, en Argentina no existen datos oficiales, continuos, actualizados y desagregados de valor agregado o del empleo total por provincia. Adicionalmente, la tipología ha sido construida en base a la distribución del empleo en 24 sectores o ramas de actividad. Una mayor desagregación sectorial permitiría que los componentes principales den cuenta de una mayor cantidad de perfiles, especialmente en los sectores primario e industrial.

4.2. Aplicaciones

Con relación a las aplicaciones, esta nueva tipología permite analizar, por ejemplo, la diversidad productiva de las provincias y regiones argentinas, a partir de una mirada de las AEL que territorialmente abarcan. Así, la Tabla 4 muestra que la ciudad y provincia de Buenos Aires presentan la mayor diversidad de tipos de AEL, con 10 de los 11 patrones productivos identificados. En el resto de la zona Centro (incluyendo a La Pampa) predominan las AEL de tipo agro-agroindustrial, junto con algunos casos de servicios urbanos, turísticos, empresariales e industrias pesadas. Por su parte, las siete AEL de la región de Cuyo también se encuentran distribuidas a lo largo del espectro de las actividades primarias, industriales y de servicios.

En cambio, las AEL del norte y sur del país se muestran relativamente concentradas en unos pocos tipos de patrones productivos. Tanto en el NEA como en el NOA abundan las AEL de servicios urbanos (es decir, economías de servicios por lo general en torno a las capitales provinciales) y aquellas ligadas a la actividad agropecuaria, agroindustrial o a otras industrias livianas. En menor medida, aparecen algunas otras AEL de perfil turístico. El panorama de la Patagonia es similar, excepto por las actividades primarias, que se inclinan en este caso hacia la explotación hidrocarburífera, y los "enclaves industriales", que se orientan hacia otros tipos de manufacturas.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

Tabla 4: Tipos de AEL por región y provincia

		Patrones productivos										
		Agropecuaria y agroindustrias	Agroalimentos y ss. urbanos	Agroindustrias e industrias de apoyo	Extractivo y construcción	Industrias livianas	Otras industrias y actividades extractivas	Industrias pesadas y ss. de apoyo	Ss. infor. e industria pesada	Ss. empresariales	Ss. urbanos y construcción	Turismo y actividades conexas
RMBA	CABA y GBA								1			
	BUENOS AIRES*					1		3			1	
INTERIOR DEBA Y LP	BUENOS AIRES**	4	3	1		1	1	1		3	1	2
	LA PAMPA		1								1	
CENTRO	CORDOBA		2	4					1		1	2
	ENTRE RIOS	5		1								
	SANTA FE - ENTRE RIOS										1	
	SANTA FE		2	3					1			
CUYO	MENDOZA	1								1		
	SAN JUAN						1					
	SAN LUIS							2				1
NEA	CHACO										1	
	CHACO - CORRIENTES										1	
	CORRIENTES	1										1
	FORMOSA										1	
	MISIONES	1				1					1	1
NOA	CATAMARCA										1	
	JUJUY	2									1	
	LA RIOJA					1						
	SALTA	2			1						1	
	SANTIAGO DEL ESTERO										1	1
	TUCUMAN									1		
PATAGONIA	CHUBUT	1									1	1
	CHUBUT - SANTA CRUZ				1							
	SANTA CRUZ				1							
	RIO NEGRO										1	1
	RIO NEGRO - NEUQUEN				1							
	TIERRA DEL FUEGO						2					
TOTAL		17	8	9	4	4	4	6	3	5	15	10

Fuente: Elaboración propia en base a la clasificación regional de OEDE. Notas: (*) Corresponde a las AEL de La Plata, Escobar, Zárate-Campana, Pilar y Luján. (**) Incluye al resto de las AEL en el interior de la provincia de Buenos Aires.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

La tipología de patrones productivos propuesta también puede contrastarse con otras clasificaciones previas de las AEL argentinas, como la realizada y utilizada por el equipo de OEDE (Rotondo *et al.*, en prensa), que consiste en tomar la primera especialización que surge del cálculo del índice de especialización relativa tradicional²⁴¹. Como puede apreciarse en la Tabla 5, los cruces entre ambas clasificaciones son relativamente coincidentes para un buen número de AEL en torno a las actividades agro y agroindustriales, las extractivas, industriales, de comercio y servicios y las turísticas. No obstante, también hay diferencias entre las taxonomías, especialmente entre las AEL clasificadas por OEDE como de especialización agropecuaria y agroindustrial. En nuestra tipología, 12 de estas AEL muestran un patrón de especialización volcado hacia diferentes ramas de servicios, mientras que otras 6 se inclinan hacia industrias livianas, otras industrias y actividades extractivas. También observamos que la tipología propuesta proporciona una mayor desagregación en las actividades industriales, comerciales y de servicios.

Tabla 5: Comparación entre clasificaciones de AEL

		Tipología de patrones productivos										Total	
		Agropecuaria y agroindustrias	Agroalimentos y ss. urbanos	Agroindustrias e industrias de apoyo	Extractivo y construcción	Otras industrias y actividades extractivas	Industrias livianas	Industrias pesadas y ss. de apoyo	Ss. infor. e empres. e industria pesada	Ss. empresariales	Ss. urbanos y construcción		Turismo y actividades conexas
Clasificación OEDE (Rotondo et al.)	Agropecuaria	7	5	1	1	2	1			3	5	3	28
	Agroindustrial	8	3	6			2				1		20
	Extractivo renovable	2				1					2		5
	Extractivo no renovable				3								3
	Industria	2				1	1	6	2				12
	Comercio y servicio								1	1	6		8
	Turismo									1	1	7	9
Total	19	8	7	4	4	4	6	3	5	15	10	85	

Fuente: Elaboración propia.

Esta mayor desagregación resulta valiosa, por ejemplo, para analizar la evolución del empleo total de las AEL en los últimos años. En la Tabla 6 se muestra la variación porcentual promedio de las AEL de cada grupo²⁴² en el periodo 2010-2015

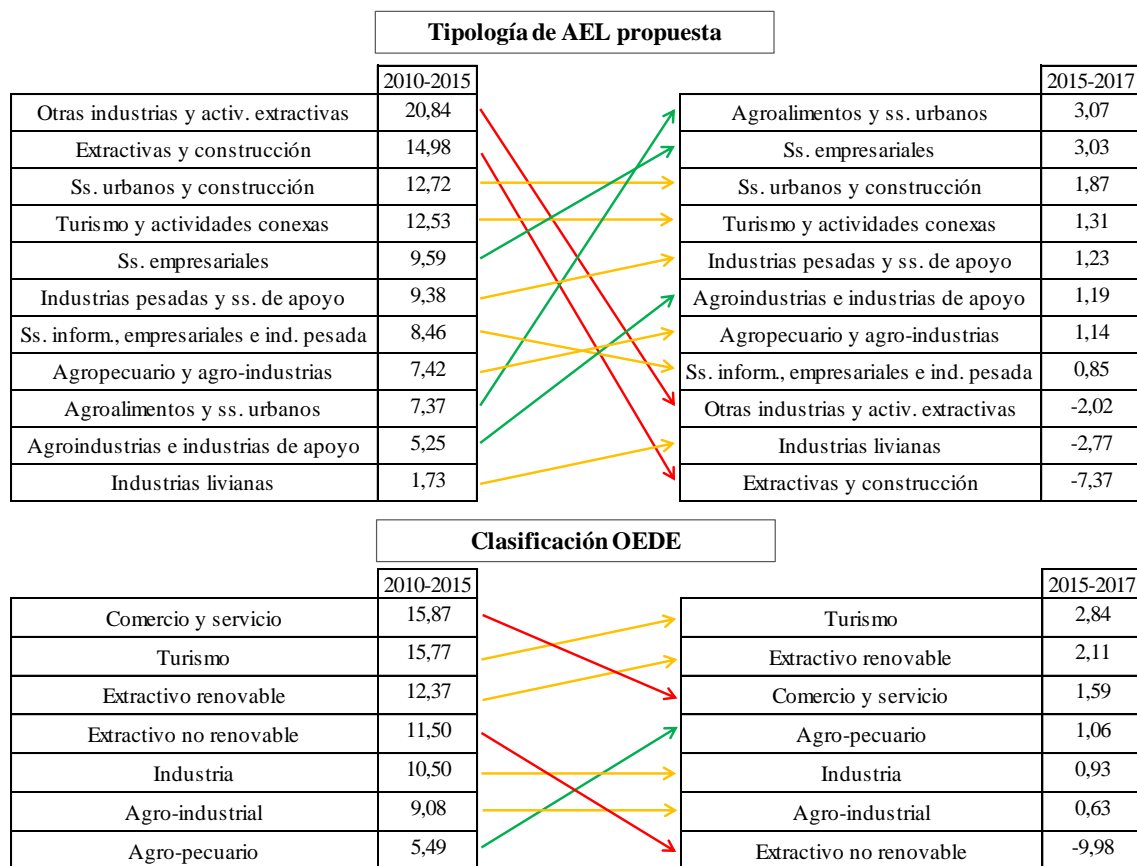
²⁴¹ El mismo se calcula como el cociente entre la participación del empleo de la industria *i* en el total de la región *j* con relación a la participación de esa misma industria en el empleo total del país. Valores mayores a 1 indican que la región está especializada en esa industria.

²⁴² Los resultados no se modifican significativamente si se utiliza un promedio ponderado por el empleo de cada AEL, en lugar de un promedio simple.

