

Dinámica socio-técnica y capital social en Rafaela.
Eje Temático: 5. Instituciones y Políticas de Desarrollo Productivo.

Gutierrez, María Cecilia*; Delbón, Samuel; Costamagna, Pablo; Blanc, Rafael**;
Lepratte, Leandro**; Miotti Luis***

*UTN FRRA – PRAXIS, ** GIDIC UTN

*** Sorbonne Paris Cité & Observatoire Français de Sciences et Technologies

Introducción

En los últimos años desde diversos campos como la organización industrial, la economía del desarrollo y la innovación, los estudios regionales y los renovados enfoques sobre el comportamiento de las firmas, existe un cierto consenso que entiende que los procesos de innovación son de carácter complejos, endógenos, path dependence, y dinamizados por la interacción de una variedad de firmas e instituciones heterogéneas, capaces de aprender y reaccionar con estrategias creativa o adaptativamente en sus entornos (Antonelli, 2009; Dopfer, Foster, & Potts, 2004).

La relación de diferentes modos entre firmas y organizaciones nos conecta con el fenómeno de la *cooperación para la innovación*, que ha sido objeto de diferentes estudios empíricos, en especial en economías desarrolladas, donde han estado orientados a: estrategias de cooperación, tipos de cooperación, objetivos de la cooperación, niveles de cooperación, de explicación de factores condicionantes de la cooperación y los que analizan efectos, en particular sobre productividad laboral e innovación tecnológica y recientemente organizacional (Pittaway, Robertson, Munir, Denyer, & Neely, 2004).

El presente trabajo (en estado de presentación de avances preliminares), apunta a describir las *estrategias de mejoras efectuadas* por las industrias de Rafaela entre los años 2006-2012, caracterizar a las mismas y analizar su relación con el *apoyo para la innovación* en base a diferentes *modalidades de interacción con otras firmas y organizaciones*.

Considerar el caso Rafaela (Costamagna, 2000, 2015; Quintar, Ascúa, Gatto, & Ferraro, 1993; Yoguel & Lopez, 2000), por ser uno de los más representativos de la Argentina en cuanto a su desarrollo estratégico territorial introduce el análisis de la

cooperación para la innovación en la dimensión evolutivo - geográfica de los estudios sobre *proximidad y localización* (Boschma & Frenken, 2011) y los *Modelos de Innovación Territorial* (Crevoisier, 2014), en nuestro caso el de sistemas regionales de innovación (Cooke et al., 2011) y modos de aprendizaje e innovación aplicados a escala regional (Jensen, Johnson, Lorenz, & Lundvall, 2007; Parrilli & Alcalde Heras, 2016a, 2016b)

Sin embargo, el considerar un caso a escala territorial no desestima las posibilidades de analizar perfiles de innovación y cooperación de las industrias que son comunes con ciertos patrones a nivel nacional y de América Latina.

El trabajo busca responder a una serie de cuestiones: ¿qué perfil de estrategias de mejoras e innovación evidenciaron las firmas de Rafaela conforme a su último Censo Industrial 2012?, y ¿de qué manera las firmas para llevar adelante estas estrategias buscaron *apoyo para la innovación* se relacionaron con otras firmas, actores e instituciones?

El artículo se organiza en un apartado inicial con un breve estado de la cuestión sobre la relación entre innovación y cooperación en América Latina y Argentina, luego se caracteriza, en el segundo apartado, al caso Rafaela. A continuación, se presentan los principales avances de resultados y finalmente se esgrimen una serie de conclusiones provisionarias.

Cooperación e innovación. Breve estado de la cuestión en América Latina y Argentina.

El estudio de la cooperación para la innovación en América Latina, se ha centrado fundamentalmente en las *vinculaciones de firmas e instituciones en los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN)*. Los resultados de las encuestas de innovación a nivel nacional *evidencian para la cooperación valores superiores inclusive a la de algunos países desarrollados, sin embargo, cuando se analiza la cooperación formal con las instituciones de CyT, es baja la proporción de firmas que la presentan, resaltando los vínculos de tipo comercial con proveedores y clientes que sin embargo siguen siendo escasos. Si se consideran los objetivos para establecer vinculaciones, aparece la de efectuar capacitación, mientras que los orientados a*

cooperación para la I+D resultan sumamente deficitarios, y los actores del SNI que toman importancia aquí son las universidades. Los estudiosos consideran que este perfil de cooperación se debe al bajo nivel de inversión en I+D por parte de las empresas, y el preponderante papel del sector público (universidades e instituciones de CyT) en el financiamiento de actividades científicas y tecnológicas. En cuanto a las estrategias empresariales para la innovación y memoras, estas se caracterizan por bajos niveles de actividades de innovación y de resultados, donde se caracteriza una estructura del gasto en innovación orientado a la adquisición de maquiarias y equipos, lo que se encuentra en línea con estrategias del tipo “modernizantes” orientadas a mejoras en los procesos productivos y cambios organizacionales, lo que presenta un número considerable de firmas innovadoras, pero con resultados de innovación que tienen alcances intrafirma y no en términos de mercado. A esto hay que sumar los obstáculos a la innovación que las encuestas manifiestan, siendo los más recurrentes la falta de recursos humanos capacitados y los riesgos en la inversión determinados por factores de horizontes macro económicos inestables en la región (Arocena & Sutz, 2001; Cathles, Crespi, & Tacsir, 2013; Erbes, Katz, & Suarez, 2016; Sutz, 2000).

El estudio de la cooperación para la innovación en Argentina debe contextualizarse en una serie de rasgos sobre el perfil innovativo de su industria: baja magnitud de los esfuerzos innovativos, concentración de esfuerzos en tecnologías incorporadas, *la baja intensidad tecnológica de la trama de vínculos y relaciones*, el alto número de empresas que declaran efectuar I+D pero que son actividades de laboratorios con baja complejidad, el alto número de empresas que declaran haber introducido innovaciones incluso del tipo tecnológicas (productos y procesos o TPP). Estos rasgos configuran un modelo de innovación en Argentina basado en “un modo individual de supervivencia” (Anlló, Lugones y Peirano, 2007), donde el reducido número de firmas que han marcado un liderazgo local en el plano tecnológico y estrategias de innovación balanceadas continúan su sendero evolutivo sostenido en forma particular, mientras que en gran mayoría, en especial las pymes, optan por estrategias orientadas por esfuerzos incorporados y sesgados a la adquisición de bienes de capital, teniendo performance limitadas y que las dejan con grandes

desventajas para moverse en mercados globalizados (Erbes et al., 2004; Milesi, 2006; López and Arza, 2008; Lugones et al., 2008). Diversos son los factores que se han considerado para explicar este modelo, siendo el más coincidente entre los analistas el condicionante del perfil de especialización productiva del país, centrado en la producción de commodities con bajo impulso al cambio tecnológico y generación de conocimientos (Porta, 2005; Yoguel, et al. 2015).

El trabajo de Anlló y Peirano (2007) evidencia que las relaciones de naturaleza comercial (otras empresas, consultores, casa matriz, proveedores y clientes) son más significativas que las institucionales en las firmas argentinas, lo que resulta contradictorio en sistemas nacionales de innovación donde el sector público concentra la mayor inversión en actividades de ciencia y tecnología. La relación con los proveedores es la que prevalece independientemente del tamaño de las firmas. En Argentina el 70% de las grandes y el 51% de las pequeñas ejecutan procesos de innovación con algún tipo de vinculación con sus proveedores. Para las pequeñas empresas, en segundo término se encuentran los clientes (38% de las firmas). Los consultores aparecen como vínculos para innovación en el 66% de las grandes y el 29% de las pequeñas. El 54% de las firmas grandes y el 22% de las pequeñas se contactan con Universidades para efectuar innovaciones.

Si consideramos en sentido amplio el análisis de la cooperación en términos de tramas productivas, el trabajo de Barletta, Robert y Yoguel (2012), concluye que la conectividad (estrategias de cooperación) de las firmas impacta positivamente sobre la eficiencia de sus esfuerzos de innovación, y que este impacto es más intenso en firmas con mayores capacidades de absorción. A su vez, los resultados evidencian la subutilización de la cooperación para mejorar la eficiencia de las innovaciones en productos y procesos.