(coincidente con los datos utilizados para definir nuestra tipología) y en 2015-2017 (últimos datos publicados por OEDE y atravesados por el cambio de gobierno nacional). Obviamente, los periodos cubren una cantidad diferente de años y realidades también diversas en cuanto a la evolución del empleo privado formal. Más allá de estas diferencias, los grupos de AEL se ordenan o *rankean* desde las mayores tasas de crecimiento del empleo a las menores y, además, se grafican con flechas de colores los cambios de posición relativa entre los *rankings* de cada periodo (destacando con verdes y rojos movimientos de más de un puesto).

Según la clasificación de OEDE, el conjunto de AEL agropecuarias es el que más posiciones trepa de un periodo a otro, mientras la tipología aquí propuesta permite distinguir que las AEL que más puestos escalan no son las de tipo agropecuario (o estrictamente primario), sino las que combinan agroindustrias con servicios urbanos o con industrias de apoyo. Asimismo, la clasificación que surge del índice de especialización tradicional indica que las AEL especializadas en actividades extractivas no renovables y en comercio y servicios son las que más descienden en el *ranking*. Si bien el primer hecho también se observa en nuestra tipología, esta última proporciona una mayor riqueza analítica, en tanto permite distinguir diferentes dinámicas entre distintos tipos de servicios (ascendente para los servicios empresariales, estable para servicios urbanos y construcción, y levemente descendente para los servicios empresariales que se desarrollan en conjunto con la industria pesada).

Tabla 6: Evolución del empleo según clasificaciones de AEL



Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones

En este trabajo construimos una tipología empírica que permite clasificar a las principales 85 Áreas Económicas Locales de Argentina en base a sus patrones de especialización productiva. A tal fin utilizamos una combinación de técnicas de análisis multivariado. En primer lugar, conformamos empíricamente un conjunto de perfiles sectoriales que agrupan a las distintas actividades económicas en función de su cercanía o desarrollo conjunto, sin recurrir a clasificaciones previas o *ad-hoc*. En segundo lugar, utilizamos estos perfiles sectoriales para identificar 11 *clusters* o conglomerados de AEL: a) Agropecuario y agroindustrial; b) Agroalimentos y servicios urbanos; c) Agroindustrias e industrias de apoyo; d) Extractivo y construcción; e) Otras industrias y actividades extractivas; f) Industrias livianas; g) Industrias pesadas y servicios de apoyo; h) Servicios informáticos, empresariales e industria pesada; i) Servicios empresariales; j) Servicios urbanos y construcción; k) Turismo y actividades conexas.

Entendemos que esta clasificación es superadora de las medidas de especialización tradicionales por varios motivos. Por un lado, permite distinguir dentro de una misma categoría, como por ejemplo "industria", a especializaciones que resultan diferentes no sólo en términos cualitativos sino empíricos, es decir, referidos a cómo se distribuye y aglomera efectivamente la actividad económica en nuestro país (industria liviana; industria pesada; agroindustrias y otras). Por otro lado, tiene en cuenta las interdependencias entre actividades, contemplando la co-localización o el desarrollo conjunto de actividades que forman parte de un mismo complejo productivo, o que se basan en las mismas capacidades existentes a nivel local.

Si bien hemos señalado que, al igual que otras formas de clasificación, la tipología propuesta puede presentar diversas limitaciones, también se han mostrado algunas aplicaciones posibles que parecen dar cuenta de una mayor riqueza analítica. Aunque debemos reconocer que una mayor desagregación sectorial probablemente permitiría obtener resultados más precisos, esperamos que la tipología de patrones productivos pueda ser de utilidad para futuras aplicaciones y trabajos sobre economía regional en Argentina.

6. Referencias bibliográficas

- BORELLO, J., GONZÁLEZ, L., PEREIRA, M. y ROBERT, V. (2016). "Evolución de la actividad económica argentina desde una perspectiva territorial, 2004-2012". Serie Estudios y Perspectivas No. 50. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.
- CEPAL (2015). "Complejos productivos y territorio en la Argentina: Aportes para el estudio de la geografía económica del país". Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CICOWIEZ, M. (2003). "Caracterización Económico-Social de las Provincias Argentinas". Documento de Federalismo Fiscal No. 5. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía.
- FIGUERAS, A. J., CAPELLO, M. y MONCARZ, P. (2009). "Un ejercicio de agrupación territorial: Ensayo académico con vistas a salvar problemas". *Ensayos de Política Económica*, 3, 65-84.
- HAIR, J., BLACK, W., BABIN, B. y ANDERSON, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition. Londres: Pearson.

- NUÑEZ MIÑANA, H. (1972). "Indicadores de Desarrollo Regional en la República Argentina: Resultados Preliminares". Documento Interno No. 10. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas.
- PNUD (2002). *Aportes para el Desarrollo Humano de la Argentina / 2002: Competitividad en las Provincias*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PORTO, A. (1995). "Indicadores de Desarrollo Regional en la República Argentina: Más de Dos Décadas Después", En Porto, A. (ed.), *Finanzas Públicas y Economía Espacial*. Universidad Nacional de La Plata.
- VAN OORT, F., de GEUS, S., & DOGARU, T. (2015). Related variety and regional economic growth in a cross-section of European urban regions. *European Planning Studies*, 23(6), 1110-1127.
- FRENKEN, K., VAN OORT, F., & VERBURG, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional studies*, 41(5), 685-697.
- BISHOP, P., & GRIPAIO, P. (2010). Spatial externalities, relatedness and sector employment growth in Great Britain. *Regional Studies*, 44(4), 443-454.
- CORTINOVIS, N., & VAN OORT, F. (2015). Variety, economic growth and knowledge intensity of European regions: a spatial panel analysis. *The Annals of Regional Science*, 55(1), 7-32.
- RODRIGUEZ MIRANDA, A., GALASO, P., ARGUMEDO, P., GOINHEIX, S., MARTÍNEZ, C., MASI, F., PICASSO, S.; RODRÍGUEZ, I., SANHUEZA, P. & SERVÍN, B. (2019). Desarrollo económico regional, especializaciones productivas y cooperación empresarial: un estudio comparado de Chile, El Salvador, Paraguay y Uruguay. *Serie Documentos de Trabajo*; 02/19.
- ROTONDO, S.; CALÁ, D.; LLORENTE, L. (en prensa). Evolución de la diversidad productiva en Argentina: análisis comparativo a nivel de Áreas Económicas Locales entre 1996 y 2016. *Revista de Trabajo*, Ministerio de Producción y Trabajo. Versión previa disponible en anales de la LI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), San Miguel de Tucumán. [en línea] www.aaep.org.ar

- JARAMILLO, D.; CALÁ, D.; BELMARTINO, A. (2017). Especialización industrial en Argentina: patrones provinciales y evolución reciente (1996-2014). *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*. Vol. 4 (2) 3-20.
- KRUGMAN, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of political economy*, 99(3), 483-499.
- MAZORRA, X. y BECCARIA, A. (2007) Diversidad productiva en las áreas económicas locales de la región pampeana. OEDE. MTEySS.
- ROJO S. y ROTONDO S. (2006). Especialización industrial y empleo registrado en el Gran Buenos Aires. Informe de la Dirección de Estudios y Estadísticas Laborales de la SPTyEL, en: *Trabajo, ocupación y empleo, Serie Estudios*, MTEySS.
- KEOGAN, L.; CALÁ, D.; BELMARTINO, A. (2017) "Especialización Sectorial en Argentina. Un Análisis Regional para el Período 1996-2014" Trabajo presentado en la XXII Reunión Anual de la Red PyMEs Mercosur, 4 a 6 de octubre, Montevideo, Uruguay.
- HAUSMANN, R. e HIDALGO, C. A., (2010). *Country diversification, product ubiquity, and economic divergence* (201). Center for International Development at Harvard University.
- OTEGUI BANNO, S.; CALÁ, D.; BELMARTINO, A. (2019) "Resiliencia regional en Argentina: resistencia y capacidad de recuperación de las principales 85 Áreas Económicas Locales entre 1996 y 2015" Trabajo presentado en II Pre Congreso Argentino de Desarrollo Territorial, Bariloche, 29 y 30 de abril.
- OBSERVATORIO PERMANENTE DE LAS PYMIS ARGENTINAS (1999). *El mapa territorial sectorial de las pymis*. Instituto para el desarrollo industrial. Unión Industrial Argentina.
- OBSERVATORIO PERMANENTE DE LAS PYMIS ARGENTINAS (2001). La nueva geografía industrial argentina: la distribución territorial y la especialización sectorial de las pequeñas y medianas industrias en el año 2000. Unión Industrial Argentina.
- SHAIKH, A. (2009) Teorías del comercio internacional, Maia, Madrid, (1ª ed. 1978)

Anexo 1: Nota metodológica

En un principio, la evaluación del cambio en la heterogeneidad para cada etapa del Análisis *Cluster* nos sugirió una conformación inicial de 9 *clusters*. No obstante, luego de una evaluación detallada de las AEL incluidas en cada *cluster* y de sus respectivos valores en los 8 componentes sectoriales, optamos por realizar los siguientes cambios:

- colapsamos 2 *clusters* con una marcada especialización turística en uno solo (los *clusters* "originales" 5 y 6, según el método de Ward, ver Anexo 2);
- subdividimos otros 2 *clusters* para una mayor riqueza analítica (los originales 1 y 4);
- creamos un *cluster ad-hoc* para dar cuenta de los casos especiales asociados a "otras manufacturas";
- en este último incluimos 2 AEL clasificadas inicialmente como extractivas (*cluster* original 9), junto con otro par de AEL provenientes del *cluster* original más numeroso y heterogéneo hacia su interior (el número 2);
- asimismo, optamos por trasladar otras 6 AEL desde el *cluster* 2 hacia otros conglomerados más pertinentes, en función de la comparación de los valores de las AEL en los diferentes componentes sectoriales.