Diversos son también los trabajos que analizan la cooperación del sector público con el privado, desde la perspectiva de las políticas e instrumentos de financiamiento a la innovación. En Del Bello (2015), el autor considera que “la inversión consolidada del país en investigación, desarrollo experimental e innovación respecto del PBI se mantiene en los mismos niveles de finales de los años 1990, con una composición de la inversión, entre pública y privada, similar, a

pesar de que Argentina creció a tasas superiores (7% anual) al promedio (4%) de la región (postconvertibilidad) y que en valores absolutos los órdenes de magnitud son significativamente mayores” (Del Bello, 2015). Respecto a los instrumentos, identifica una serie de problemas: los de magnitud de los esfuerzos de innovación, donde la proporción de empresas que obtienen instrumentos promocionales son limitadas (en particular las pymes industriales son las menos conectadas), y se evidencia que un grupo pequeño de firmas son “sistemáticamente beneficiadas” con incentivos. La hipótesis principal del autor se centra en que el patrón productivo argentino según intensidad tecnológica, conspira con las metas que se han planteado para fortalecer al SIN, es decir, la estructura productiva, en el período postconvertibilidad, no se ha modificado, aún cuando se intentó una mayor inversión pública en apoyo de la innovación en el sector privado.

Cooperación, estrategias de las firmas y modelos territoriales de innovación.

Diversos autores han efectuado análisis de la trayectoria de estudios sobre cooperación para la innovación, evidenciando la importancia de esta en la mejora de la competitividad, la performance innovativa y los spillovers de conocimientos (Belderbos, Carree, & Lokshin, 2004; Miotti & Sachwald, 2003).

El análisis de la literatura especializada en cooperación para la innovación lleva a considerar dos amplias vertientes de aportes que son relevantes para esta investigación, por una parte los factores, características y efectos de la cooperación *a nivel de las estrategias que adoptan las firmas* y por otro, los *factores contextuales provenientes de los modelos de innovación territorial*.

En cuanto a las *estrategias cooperación de las firmas*, se entiende en la actualidad que la innovación no es un fenómeno intra-firma sino que estas requieren de conocimientos tecnológicos, organizacionales y de mercado que las llevan a mantener relaciones con una diversidad de agentes e instituciones en su entorno y bajo principios de información imperfecta (Antonelli, 2009; Cantner & Meder, 2007; Dopfer, Potts, & Pyka, 2015).

La cooperación para la innovación ha sido abordada por algunos estudiosos como una estrategia al estilo *profit-maximization*, para explicar sus efectos positivos en

términos de retornos económicos, ya sea por acceder a costos bajos en adquisición de conocimientos, distribuir el impacto de los riesgos de los proyectos de I+D, acortar tiempos para acceder con nuevos productos al mercado, entre otros (Flavio Lenz-Cesar & Heshmati, 2009; Pittaway et al., 2004). Sin embargo, tal con lo han señalado otros autores, este tipo de abordajes cercanos a los enfoques de costos de transacción, no logran captar la complejidad del proceso decisorio que conduce a las firmas a cooperar para innovar. Por esto, en forma complementaria a esta perspectiva aparecen los enfoques de las firmas al estilo *resource-based* (Acedo, Barroso, & Galan, 2006), donde la cooperación es impulsada por una lógica de necesidades de recursos estratégicos, permitiendo analizar a la vez las motivaciones (factores condicionantes) como las tipologías de los socios con los cuales vincularse (Miotti & Sachwald, 2003; Okamuro, 2007). Así también, estudios que analizan la cooperación intra e inter firmas ven asociado este fenómeno al desarrollo de competencias endógenas como un factor central para efectuar innovaciones, dado que se conecta con las capacidades de absorción y el aprendizaje por interacción que permiten generar nuevos conocimientos y competencias para incrementar las posibilidades de desarrollar nuevos proyectos (Cohen & Levinthal, 1990; de Faria, Lima, & Santos, 2010; Landini, Gallegati, & Stiglitz, 2015; Nooteboom, 2000; Zahra & George, 2002).