Todos los cambios mencionados pueden apreciarse en la Tabla del Anexo 2.

Anexo 2: Detalle de las AEL incluidas en cada *cluster*

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

AEL	Ciudad Capital	Clasificaciones		Componentes sectoriales									Tipología
		9 Cluster (Ward)	11 Cluster	Ind pesada	Agroind (-otras)	Ind liviana	Ss urbanos	Ss turísticos	Ss inf y empr	Ss de constr	Ss logísticos		
GRAN BUENOS AIRES	X	1	1	0,7	-0,7	0,6	-0,2	0,0	4,6	-0,7	0,5	Ss. inform., empresariales e ind. pesada	
CORDOBA	X	1	1	1,1	-0,5	-0,2	-0,1	-0,4	3,9	0,2	0,2		
ROSARIO		1	1	1,2	-0,4	-0,1	0,2	-0,3	2,0	-0,3	0,9		
TANDIL		1	2	-0,3	-0,1	-0,2	0,0	-0,2	1,9	-1,0	-0,1	Ss. empresariales	
MAR DEL PLATA		1	2	-0,3	-0,2	-0,2	0,8	0,7	1,5	-0,6	-0,2		
BAHIA BLANCA		1	2	0,1	-0,6	-0,1	0,7	0,4	1,5	0,0	1,4		
MENDOZA	X	1	2	-0,3	-0,1	-0,5	-0,1	-0,3	1,1	0,1	0,8	Ss. urbanos y construcción	
SAN MIGUEL DE TUCUMAN	X	1	2	-0,4	0,0	0,0	0,1	-0,4	0,9	0,2	0,7		
LA FALDA		2	3	-0,5	-0,7	-0,1	3,5	0,9	-1,4	-0,9	-0,1		
VIEDMA	X	2	3	-0,7	-0,7	-0,2	2,2	0,2	-0,5	1,2	-0,6	Ss. urbanos y construcción	
SANTIAGO DEL ESTERO	X	2	3	-0,6	-0,9	0,4	1,8	-0,5	-0,2	1,1	-0,2		
LA PLATA	X	2	3	0,0	-0,8	0,0	1,7	-0,1	0,8	0,3	0,0		
SANTA FE - PARANA	X (2)	2	3	0,1	-0,2	-0,2	1,6	-0,3	0,3	-0,6	0,3	Ss. urbanos y construcción	
SAENZ PEÑA		2	3	-0,8	0,2	0,9	1,4	-0,1	-1,6	0,2	0,2		
JUNIN		2	3	-0,2	0,2	-0,3	1,3	-0,4	-0,1	-0,7	0,0		
CATAMARCA	X	2	3	-0,5	-0,2	1,2	1,3	-0,4	-0,3	0,0	-0,5	Ss. urbanos y construcción	
RESISTENCIA-CORRIENTES	X (2)	2	3	-0,4	-0,6	0,2	1,1	-0,3	0,7	1,3	0,4		
TRELEW-RAWSON	X	2	3	-0,6	-0,5	0,9	1,0	0,0	-1,0	1,3	0,5		
POSADAS	X	2	3	-0,5	-0,5	0,0	1,0	-0,1	0,2	1,1	1,4	Ss. urbanos y construcción	
SAN SALVADOR DE JUJUY	X	2	3	-0,7	0,1	-0,3	1,0	-0,3	0,1	0,5	0,4		
FORMOSA	X	2	3	-0,5	-0,6	-0,1	0,9	-0,4	-0,9	3,5	-0,6		
SANTA ROSA	X	2	3	-0,7	-0,6	0,1	0,9	0,2	-0,1	1,2	-0,1	Ss. urbanos y construcción	
SALTA	X	2	3	-0,6	-0,3	-0,3	0,6	-0,1	0,6	0,5	0,4		
ESCOBAR		3	4	3,6	-0,5	0,2	-1,0	0,2	0,9	-0,1	1,0		
ZÁRATE-CAMPANA		3	4	3,1	0,1	-0,3	-1,6	-0,2	0,7	1,4	0,4	Industrias pesadas y ss. de apoyo	
PILAR		3	4	2,2	-0,7	0,9	-0,8	0,3	1,0	-0,6	0,0		
SAN LUIS	X	3	4	1,6	-0,6	0,7	0,1	-0,5	0,7	1,1	-0,3		
SAN NICOLAS		3	4	1,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,4	0,4	0,7	1,0	Industrias pesadas y ss. de apoyo	
MERCEDES		3	4	1,4	0,3	-0,2	-1,3	-0,6	0,5	0,9	-0,4		

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

AEL	Ciudad Capital	Clasificaciones		Componentes sectoriales								Tipología	
		9 Cluster	11	Ind	Agroind (Ind	Ss	Ss tu-	Ss inf y	Ss de	Ss lo-		
RAFAELA		4	5	2,9	0,6	-0,7	-0,2	-0,9	0,2	-0,5	-0,5		Agroindustria e industrias de apoyo
ARMSTRONG		4	5	2,2	0,8	-0,1	-0,8	-0,8	-0,7	-1,4	0,0		
MARCOS JUAREZ		4	5	1,8	0,6	-0,6	-0,5	-1,0	-0,8	-2,4	-0,1		
SAN FRANCISCO		4	5	1,5	0,6	-0,7	0,4	-0,9	-0,5	-1,4	-0,2		
ARROYITO		4	5	1,2	1,4	-0,3	-1,2	-0,7	-0,6	-1,2	-0,6		
RIO TERCERO		4	5	1,0	-0,3	-0,3	-0,1	-0,5	-0,5	-0,8	-0,7		
VENADO TUERTO		4	5	0,9	0,4	-0,4	0,1	-0,7	-0,2	-1,2	0,1		
GUALEGUAYCHU		4	5	0,8	0,3	-0,6	0,0	-0,1	0,3	-0,8	-0,2		
CHIVILCOY		4	5	0,6	0,1	0,6	-0,1	-0,2	-0,5	-0,4	0,1		
RECONQUISTA		4	6	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,9	-0,5	-0,7	0,3		
PERGAMINO		4	6	0,2	0,3	1,2	-0,5	-0,3	-0,3	-0,7	-0,1		
SUNCHALES		4	6	0,0	0,7	-0,8	1,4	-1,9	0,0	-0,8	-0,1		
9 DE JULIO		4	6	-0,1	0,6	-0,2	0,0	-0,5	-0,3	-1,6	-0,8		
VILLA MARIA		4	6	-0,2	0,2	-0,6	0,4	-0,5	-0,2	-2,1	0,4		
TRES ARROYOS		4	6	-0,3	0,4	-0,8	0,6	-0,5	0,0	-1,0	-0,6		
RIO CUARTO		4	6	-0,4	0,1	-0,5	0,7	-0,3	-0,1	-1,2	-0,3		
GENERAL PICO		4	6	-0,4	0,2	-0,2	0,6	-0,2	-0,5	-0,3	-0,7		
PINAMAR - VILLA GESELL		6	7	-0,6	-0,6	-0,1	-0,4	4,0	2,2	-0,3	-3,5		
IGUAZÚ		5	7	-0,7	0,0	0,1	-1,2	3,9	-1,2	-0,3	4,3		
MERLO		5	7	-0,1	-0,5	1,0	0,8	2,8	-0,9	-0,9	-0,7		
VILLA GENERAL BELGRANO		6	7	-0,3	-0,3	-0,4	-1,2	2,5	-0,7	0,3	-3,9		
BARILOCHE		5	7	-0,6	-0,6	-0,3	0,2	2,4	0,7	-0,5	0,5		
TERMAS DE RIO HONDO		5	7	-0,8	-0,1	-0,2	-1,1	2,4	-1,0	0,5	0,6		
CARLOS PAZ		5	7	-0,4	-0,8	0,1	1,1	2,3	-0,7	-0,9	-0,3		
NECOCHEA		5	7	-0,6	-0,1	-0,2	0,1	0,9	-0,5	-0,6	1,5		
ESQUEL		2	7	-0,7	-0,2	-0,2	0,4	0,6	-0,6	1,8	-1,7		
PASO DE LOS LIBRES		5	7	-0,8	0,4	-0,3	-0,4	0,5	-1,3	-0,1	2,9		
GOBERNADOR VIRASORO		7	8	-0,7	2,5	0,1	-1,7	-0,4	-0,9	-0,2	-0,2		
CHAJARÍ		7	8	-0,7	1,9	1,1	-0,6	-0,6	-0,5	-1,4	-0,4		
ORAN		7	8	-0,8	1,6	-0,8	-1,0	-0,9	-0,6	0,5	-0,3		
LIBERTADOR GRAL SAN MARTIN		7	8	-0,2	1,6	-3,0	-2,1	-0,8	-0,2	0,4	-0,1		
OBERÁ		7	8	-0,4	1,4	-0,4	-0,7	-0,4	-0,9	-0,1	0,2		
METAN		7	8	-1,2	1,2	-0,4	-0,9	-0,8	-0,6	0,5	-0,7		
CONCORDIA		7	8	-0,8	1,1	0,2	-0,3	-0,7	0,0	0,1	0,0		
SAN PEDRO DE JUJUY		7	8	-0,6	1,1	-1,4	-1,2	-0,6	-0,9	0,5	0,1		
SAN ANTONIO DE ARECO		7	8	-0,6	1,0	0,0	-1,2	-0,2	-0,4	-0,5	-0,1		
VILLAGUAY		7	8	-0,9	0,9	-0,6	0,0	-0,4	-0,3	-0,2	-1,3		
LOBOS		7	8	-0,3	0,9	-0,5	-0,7	0,2	0,1	-0,7	-0,6		
GUALEGUAY		7	8	-0,4	0,8	-1,1	-1,1	-0,4	-0,7	-0,2	0,2		
SAN PEDRO		7	8	-0,4	0,8	0,3	-0,6	-0,2	-0,2	-0,2	0,2		
TRENQUE LAUQUEN		7	8	-0,8	0,7	-0,5	0,1	-0,2	-0,8	-0,7	0,0		
CONCEPCIÓN DEL URUGUAY		7	8	-0,3	0,5	-0,6	0,3	-0,4	-0,7	-0,1	0,4		
SAN RAFAEL		7	8	-0,3	0,2	-0,9	0,1	0,1	-0,3	0,4	0,2		
PUERTO MADRYN		7	8	-0,2	0,1	-0,6	-1,6	0,1	-0,1	1,6	0,0		
CORONEL SUAREZ		8	9	-1,0	0,6	5,1	-0,9	-0,4	-0,4	-0,8	-0,9		
ELDORADO		8	9	-0,4	2,5	3,6	-1,7	-0,5	0,0	0,4	-0,7		
LA RIOJA	X	2	9	-0,4	0,0	2,6	0,2	-0,6	-0,5	1,2	-0,7		
LUJAN		2	9	0,5	0,0	1,2	0,9	0,2	0,2	-0,5	-0,2		
GOLFO SAN JORGE		9	10	-1,8	-4,2	-1,5	-1,1	-0,2	0,4	1,7	0,2		
RIO GALLEGOS	X	2	10	-0,9	-1,3	-0,5	0,9	-0,1	0,3	2,0	0,5		
TARTAGAL-MOSCONI		2	10	-0,8	-1,1	-0,5	-0,2	-0,3	-0,4	1,9	-1,0		
ALTO VALLE DEL RÍO NEGRO	X	2	10	-0,8	-0,9	-0,5	-0,2	-0,2	0,5	0,6	0,2		
RIO GRANDE		9	11	1,4	-3,0	1,6	-1,4	0,1	0,1	0,8	-0,3		
USHUAIA	X	9	11	-0,4	-2,6	0,6	-0,7	1,1	-0,3	0,4	1,8		
OLAVARRIA		2	11	-0,5	-1,4	0,3	0,5	0,0	-0,3	0,2	0,3		
SAN JUAN	X	2	11	0,1	-0,5	0,3	0,1	-0,4	0,1	0,8	0,3		