El análisis de la literatura especializada enfocada en la perspectiva de recursos y capacidades¹, en especial generada en países desarrollados, están centradas en las decisiones que toman las firmas para cooperar para la innovación y, en particular, la cooperación para efectuar I+D conjunto (de Faria et al., 2010; Flavio Lenz-Cesar & Heshmati, 2009; Miotti & Sachwald, 2003; Pittaway et al., 2004). Existen estudios sobre *tipos de cooperación* en base a las conexiones que establecen las firmas con: clientes, proveedores, instituciones y competidores, a las que clasifican en verticales, horizontales o institucionales, también si las cooperaciones son a nivel doméstico o internacional (Belderbos, Carree, & Lokshin, 2004; Miotti & Sachwald, 2003).

¹ Los alcances de este artículo no plantean un análisis exhaustivo de la literatura especializada. El mismo será objeto de una versión ampliada del mismo.

En cuanto a los factores determinantes de la cooperación para la innovación, aparecen del tipo estratégicos y de capacidades: las estrategias de cooperación, el poseer I+D, la intensidad de la inversión I+D, el tipo de proyectos de I+D (ciencia básica o aplicada) la dotación de capital intelectual (doctores, ingenieros), la orientación de la búsqueda y la selección de partners, las capacidades de absorción, los niveles de capacidad organizacional y mejora de la calidad de productos. Entre los factores contextuales se evidencia la relación con: tamaño de las firmas, la pertenencia a grupos empresarios, el ser una firma multinacional, la intensidad tecnológica de los sectores, factores sectoriales según tipos de mercados en los que operan las firmas (concentrados, rentísticos, entre otros), los obstáculos a la innovación y los fondos públicos para I+D. Finalmente en cuanto a resultados de la cooperación se analizan la performance de las firmas en términos de productividad e innovaciones tecnológicas y no tecnológicas (Arranz & Fdez. de Arroyabe, 2008; Belderbos, Carree, Diederer, Lokshin, & Veugelers, 2004; Belderbos, Carree, & Lokshin, 2004; Cantner & Meder, 2007; de Faria et al., 2010; Flavio Lenz-Cesar & Heshmati, 2009; Flávio Lenz-Cesar & Heshmati, 2012; Miotti & Sachwald, 2003; Okamuro, 2007; Pittaway et al., 2004)

Tal como lo mencionamos en la introducción, en los recientes años existe una creciente literatura y estudios empíricos que reconocen que los spillovers de conocimientos se encuentran relacionados con los fenómenos de proximidad geográfica, en especial por los aportes de los estudios regionales y el modelo territorial de innovación (Jaffe et al., 1993; Audretsch & Feldman, 1996; Anselin et al., 1997). En este sentido, el papel del territorio en tanto espacio de circulación de conocimientos entre firmas e instituciones juega un papel fundamental para el impulso de la innovación, ya que dependerá de su virtuosidad el aprovechar las oportunidades de la generación de nuevas ideas, y la forma de vincular a estas con nuevos conocimientos generados en el mismo, o viceversa (Audretsch & Keilbach, 2008).

En la tradición de los estudios sobre sistemas de innovación (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2011) el trabajo seminal de Jensen et al (2007) plantea dos modos de aprendizaje e innovación para analizar desde la perspectiva de la

economía del conocimiento: el Modelo Science, Technology and Innovation (STI) y el modelo Doing, Using, Interacting (Modelo DUI). Los modelos si bien son tipologías ideales, pueden servir como marcos para la reflexión y análisis de los perfiles de innovación de las firmas y sus modalidades de cooperación tecnológica con el marco institucional de CTI correspondiente. Este tipo de estudios han cobrado gran relevancia en el marco de los regional studies en los últimos tiempos (Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013a; Parrilli & Alcalde Heras, 2016a).

El Modelo STI, se sustenta en la concepción de que la innovación y los procesos de aprendizaje en las firmas se dan por los aportes de inversiones en actividades de I+D, capital humano genérico de alta calidad en términos de capacidades científicas y tecnológicas, incorporación de tecnologías de punta e infraestructura. El perfil de cooperación tecnológica de las firmas se relaciona con estrechos vínculos hacia centros e instituciones de Ciencia y tecnologías y educación superior, inversores en ciencia y tecnología, fundaciones, entre otras modalidades institucionales (Asheim & Coenen, 2005; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013a; Jensen et al., 2007; Parrilli & Alcalde Heras, 2016).