Fuente: Elaboración propia.

TIPOS DE EMPRESAS DE SOFTWARE SEGÚN USO Y PRODUCCIÓN DE SOFTWARE LIBRE Y OPEN SOURCE (FLOSS – FREE/LIBRE OPEN SOURCE SOFTWARE) EN SANTA FE Y CÓRDOBA

Fernández, Ana Valentina

anavalentinafernandez@unraf.edu.ar

Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)

Sonnenberg Palmieri, Josefina

josefinasonnenberg@unraf.edu.ar

Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)

Moreno, Hernán Alejandro

hernanmoreno@eco.uncor.edu

Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS), CONICET /
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

I. Introducción

La aparición del FLOSS en la industria del software ha cambiado la forma en la que éste se produce y se comercializa y, a la vez, las empresas se vinculan con comunidades, interacciones que no se observan en otras industrias. El FLOSS en gran medida se produce en comunidades. Éstas tienen características particulares que desafían a las empresas en las maneras de obtener conocimiento valioso de ellas (Colombo et al., 2013), pero especialmente han desafiado a la disciplina económica para incorporar las mutaciones que el FLOSS ha generado en las lógicas de cooperación, competencia y de regímenes de propiedad en la industria del software. Actualmente, no hay empresa productora de software cuya actitud con respecto al uso o producción de FLOSS en su labor productiva sea neutral sobre su desempeño económico e innovativo.

Sin embargo, la economía realmente ha permanecido ajena en incorporar estas transformaciones como variables que pueden tener un efecto en el liderazgo tecnológico e innovativo en un sector driver de la era digital. La gran aceptación de los

lineamientos establecidos en el Manual de Oslo para la elaboración de parámetros de medición económica de aspectos como innovación, hace que sea poco factible medir o clasificar a empresas en relación con su uso de FLOSS y, cómo éste influye en la producción del sector, entendiéndolo como una forma de producción basada en la colaboración colectiva. En general, los relevamientos existentes que toman como unidad de análisis a las empresas de software no miden nociones como, por ejemplo, el esfuerzo innovativo, que están directamente relacionadas al FLOSS y hacen a la actividad de la empresa (Morero, Fernandez y Sonnenberg, 2016).

Esta dificultad de clasificar a las empresas a través de su uso y producción de FLOSS fue puesta a prueba en Morero, Ortiz, Fernandez & Manzo (2018). En dicho trabajo se buscó establecer una propuesta de taxonomías de empresas de software en base a los resultados de una encuesta de innovación a 183 empresas de software de Argentina realizada en el año 2017 a través de una metodología cuantitativa exploratoria en base a técnicas de análisis multivariante. A partir de la aplicación de técnicas de cluster utilizadas en el estudio de variables categóricas, se buscó identificar agrupamientos de empresas según uso y producción FLOSS.

Sin embargo, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios, ya que no se encontró ningún factor distintivo que permita la taxonomía. En una siguiente etapa, se probaron variantes del Análisis Factorial tomando indicadores FLOSS como variables activas, pero tampoco se obtuvieron agrupamientos claros. Del análisis surge que, el formulario no permite una caracterización de empresa FLOSS, especialmente por no contar con preguntas que versen sobre el modelo de negocios aplicado y vinculaciones con la comunidad. A partir de dicho trabajo, se presentó una caracterización de empresas SSI según uso y desarrollo de FLOSS, donde se analizaron variables como etapa de inicio de actividades, perfil exportador, esfuerzos de innovación realizados, tipo de innovación introducida e intensidad de la misma.

El presente trabajo se propone retomar dicho análisis cuantitativo para establecer una clasificación de empresas de software, pero mediante la exploración de un relevamiento a empresas de software de Córdoba y Santa Fe. El instrumento utilizado fue diseñado en base a las recomendaciones establecidas en (Morero, Fernandez y Sonnenberg, 2016) para el diseño de encuestas que tomen a la innovación en empresas FLOSS como centro del estudio.

II. Antecedentes teóricos e importancia del estudio

El sector de software y servicios informáticos ha sido uno de los sectores con mayor crecimiento, tanto a nivel de producción como en creación de empleo, en los últimos años en Argentina. En el último reporte del sector elaborado por el Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI, 2018), se muestra que el empleo creció un 47,8% entre el 2009 y el 2018, lo que implica una tasa promedio del 4,4% acumulativa anual. Si a esta tasa se la compara con la tasa promedio anual del empleo registrado del sector privado, que creció a una tasa del 1,2% acumulativa en el mismo periodo, se puede observar el potencial que presenta el sector para el impulso del empleo en el país. Asimismo, el sector ha logrado aumentar sus ventas medidas en dólares a una tasa acumulativa del 2,9% en el mismo periodo. Este valor no es menor dado que durante esos años han sido caracterizados por crisis económicas y devaluaciones.

En este auge, es importante dar cuenta de cómo la aparición del Software Libre y de Código Abierto o Free/Libre Open Source Software (FLOSS) ha generado que la cadena de valor de la industria. Más notable es poder tener en consideración el efecto que el FLOSS ha generado sobre la producción de software y como las particularidades que este tipo de producción afectan a la industria en general. Es por esto que es importante reconocer y cuantificar como la actividad de estas empresas se ha visto afectada por la expansión del FLOSS, lo que resume la importancia de poder clasificar a estas empresas en base al rol económico que el FLOSS asumen en los diferentes tipos de empresas (Morero, Motta, Vélez y Ortiz, 2017).

En la literatura existen dos formas aceptadas ampliamente para clasificar, aunque de manera excluyente, a las empresas FLOSS las cuales sirven como punto de partida para el armado de una tipología. Por un lado, clasificaciones según su modelo de negocios (Hecker, 1999, Raymond, 1999, UNU MERIT y Berlecon Research, 2002) y, por otro lado, referencia el criterio de clasificaciones según la forma de relacionamiento con la comunidad FLOSS (Dahlander y Magnusson, 2005), las cuales se encuentran sintetizadas en el cuadro N° 1 .

Cuadro N°. 1: Clasificaciones teóricas en relación a FLOSS

	Descripción	Tipología	Características Principales
<p>Modelo de Negocios (Hecker, 1999, Raymond, 1999; UNU MERIT y BerleconResearch, 2002; Lerner y Schankerman 2013)</p>	<p>Busca caracterizar a las empresas en relación a sus relaciones de negocios formadas alrededor del FLOSS en combinación de otros elementos</p>	<p>Identificación de casos que resulten de la especialización en algunas áreas de la cadena de valor de producción de software que posibilita el FLOSS o estilización mediante casos reales o posibilidades teóricas o a través de una caracterización según el tipo de desarrolladores</p>	
<p>Relacionamiento con la comunidad FLOSS (Dahlander y Magnusson, 2005)</p>	<p>clasificación según la relación que estas mantienen con la comunidad FLOSS y cuanto contribuyen o pueden influenciar en la misma</p>	<p>Simbiótica</p> <p>Comensalista</p>	<p>* Empresa codesarrolla con la comunidad y por su cuenta</p> <p>* Existe un beneficio mutuo para la comunidad y la empresa</p> <p>* La empresa tiene una alta posibilidad de influir sobre la comunidad, y su estatus se apoya en el respeto de las normas y valores de ella</p> <p>*Se beneficia de la comunidad sin dañarla ni beneficiarla</p> <p>* Ocasionalmente destinan personal para trabajar en la comunidad, pero con un mínimo involucramiento en la comunidad.</p>

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

			*La empresa tiene bajas posibilidades de influenciar en la comunidad
		Parasitaria	* Centrada en su propio beneficio, sin tener en cuenta el impacto de sus acciones en la comunidad
			*Sus acciones tienden a buscar códigos y recursos útiles sin compartir las normas, valores y reglas de la comunidad, sin influir prácticamente en los desarrollos de la comunidad.