El Modelo DUI por su parte, se caracteriza por la generación y circulación de conocimientos tácitos, basándose la innovación en procesos de aprendizaje haciendo, usando e interactuando. Se centra en las capacidades de las firmas por generar intercambios a nivel organizacional y con su entorno de negocios, de tipo formal e informal. En su interacción con el entorno cobran relevancia los proveedores, clientes e incluso los competidores. Es típicamente generadora de conocimientos orientados a la resolución de problemas técnicos e ingenieriles, por esto se encuentra presente en territorios con firmas con escasa intensidad tecnológica, tales como las de maquinarias, instrumentos, automotrices, energía, etc. (Asheim & Coenen, 2005; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013b; Jensen et al., 2007; Parrilli & Alcalde Heras, 2016b). Los estudios empíricos que se han desarrollado para analizar estos modelos a nivel de países y regiones han considerado una serie de fenómenos para su interpretación, siendo los más relevantes los destinados en analizar: el capital humano genérico y específico, la inversión en I+D, la innovación

tecnológica y no tecnológica, y la cooperación tecnológica con otras firmas y el marco institucional.

El caso Rafaela, antecedentes sobre cooperación.

En cuanto a los estudios sobre cooperación e innovación en Rafaela, en el trabajo seminal “Distritos industriales de Argentina y Suecia”, realizado por Johannison, Kantis y Ascúa (1999), se analizan las redes de entrepreneurs como formas de organización espacial de aglomeración de pequeñas firmas, orientadas a enfrentar la globalización y el cambio estructural. En sus conclusiones, *encuentran que las redes locales principales de los entrepreneurs se hallan más dispersas y localmente orientadas*. También que los empresarios dedican *mayor cantidad de tiempo al mantenimiento de sus contactos contextuales comparados con sus colegas suecos*. Las características contextuales/estructurales (por ejemplo, el tamaño de la localidad, su historia, la estructura de la industria, la cultura nacional y el nivel de desarrollo económico/tecnológico) condicionan las actividades individuales en la red. Sin embargo, un número significativo de instituciones formales (creadas por entrepreneurs locales o que interactúan con ellos o les dan apoyo) tienden a compensar esta debilidad de las actividades informales en red y del aprendizaje interactivo entre los entrepreneurs de Rafaela.

En el estudio que realizaron Yoguel y López en el año 2000, denominado “Sistemas locales de innovación y el desarrollo de capacidades innovativas de las firmas: Las evidencias del cuasi distrito industrial Rafaela” se diagramó una fórmula para medir la capacidad innovativa de las firmas a través de diversos factores e incluyendo la cooperación. Profundizando en este último, en el caso de Rafaela el carácter *articulado del ambiente local se revela en el desarrollo de vínculos formales e informales orientados a efectuar innovaciones*. En ese sentido, el entorno local puede actuar como un agente que promueve el desarrollo de competencias, cataliza los procesos de aprendizaje, enriqueciendo la cultura organizacional y disminuyendo las incertidumbres dinámicas que enfrentan las empresas. También se destaca la cooperación formal de los agentes con otras firmas e Instituciones

donde se evidencian relaciones privado – privado. Así, para efectuar desarrollo de productos y procesos aproximadamente el 50% de las firmas que se vinculaban con otros agentes priorizaban a los clientes y proveedores y en amplia menor medida a las instituciones tecnológicas y a consultores externos. También el trabajo de Costamagna y Ferraro del 2000 “Entorno institucional y desarrollo productivo local” destaca el sendero evolutivo de las instituciones locales y la construcción de relaciones y acuerdos que permitieron generar un entorno que favoreció el desarrollo de la región a partir de sus propias capacidades. Esta articulación fue progresando como una construcción social continua y dinámica que se fue retroalimentando con la participación tanto del sector público como del privado y que fue a lo largo del tiempo sumando y generando nuevas instituciones. Francisco Albuquerque en 2003 y 2010 ha producido trabajos de estudio sobre el caso Rafaela. Entre sus conclusiones destaca el proceso de construcción que ha desarrollado la sociedad local que, bajo un proyecto básico de desarrollo territorial común, ha venido estimulando actitudes empresariales y sociales y acciones comerciales innovadoras. En este ambiente, el desempeño de las empresas está asociado al nivel de desarrollo institucional público – privado alcanzado y al diseño de políticas activas realizadas a la luz de otras experiencias y de la evolución del concepto de desarrollo local. Es así que el desarrollo de las instituciones empresariales y el nivel institucional alcanzado por el sector público local constituye un proceso único y articulado, difícil de separar.