A pesar de contar con clasificaciones teóricas de taxonomías de empresas, son dispersos y puntuales los esfuerzos de recopilación estadística de la dimensión económica, productiva e innovativa de la actividad del FLOSS que permitan realizar una caracterización de las empresas en base a estas. Los relevamientos periódicos que se realizan a nivel de empresa en el sector del software no suelen diferenciar la participación que tienen estas formas de producción colaborativa y colectiva en la economía. Aparecen de este modo determinadas anomalías en las estadísticas, como ser la virtual invisibilidad de la producción del software libre y sus servicios derivados como actividad productiva dentro del sector de producción de software, la virtual invisibilidad de su participación dentro del sector, así como la falta de consideración de ciertas especificidades innovativas que posee la propia actividad del FLOSS, tales como particulares medidas de output de innovación o esfuerzos innovativos no tradicionalmente medidos en las encuestas que siguen los estándares del Manual de Oslo (Morero, Fernandez y Sonnenberg, 2016).

Es por esto por lo que se vuelve necesario contar con criterios viables a ser implementados mediante encuestas para clasificar las empresas de software en algún tipo de taxonomía que permita caracterizar a las empresas según su uso y/o producción de FLOSS como así también según su tipo de vinculación con la comunidad.

Este trabajo forma parte de una línea de investigación que tiene como objetivo, en primer lugar, establecer un instrumento adecuado para la medición de la actividad FLOSS en el sector de software y que tome como unidad de análisis a la empresa y, en segundo lugar, que la información captada a través de ese instrumento pueda volcarse en una taxonomía de empresas con relación a su uso y producción de FLOSS.

En base a una amplia revisión de literatura, se ha establecido un instrumento de medición en Morero, Fernandez y Sonnenberg (2016), alcanzando el primer objetivo antes mencionado. En base a esto, se ha comenzado a trabajar en la determinación de la taxonomía, en donde se realizó una primera aproximación en Morero, Ortiz, Fernandez & Manzo (2018). En dicho trabajo, los autores realizaron una aproximación a una tipología mediante un análisis cuantitativo de los resultados de una prueba piloto en la Provincia de Santa Fe utilizando el formulario antes mencionado. Las conclusiones a la que se han llegado no permiten establecer una caracterización formal de las empresas encuestadas, ni constatar la veracidad de la tipología teórica, dado que las fuentes de datos no permitieron desarrollar lo esperado.

Estas falencias al momento de analizar los datos y a través de la experiencia de la prueba piloto, se dieron a conocer ciertas variantes necesarias al formulario utilizado en la encuesta que permita lograr una mejor tasa de respuesta y, a la vez, captar de manera más eficiente la información que se esperaba conseguir.

Con eso en mente, se realizó *III Encuesta sobre Innovación en el sector de Software de la Argentina 2019* en la Provincia de Córdoba, la cual se empalmó con lo recabado en la *I Encuesta de Innovación en el sector de software de la Provincia de Santa Fe* para contar así con una mayor cantidad de respuestas y variables caracterizadas de manera más directa. Con esos resultados es que este trabajo busca conseguir los resultados faltantes en (Morero, Ortiz, Fernandez & Manzo, 2018) mediante un análisis cuantitativo exploratorio de técnicas multivariantes.

III. Metodología

En esta sección se presentarán, por un lado, una descripción del formulario modificado que se utilizó para llevar a cabo la *III Encuesta sobre Innovación en el sector de Software de la Argentina 2019*, en el cual se introdujeron modificaciones en base a las observaciones realizadas en Morero, Ortiz, Fernandez & Manzo (2018) y se describirán brevemente las características principales observadas entre las empresas

de la muestra. Por otro lado, se describirá la técnica de Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples y las ventajas de esta que derivaron en su elección para la elaboración de indicadores.

III.1 Información disponible e instrumento de recolección

A diferencia de la muestra analizada en Morero et al., (2018), esta encuesta se modificó para que esta pueda contar con módulos específicos relacionados a la producción de FLOSS, como una sección de identificación de empresas en cuanto a su producción FLOSS y a la vinculación de estas con la comunidad.

En primer lugar, se amplió la pregunta que concierne a los esfuerzos en liberación de desarrollo de programas completos, de módulos o partes de software, herramientas u otros insumos de desarrollo. Esto responde a la necesidad de poder diferenciar sobre si las liberaciones eran hechas a la comunidad o solo en repositorios y de poder identificar sobre qué tipo de desarrollo se realizaban.

En segundo lugar, se realizaron cambios en el módulo referido a vinculaciones. De Morero et al., (2018) se observó que la caracterización de la vinculación con la comunidad FLOSS a la cual se podía arribar era escueta y se necesitaba adecuar las preguntas para poder tener más información. Al explayar los tipos de participación en la comunidad FLOSS, se espera poder lograr una aproximación a la caracterización de Dahlander y Magnusson (2005) en el análisis de la muestra. Por último, se modificaron ciertas preguntas del módulo de innovación que era muy extenso y para el cual se había observado una gran tasa de respuestas incompletas.

Se espera que estas modificaciones introducidas a la encuesta permitan lograr una clasificación de taxonomías consistente, a diferencia de lo presentado en un trabajo anterior (Morero et al, 2018).

Utilizando este nuevo formulario modificado, se llevó adelante la tercera onda del relevamiento a empresas de software, al cual denominamos "*III Encuesta sobre Innovación en el sector de Software de la Argentina 2019*", se realizó a empresas de la Provincia de Córdoba a principios del año 2019. La encuesta se realizó de manera *online* a través de la plataforma *LimeSurvey*, de donde se consiguieron 18 respuestas. Estas respuestas fueron empalmadas y estandarizadas con las obtenidas en la "*I Encuesta de Innovación en el sector de software de la Provincia de Santa Fe*", donde

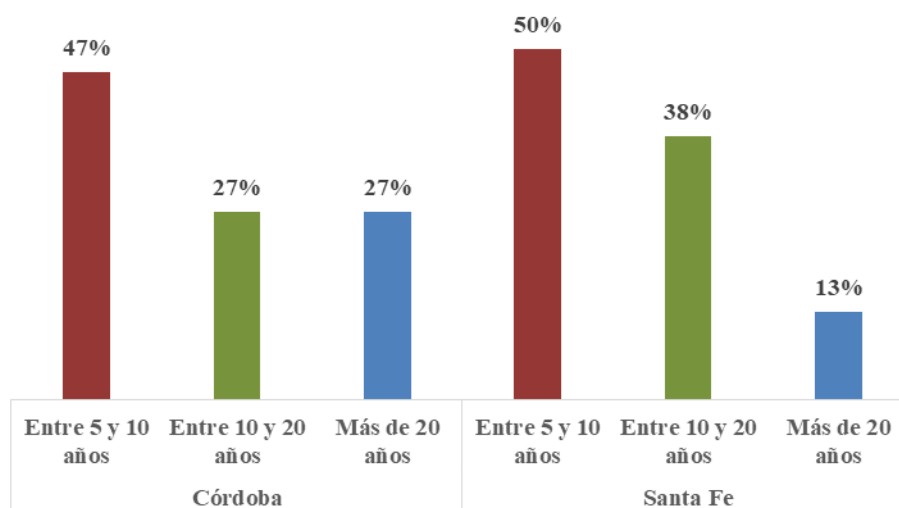
SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

se obtuvieron 17 respuestas correspondientes a empresas de software de la Provincia de Santa Fe.

De la muestra a analizar, se pueden caracterizar a las empresas según algunas variables principales como antigüedad, volumen de ventas, tamaño según cantidad de empleados, y la proporción de desarrolladores con la que cuentan.

En el gráfico N°.1 se muestra la distribución de las empresas por provincia y por antigüedad. Como se puede observar, la distribución resulta ser uniforme entre las provincias, dado que aproximadamente el 50% de las empresas por provincia muestra ser relativamente nueva habiendo iniciado actividad hace menos de 10 años.

Gráfico N°.1: Distribución de empresas por provincia y antigüedad



Si analizamos por cantidad de personas empleadas, como se detalla en el Gráfico N°.2, la mayor cantidad de empresas se caracteriza por contar con menos de 15 empleados en ambas provincias. Asimismo, otra característica a resaltar de las empresas disponibles en la muestra es que, en ambas provincias, estas mayormente cuentan con una gran cantidad de desarrolladores entre sus empleados, representando entre el 30% y 70% de su planta de personal total.

Gráfico N°.2: Distribución de empresas por provincia y cantidad de empleados

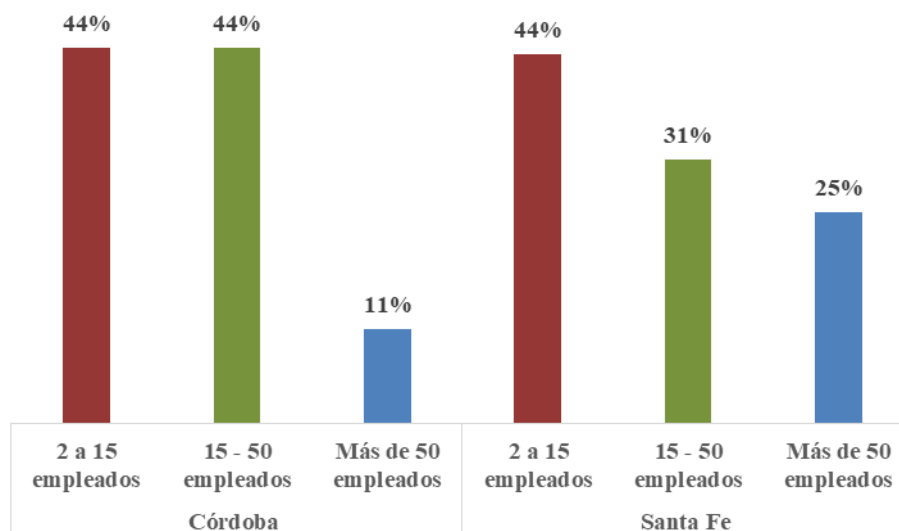
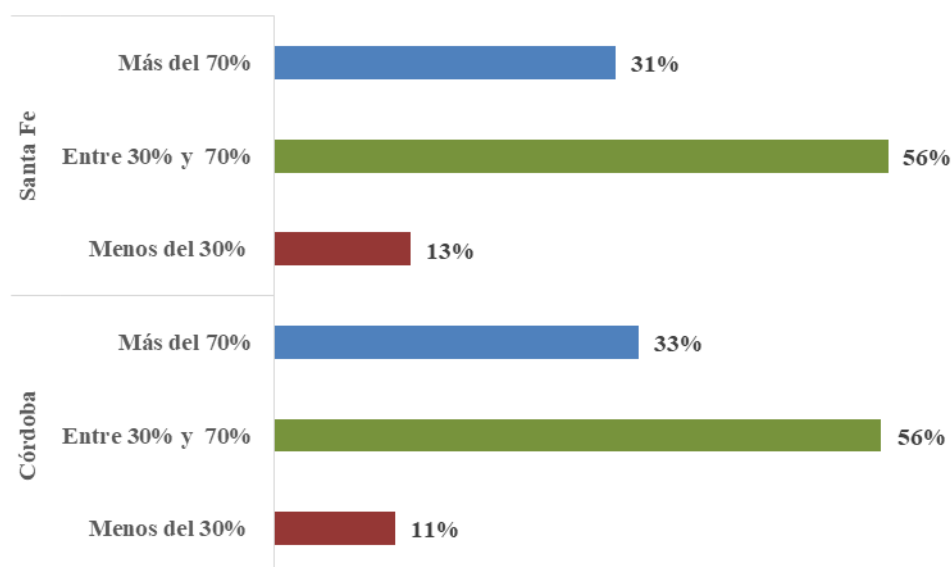
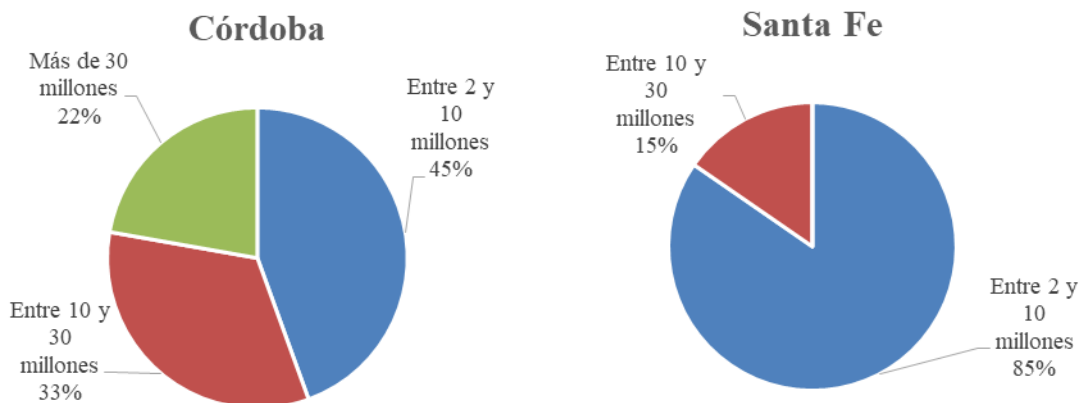


Gráfico N°.3: Distribución de empresas por provincia y proporción de desarrolladores



Por último, si observamos como se distribuyen las empresas de la muestra en base a su volumen de facturación se puede observar en el gráfico N°.4, que para ambas provincias las empresas mayormente alcanzaron una facturación de entre 2 y 10 millones de pesos y que Córdoba se destaca por tener una pequeña proporción de empresas (22%) con una facturación mayor a 30 millones de pesos, monto que no ha sido declarado por ninguna de las empresas encuestadas de la provincia de Santa Fe.

Gráfico N°.4: Distribución de empresas por provincia y volumen de ventas



III.2 Análisis de Factor de Correspondencias Múltiples

Para lograr una clasificación de las empresas se utiliza el análisis cuantitativo exploratorio mediante la aplicación de técnicas multivariantes. A través de un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples se buscará generar indicadores característicos de producción de FLOSS.

Siguiendo a Algañaraz Soria (2016), el Análisis de Correspondencias Múltiples permite establecer una vinculación entre variables de naturaleza cuantitativa y cualitativa en un espacio que genere variables nuevas denominadas “factores” que ponen en evidencia las diferencias entre las unidades de análisis de acuerdo con un conjunto de características. Esta combinación de características entre las variables se representa mediante gráficos o tablas entre las los cuales es posible visualizar las distancias entre modalidades y entre individuos en los espacios originales. Por lo tanto, individuos con características semejantes aparecerán próximos en el espacio y, simultáneamente, cada una de las modalidades se localizará en el espacio de los individuos. En otras palabras, si bien no es un método apto para identificar causalidades este permite corroborar la existencia de relación entre variables.

Además, este método permite considerar variables múltiples cualitativas asociadas al fenómeno en estudio de manera conjunta, reducir dimensiones entre las modalidades de las distintas variables, calcular distancias entre individuos (empresas), para luego -

a través del análisis de cluster - formar grupos de empresas que presentan respecto de las modalidades de las variables definidas como activas (que son las variables que se utilizan para conformar los grupos) alta homogeneidad intragrupo y elevada heterogeneidad extragrupo (Motta et. al., 2012). Al ser una técnica exploratoria multivariada para datos categóricos, el AFCM es una herramienta de gran utilidad para explorar datos obtenidos a través de encuestas dado que, en primer lugar, porque permite comparar unidades de análisis entre sí para evaluar el grado de semejanza que existe entre ellos y, en segundo lugar, evaluar el nivel de asociación entre las variables y las modalidades de cada una de ellas (Ledesma, 2008).

Dada la naturaleza da la información recabada, se optó por utilizar esta técnica cuantitativa a modo de poder aproximar que categorías y características observadas en las empresas encuestadas muestren una relación o asociación entre ellas.

III.3 Variables utilizadas en el análisis

A continuación, se efectúa una breve descripción del comportamiento de las empresas de la muestra en aquellos aspectos o variables consideradas claves en el análisis.

Indicadores de Producción de Software

Producción FLOSS

Variable construida a partir de la pregunta de identificación de empresa FLOSS y empresa no FLOSS. De la muestra utilizada podemos ver que el 48,6% responde que sí y, el 51,4% indica no haber desarrollado productos de Software Libre / Open Source o ha prestado servicios a partir de la implementación de un Software Libre / Open Source.

Si	No	Total
48,6	51,4	100,0

Tipo de Producción FLOSS

Variable que considera la actividad que realiza en cuanto a desarrollo de software y a prestación de servicios. Este indicador considerará como “Desarrollador” a una firma que declare que realiza alguna de las opciones propuestas (Programas completos de

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

código abierto, Módulos o partes de programa de código abierto, Otros insumos como librerías o bases de datos, Herramientas de desarrollo/infraestructura interno o Software de código abierto embebido en hardware). Por otro lado, se considerará como “Servicios” a una firma que preste Servicios de consultoría tecnológica y/o Servicios de consultoría de sistemas. Por último, se considerará como “Ambos” cuando indique desarrollar uno o más desarrollos indicados y prestar uno o los dos servicios propuestos. Entre las empresas encuestadas no se cuenta con alguna que sólo preste servicios, por el contrario, si hay desarrolladores y casos que cubren las dos actividades.

Desarrollo	Servicios	Ambos	Total
29,4	0,0	70,6	100,0

Intensidad de firma FLOSS (1)

Este indicador mide el porcentaje anual de ventas que proviene de la venta de productos de Software Libre / Open Source o de la prestación de servicios basados en Software Libre / Open Source, como una medida de intensidad en cuanto a la dedicación que el FLOSS tiene para la firma. Puede asumir 3 valores: “Baja” cuando la firma no tiene ingresos por la producción FLOSS o prestación de servicios basados en FLOSS; “Media” cuando el porcentaje de ventas informado es menor a 49% y; “Alta” cuando el porcentaje de ventas es mayor a 50%.

Baja	Media	Alta	Total
57,1	25,7	17,1	100,0

Intensidad de firma FLOSS (2)

Este indicador sólo toma aquellas firmas que indicaron que desarrollan FLOSS y a partir de ellas, se analiza si la empresa ha desarrollado productos de Software Libre / Open Source o ha prestado servicios a partir de la implementación de un Software

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

Libre / Open Source y estos desarrollos y servicios tienen representación en las ventas o no, lo cual podría indicar un uso interno de tales desarrollos.

Desarrollo y nulo % de vtas FLOSS	Desarrollo y % positivo de vtas FLOSS	Total
11,8	88,2	100,0

Indicadores de Uso de Software

Uso FLOSS

No	Si	Total
58,8	41,2	100,0

Este indicador mide si la empresa utiliza en sus procesos de desarrollo herramientas o insumos open-source, considerando como "Si", a aquellas que indiquen haber utilizado alguno de los propuestos (herramientas/productos open-source, código open-source o algún insumo como librerías).