En el estudio denominado Relevamiento de demandas tecnológicas en empresas realizado en la ciudad de Rafaela durante el año 2009, algunas de las conclusiones que surgen del mismo vinculados a los temas de cooperación empresarial se caracterizan por un estrecho vínculo entre las empresas con los agentes comerciales que integran su cadena productiva (clientes y proveedores, con mayor preponderancia de los primeros), le siguen en importancia las relaciones con cámaras o asociaciones empresarias las vinculaciones con otras empresas del sector. En cuanto a relaciones con el sector científico tecnológico, sólo un tercio de las empresas manifestó realizar tareas conjuntas con universidades, y una de cada cuatro firmas emprende actividades junto a centros tecnológicos. (Icedel, 2009). En

el trabajo de Gutiérrez (2013), en el análisis de los problemas del sistema de innovación, uno de importancia es la escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre éstas y los centros de investigación. En él se remarca que, si bien se trabaja en el impulso de la creación de redes y vínculos, aún resta por incrementar los lazos que permitan generar conocimiento y confianza mutua entre las empresas para que la cooepetencia (colaboración más competencia) sea posible.

Metodología.

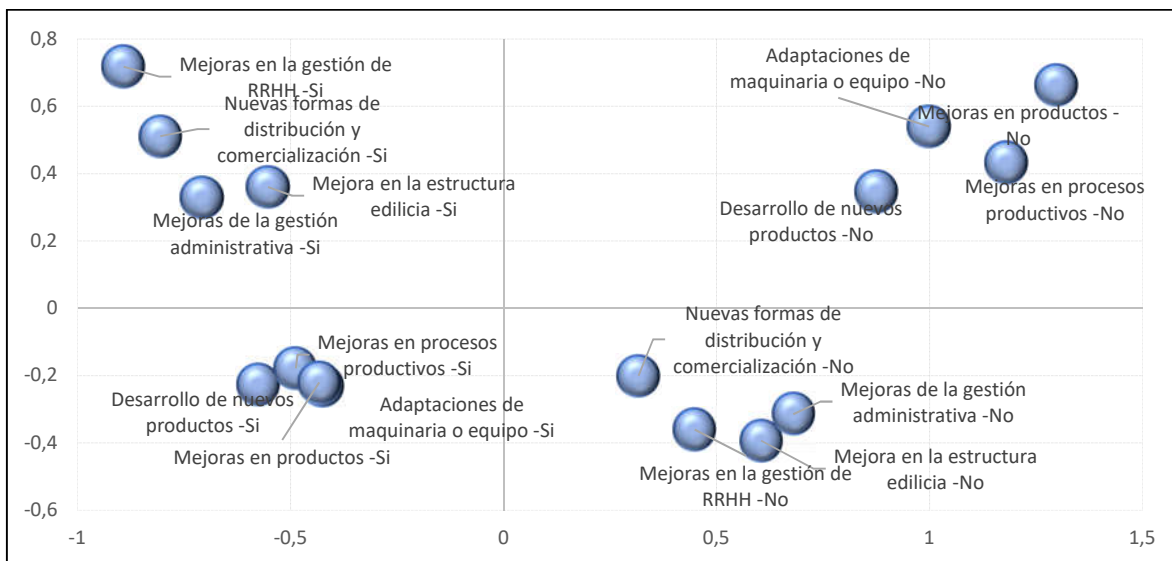
Para el presente trabajo se utilizó los datos del censo de empresas de la ciudad de Rafaela realizado por el Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local (ICEDEL) en el año 2012, el mismo cuenta con 496 casos de firmas industriales presentes en la localidad. A fin de poder caracterizar las firmas a partir de los resultados del censo, se realizó un análisis de correspondencia múltiple (ACM) a partir de variables relacionadas con las mejoras orientadas a innovaciones organizacionales y otras orientadas a las innovaciones tecnológicas como son: optimización de gestión de recursos humanos, nuevas formas de distribución y comercialización, mejora de la estructura edilicia, mejoras en la gestión administrativa, mejora en procesos productivos, desarrollo de nuevos productos, mejoras en productos y finalmente adaptaciones de maquinaria o equipo. Con el ACM al 95.2 % de la inercia, se evidencio la presencia de cuatro grupos dentro del universo del censo. A partir de estos grupos fueron realizados análisis descriptivos (frecuencias relativas), proporciones y medias de los grupos y sus diferencias con los resultados generales del censo a fin de poder caracterizar diferentes patrones de comportamiento de las firmas y asegurar la significancia de las diferencias se realizaron test de test de χ^2 al 99% confianza. A continuación, se detallan los principales resultados hallados en por este procedimiento.

Resultados.

Si consideramos las estrategias de las firmas respecto a innovaciones, el análisis de correspondencias múltiples (ACM, 95.2 % de la inercia), evidencia la posibilidad de agrupar 4 tipologías de estrategias de mejoras e innovaciones por parte de las

firmas de Rafaela en el período considerado: un agrupamiento de mejoras orientadas a innovaciones organizacionales, otro netamente orientado a innovaciones tecnológicas, y dos agrupamientos con resultados deficitarios en ambos sentidos (Gráfico 1). El agrupamiento de estrategias de mejoras organizacionales implica: optimización de gestión de recursos humanos, nuevas formas de distribución y comercialización, mejora de la estructura edilicia, y mejoras en la gestión administrativa. El de innovación tecnológica, contiene: mejora en procesos productivos, desarrollo de nuevos productos, mejoras en productos y adaptaciones de maquinaria o equipo. A la inversa se encuentra un clúster deficitario en innovaciones organizacionales y uno de innovaciones tecnológicas.

Gráfico 1. Estrategias de Mejoras Empresariales. Rafaela. 2006-2012.



Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

El análisis de las estrategias hacia mejoras e innovación permiten caracterizar 4 tipos de firmas industriales en Rafaela (Gráfico 1):

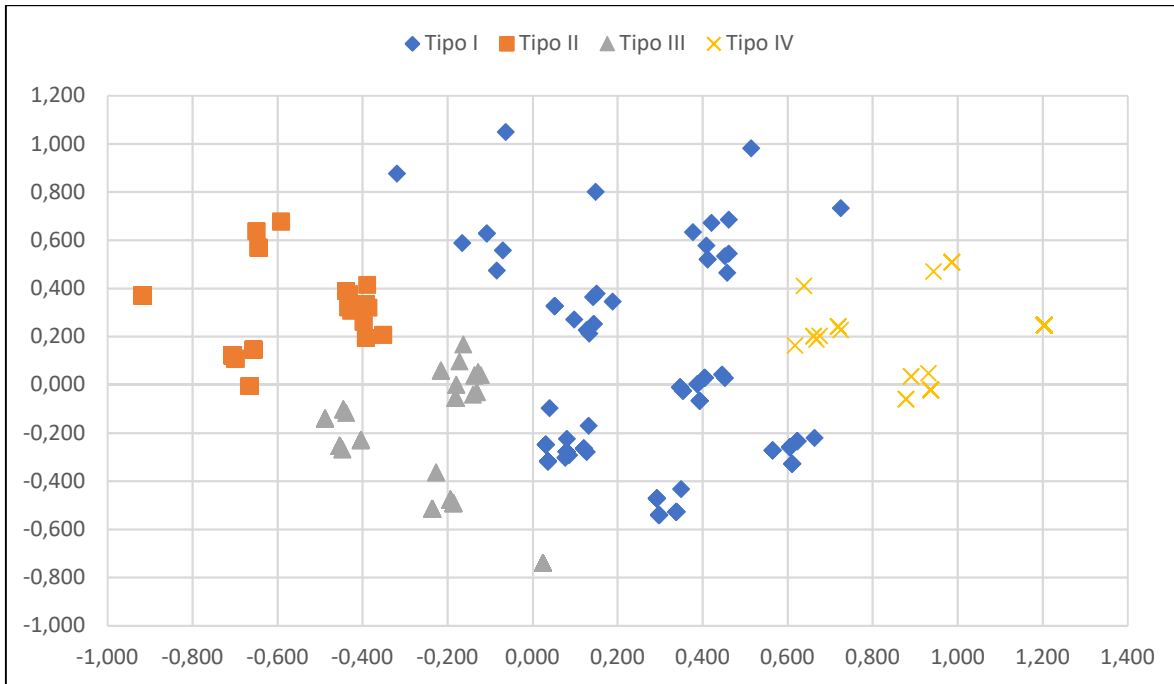
Tipo I: empresas de estrategia media: efectúan algunas innovaciones de producto y procesos (imitadores principalmente) y tecnología incorporada en la renovación de equipamiento con adaptaciones (24.0 %)