Indicadores de Liberación

Esfuerzo de liberación

Toda firma que haya indicado haber liberado alguno de los desarrollos o servicios indicados, se tomará como que realiza esfuerzos de liberación, independientemente de si fueron liberados a la comunidad o a algún repositorio, y si los mismos se encuentran sujetos a algún tipo de evaluación de la comunidad

No	Si	Total
22,9	77,1	100,0

Intensidad de liberación

Baja	Media	Alta	Total
80,0	8,6	11,4	100,0

Se busca medir el porcentaje de los desarrollos FLOSS que fueron liberados, como una medida intensidad en cuanto al esfuerzo que realizan por compartir los mismos con la comunidad o en los repositorios. Se considerarán como intensidad “Media” cuando el porcentaje sea menor que 49% y “Alta” cuando el mismo supere el 50%.

Indicadores de colaboración/vinculación

Colaboración con la comunidad

Este indicador recoge aquellas firmas que manifiesten algún tipo de colaboración con la comunidad FLOSS (I+D, Testeo de productos, Asistencia Técnica, Apoyo en gestión de calidad, Apoyo en cambio organizacional, Transferencia de Tecnología, Capacitación y formación especializada u otras).

No	Si	Total
68,6	31,4	100,0

Intensidad de la colaboración (1)

Aquellas firmas que manifestaron haberse vinculado con la comunidad, deben indicar si la colaboración ha involucrado Cooperación Activa²⁴³.

²⁴³ Se entiende cooperación activa toda aquella interacción con otro actor del sistema donde se realizaron proyectos en conjunto, que, aunque no impliquen beneficios necesariamente inmediatos, sí involucran participación activa de las partes involucradas e instrumentos que dan soporte a la cooperación.

No	Si	Total
36,4	63,6	100,0

Intensidad de la colaboración (2)

Aquellas firmas que colaboraron con la comunidad fueron consultadas si la colaboración se realizaba dentro del horario laboral. A partir de esta pregunta se indica si dicha participación fue de manera permanente (“Alta”), eventual (“Media”), o si bien no se realiza o se hace fuera del horario laboral (“Baja”).

Baja	Media	Alta	Total
9,1	81,8	9,1	100,0

Indicadores de innovación

Esfuerzos de innovación

Este indicador recoge aquellas firmas que manifestaron haber realizado alguna actividad de innovación en el periodo consultado (I+D interna, subcontratación de I+D externa, adquisición de software para innovación, adquisición de hardware para innovación, transferencia tecnológica, capacitación para la introducción de innovaciones, consultorías, desarrollo de software para uso interno o esfuerzos para la liberación pública de desarrollos de módulos, partes o programas completos de software). A todas aquellas empresas que hayan realizado al menos dos actividades se las consideró por haber realizado esfuerzos bajos, a las que realizaron entre 3 o 4 actividades se las clasifico como esfuerzo medio y aquellas que realizaron más de 5 como esfuerzos altos.

Baja	Media	Alta	Total
11,4	31,4	57,1	100,0

Intensidad de la innovación

El indicador busca medir la cantidad de tipos de innovación introducidas (nuevos productos, nuevos servicios, nuevos productos, productos con mejoras significativas, nuevas soluciones integrales, nuevos servicios, servicios mejorados, nuevos canales de comercialización, cambios organizacionales e innovaciones sociales²⁴⁴). Si realizaron menos de 2 tipos se las categorizó como Baja, entre 3 y 4 como Media y más de 5 como Alta.

Baja	Media	Alta	Total
22,9	37,1	40,0	100,0

Innovación para la comunidad Open Source

Mide si al menos uno de los tipos de innovación medidos en el indicador anterior ha resultado ser novedosas para la comunidad Open Source.

No	Si	Total
77,1	22,9	100,0

IV. Análisis estadístico

Para lograr agrupar las empresas encuestadas según características que permitan delimitar una tipología, se utilizó el método de análisis factorial de correspondencias

²⁴⁴Nuevas ideas (en productos, servicios o modelos) introducidos con la intencionalidad de solucionar problemas y necesidades sociales. Sean tanto con o sin contraprestación monetaria.

múltiples (AFCM). Si bien no es apto para identificar causalidades, el método permite corroborar la existencia de vinculación o relación entre variables. Entre las características del método es de destacar que permite considerar variables múltiples cualitativas asociadas al fenómeno en estudio de manera conjunta, reducir dimensiones entre las modalidades de las distintas variables, calcular distancias entre individuos (empresas), para luego - a través del análisis de cluster - formar grupos de empresas que presentan respecto de las modalidades de las variables definidas como activas (que son las variables que se utilizan para conformar los grupos) alta homogeneidad intragrupo y elevada heterogeneidad extragrupo (Motta, et, al., 2012)

El procedimiento implicó diferentes pruebas, tomando distintos conjuntos de variables activas. Sin embargo, a partir de la iteración del proceso se encontraron algunas conclusiones en cuanto a la conformación de los grupos. Si se partía el análisis sólo con indicadores de producción FLOSS y Uso como variables activas, los resultados daban 3 grupos claros, con uno de ellos agrupando el 53% de las observaciones muestrales. En estas pruebas, las variables de introducción de innovaciones y esfuerzos innovativos no aparecen como características de los grupos analizados. Por otro lado, si a los indicadores de producción y uso FLOSS, se le suman los indicadores de innovación como variables activas, se forman 4 grupos en los que los indicadores de innovación aparecen como características de los grupos obtenidos. Por tal motivo, se decidió trabajar con la segunda opción del análisis, que se detalla a continuación.

Se definieron 6 variables activas (producción FLOSS, tipo de productor FLOSS, uso de FLOSS, esfuerzos de innovación, introducción de innovaciones, innovaciones introducidas a la comunidad open- source) y a partir de esas variables surgen 4 grupos. A partir de los grupos, se analizan las características particulares de cada uno de ellos a partir de las variables ilustrativas, es decir aquellas que no han sido definidas como activas). En total se definieron 8 variables ilustrativas, que miden: intensidad de participación del desarrollo de FLOSS para la firma, esfuerzos de liberación de los desarrollos, medida de la comunidad de con la comunidad, intensidad de las colaboraciones y, tamaño de la firma.

El AFCM permite identificar los casos en los que la proporción que toman las distintas categorías de los indicadores alcanzan niveles significativamente diferentes a la proporción que adquieren en la muestra. Así, una modalidad sobre-representada en un grupo toma una importancia en él estadísticamente superior que la que tiene en la

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

muestra, y una modalidad sub-representada toma una importancia estadísticamente inferior en el grupo, respecto a la muestra.

A continuación, se presenta las características de los 4 grupos obtenidos.

TABLA N°.1: Tipología de empresas según Uso y Producción FLOSS

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Proporción de empresas que pertenecen al grupo	20%	42,86%	20%	17,14%
Produce FLOSS		No	Si	Si
Usa FLOSS		No		
Tipo de Producción FLOSS			Desarrollos y servicios	Desarrollos
Intensidad de uso FLOSS		Baja	Desarrolla y tiene % de ventas provenientes de FLOSS (más del 50%)	Desarrolla y tiene % de ventas provenientes de FLOSS (más del 50%)
Esfuerzos de Liberación	No realiza liberación		No	Si
Intensidad de Liberación		Baja		Alta
Esfuerzos Innovativos	Bajos		Altos	
Intensidad de	Baja		Media	Alta

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

Innovación				
Innovaciones para la comunidad		No		Si
Colaboración con la comunidad		No		Si (de manera eventual)

De la Tabla N°1 surge que el Grupo 1 no presenta categorías sobre-representadas, ni sub-representadas con respecto a la Producción y/o al Uso de FLOSS, con cuál este grupo se comporta como la media de la muestra en relación a estos indicadores. A su vez, en base a la evidencia se puede ver no realiza esfuerzos para liberar desarrollos en la comunidad y que las empresas dentro de este grupo no presentan indicadores de innovación significativos. Este grupo está conformado por el 20% de la muestra.

Por su parte, el Grupo 2, aparece como ajeno al mundo FLOSS, ya que tanto el indicador de Producción como de Uso FLOSS aparecen sobre-representados en la categoría No para el 100% y 53,33% de las firmas, respectivamente. También aparece sobre-representada la categoría Baja en el indicador de intensidad FLOSS, lo que indica que no tiene porcentaje de ventas que provengan de desarrollos FLOSS. No realiza esfuerzos de liberación ni colaboración con la comunidad open-source.

Por otro lado, el grupo 4 es el más pequeño, en donde solo el 17,14% de las empresas se encuentran, se caracteriza por tener una relación más activa con todo lo referido a FLOSS, dado que estas si producen desarrollos y cuentan con un porcentaje de sus ventas relacionados a estos desarrollos. Así también, los empleados de estas empresas mantienen una colaboración, aunque eventual, con la comunidad durante y, dado el perfil innovador y de liberación de la firma, han generado introducir innovaciones que resultaron ser nuevas para la comunidad Open Source.

Por último, las empresas del grupo 3 muestran ubicarse en una posición intermedia con respecto a los demás grupos. Por un lado, si bien producen desarrollos FLOSS y éstos generan que alrededor del 50% de las ventas, estas no tienen un perfil de liberación de recursos altos y no se caracterizan por su vinculación con la comunidad. Este grupo contiene al 20% de las empresas encuestadas.

Tabla N° 2: Porcentaje de empresas del grupo representadas en cada categoría en el Grupo 1.

	Categoría	Porcentaje de Empresas ²⁴⁵
Esfuerzos de Liberación	No	57,14%
Esfuerzos Innovativos	Bajos	57,14%
Intensidad de Innovación	Baja	100%

La Tabla 2 muestra las categorías sobre-representadas para el Grupo 1 a un nivel de significación del 10%. La modalidad de No para esfuerzos de liberación está sobre-representada, el 57,14% de las empresas de este grupo tiene presente esta categoría. La modalidad de Bajos esfuerzos innovativos se encuentra sobre-representada y está presente en el 57,14% de las empresas del grupo. Por último, la categoría de Baja intensidad de innovación está presente en el 100% de las empresas.

El Grupo 2 incluye el 42,68% de las empresas de la muestra. Las principales características de las empresas son: el 100% de las firmas del grupo No producen FLOSS, No tienen porcentajes de ventas vinculados a desarrollos FLOSS, No colabora con la comunidad open-source y tampoco han realizados esfuerzos de liberación de desarrollos, todas significativas al 10%; y por otro lado el 53,33% de las empresas del grupo No usa FLOSS en sus procesos de desarrollo; y el 93,33% de las empresas No ha Introducido innovaciones para la comunidad open-source.

²⁴⁵Indican el porcentaje de empresas del grupo para las cuales el indicador asume una determinada modalidad

Tabla N° 3: Porcentaje de empresas del grupo representadas en cada categoría en el Grupo 2

	Categoría	Porcentaje de Empresas
Produce FLOSS	No	100%
Usa FLOSS	No	53,33%
Intensidad de producción FLOSS	Baja	100%
Intensidad de Liberación	Baja	100%
Innovaciones para la comunidad	No	93,33%
Colaboración con la comunidad	No	100%

El Grupo 3 incluye el 20% de las empresas de la muestra. El análisis de cluster agrupó a las empresas que cumplen las dos siguientes características: empresas que desarrollan FLOSS y a su vez prestan servicios asociados a desarrollos FLOSS. A su vez, el 85,71% de las firmas del grupo tiene ventas de desarrollos FLOSS que superan el 50% del total de ventas. Respecto de los restantes indicadores de esfuerzos de liberación, el 57,14% de las empresas No realiza. Por otro lado, entre los indicadores de innovación, se destaca la sobre-representación de la modalidad Alta del indicador esfuerzos innovativos y la intensidad Media de innovación para el 85,71% de las empresas del grupo.

Tabla N° 4: Porcentaje de empresas del grupo representadas en cada categoría en el Grupo 3

	Categoría	Porcentaje de Empresas
Produce FLOSS	Si	100%
Tipo de Producción FLOSS	Desarrollos y servicios	85,71%
Intensidad de producción FLOSS	Desarrolla y tiene % de ventas provenientes de FLOSS (más del 50%)	85,71%
Esfuerzos de Liberación	No	57,14%
Esfuerzos Innovativos	Altos	85,71%
Intensidad de Innovación	Media	85,71%

Por último, el Grupo 4 contiene el 17,14% de las empresas de la muestra, agrupa a todas las empresas con modalidad Si en el indicador de producción FLOSS y aquellas con Alta intensidad de producción FLOSS, es decir que tienen un porcentaje de ventas de desarrollos FLOSS que supera el 50%. También agrupa a empresas que sólo Desarrollan y no prestan Servicios con relación a FLOSS. El indicador de esfuerzos de liberación se encuentra sobre-representado en el grupo, a su vez, la modalidad Alta en intensidad de liberación también está sobre-representada. Este grupo se caracteriza por firmas que colaboran con la comunidad open-source, el 100% de las empresas del grupo presenta esta modalidad, y la intensidad de la colaboración aparece sobre-representada en la modalidad media. Por último, con respecto a los indicadores de

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y CLUSTERS DE EMPRESAS

innovación, la categoría Alta en intensidad de innovación aparece sobre-representada para el 100% de las firmas del grupo, al 10% de significación. La modalidad Si en el indicador de introducción de novedades en la comunidad se diferencian significativamente de los valores muestrales.

Tabla N° 5: Porcentaje de empresas del grupo representadas en cada categoría en el grupo 4

	Categoría	Porcentaje de Empresas
Produce FLOSS	Si	100%
Tipo de Producción FLOSS	Desarrollos	50%
Intensidad de uso FLOSS	Desarrolla y tiene % de ventas provenientes de FLOSS (más del 50%)	100%
Esfuerzos de Liberación	Si	66,67%
Intensidad de Liberación	Alta	50%
Intensidad de Innovación	Alta	100%
Innovaciones para la comunidad	Si	83,33%
Colaboración con la comunidad	Si	100%

Intensidad de la colaboración con la comunidad	Media	83,33%
--	-------	--------

V. Resultados y Conclusiones

El AFCM llevado a cabo en este trabajo permite analizar si es posible demostrar una asociación entre variables de uso y producción de FLOSS entre las empresas encuestadas, que demuestre la posibilidad de agrupar las mismas en base a diferentes características y analizar su correspondencia con las tipologías de empresas analizadas en el marco teórico.

Del análisis se obtuvieron 4 grupos marcados de empresas, en donde es posible remarcar características principales que identifican a cada uno de ellos:

- El 20% de las empresas de la muestra pertenece al grupo 1, las cuales se comportan como la media muestral en cuanto al uso y/o producción de FLOSS y que tampoco muestran una relación con la comunidad, por lo cual no es posible asociarlas a un tipo de taxonomía.
- Las empresas que forman parte del grupo 2 (42,86% del total) tienen características similares a las del grupo anterior, pero en estas la variable de uso y/o producción de FLOSS se encuentra sobre-representada en el grupo, lo cual enfatiza su alejamiento a la comunidad. Nuevamente este grupo podría catalogarse como ***totalmente ajeno a la comunidad Open Source***.
- Las empresas del grupo 3, 20% del total de empresas, muestran hacer uso de FLOSS dado que producen desarrollos y parte de sus ventas provienen de ellos, pero estas no realizan ningún tipo de esfuerzo por liberar esos desarrollos, muestran tener un perfil innovador alto, pero no se encontró asociación de estas con la comunidad FLOSS. Nuevamente, siguiendo la taxonomía presentada anteriormente se podría clasificar a este grupo como empresas del tipo ***parasitarias con respecto a la comunidad***

FLOSS dada su falta de colaboración con la comunidad a pesar de hacer uso de FLOSS.

- En el otro extremo, el 17% de las empresas que se agrupan en el grupo 4 muestran una relación activa con la comunidad dado que estas producen FLOSS, parte de sus ventas provienen de estos desarrollos y, a la vez, liberan gran parte de sus desarrollos, colaboran con la comunidad de manera eventual y tienen acciones innovadoras que resultan ser novedosas para la comunidad. Siguiendo la taxonomía por vinculación, estas empresas quedarían comprendidas con una **relación simbiótica** con la comunidad Open Source.

Estos resultados apuntan a que, a diferencia de la muestra analizada en Morero et. al. (2018), la mayor cantidad de empresas en la muestra y las modificaciones al formulario dan lugar a que el AFCM presente resultados que aproximen a estas empresas a ciertos grupos en base a determinadas características similares. Si bien a partir de esta técnica es posible demostrar la existencia de asociación entre determinadas variables, la misma no permite demostrar la existencia de causalidad entre ellas.

Bibliografía

ALGAÑARAZ SORIA, V. H. 2016. El "Análisis de Correspondencias Múltiples" como herramienta metodológica desíntesis teórica y empírica. Su aporte al estudio del locus universitario privado argentino (1955-1983). Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 6(1), e003. Recuperado a partir de: <http://www.relmecs.fahce.unlp.edu.ar/article/view/relmecs06n01a03>

COLOMBO, M. G.; PIVA, E. Y ROSSI-LAMASTRA, C. 2013. "Authorising Employees to Collaborate with Communities During Working Hours: When is it Valuable for Firms?". Long Range Planning, 46(3), 236-57.

DAHLANDER, L. Y MAGNUSSON, M. G. 2005. "Relationships between open source software companies and communities: Observations from Nordic firms". Research policy, 34(4), 481-93.

HECKER, F. 1999. "Setting up shop: The business of open-source software". IEEE Software, 16(1), Latest version revised on June 2000. Revision 0.8 available

on<http://hecker.org/writings/setting-up-shop>.

LEDESMA, R. 2008. "Software de análisis de correspondencias múltiples: una revisión comparativa". Metodología de Encuestas, Volumen 10, 2008, 59-75.

MORERO, H. A.; FERNANDEZ, V. Y SONNENBERG PALMIERI, J. 2016. "Las encuestas internacionales a empresas de software libre y open source (Free/Libre Open Source-FLOSS)", Córdoba-Rafaela, Argentina: CIECS-CONICET y UNC / UNRaf

MORERO, H.A.; ORTIZ, P.; FERNANDEZ, V.; MANZO, F. 2018."Una descripción de empresas de software según uso y producción de software libre y open source (FLOSS - Free/Libre Open source Software). XXIII Reunión Red Pymes Mercosur. Mar del Plata, Argentina.

MORERO, H.A.; MOTTA, J; VÉLEZ, J.G; ORTIZ, P. 2017. "Taxonomías de empresas de software libre y open source a partir de casos de PyMEs Argentinas"XXII Reunión Red Pymes Mercosur. Montevideo, Uruguay.

MOTTA, J.; ZAVALETA, L.; LLINÁS, I.; LUQUE, L.; JONES, C (2012). "Procesos de Innovación y Competencias de los Recursos Humanos en la Industria del Software en Argentina". XVII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur

OPSSI. 2019. "Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina. Año 2018.", Buenos Aires: CESSI,

RAYMOND, E. 1999. The cathedral and the bazaar. Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. US: O'Reilly.

UNU MERIT Y BERLECON RESEARCH.2002. FLOSS FINAL REPORT. TheNetherlands: EuropeanCommission.