Tipo II: empresas con estrategias innovativas integrales: efectúan innovaciones tecnológicas e innovaciones organizacionales. (28.6 %)

Tipo III: empresas con estrategias innovativas tecnológicas únicamente, que no incorporan innovaciones organizacionales. (28.0 %)

Tipo IV: empresas sin estrategias innovativas de cualquier tipo. (19.4 %)

Gráfico 2. Tipología de firmas conforme Estrategias de mejoras.



Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Las firmas del Tipo II con estrategias innovativas integrales, representan el 89,2% de la facturación de las industrias de Rafaela, el 66,9% del empleo marcando un dinamismo significativo para el desarrollo económico del territorio. La siguen en importancia las firmas del Tipo I (seguidoras o imitadoras) que representan el 6.6% de la facturación industrial y el 17.9% del empleo. Las Innovadoras Tecnológicas (Tipo III), representan al 12,6% del empleo y al 3,9% de la facturación. Siendo las del tipo IV (deficitarias) las de menor performance en términos de facturación y empleo en 2012 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Tipología de Firmas, distribución porcentual, empleo y facturación.

Clases	Empresas		Empleo total		Facturación	
	Número	%	Número	%	Número	%
Tipo I	119	24.0%	1 560	17.9%	\$ 529 939 151.00	6.6%
Tipo II	142	28.6%	5 845	66.9%	\$ 7 143 097 419.00	89.2%
Tipo III	139	28.0%	1 105	12.6%	\$ 313 937 496.00	3.9%
Tipo IV	96	19.4%	228	2.6%	\$ 21 323 334.00	0.3%
Total	496	100.0%	8 738	100.0%	\$ 8 008 297 400.00	100.0%

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Si consideramos en detalle las diferentes mejoras e innovaciones efectuadas por las tipologías de firmas se evidencia claramente la distinción entre las del tipo II (innovadoras integrales) por ser las que en forma porcentual plantean proporciones elevadas de firmas en cada una de las estrategias llevadas adelante y las de tipo III con amplia proporción de firmas con estrategias orientadas a innovación tecnológica.

Analizando las estrategias de mejoras e innovación por el total de firmas del territorio, se observa una amplia proporción de firmas que efectuaron mejoras en productos (75%), adaptaciones de maquinaria o equipamiento (70,16%), mejoras en procesos productivos (70,77%) y desarrollo de nuevos productos (60.48%). En general son menores las proporciones de firmas que efectuaron mejoras e innovaciones de tipo organizacional, aunque el 48,99% mejoró aspectos administrativos y el 52,22% mejoró infraestructura (Cuadro 3). Este perfil marcado de diferencias en las estrategias conforme a cada tipología de firmas se ratifica en el análisis de diferencia al promedio utilizando el test de Chi² (Cuadro 4).

Cuadro 3. Tipologías de firmas y modalidades de mejoras e innovación. Distribución porcentual

Estrategias	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Total
Adaptaciones de maquinaria o equipo	55.46	92.25	96.40	17.71	70.16
Desarrollo de nuevos productos	38.66	92.96	87.05	1.04	60.48
Mejoras en procesos productivos	62.18	95.77	99.28	3.13	70.77
Mejoras en productos	73.95	98.59	97.84	8.33	75.00
Nuevas formas de distribución y comercialización	12.61	65.49	21.58	2.08	28.23
Mejoras de la gestión administrativa	31.09	95.07	48.92	3.13	48.99
Mejoras en la gestión de RRHH	15.97	86.62	16.55	1.04	33.47
Mejora en la estructura edilicia	39.50	92.96	48.20	13.54	52.22

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Cuadro 4. Tipologías de firmas y modalidades de mejoras e innovación. Diferencia al promedio, en %, Test Chi2.

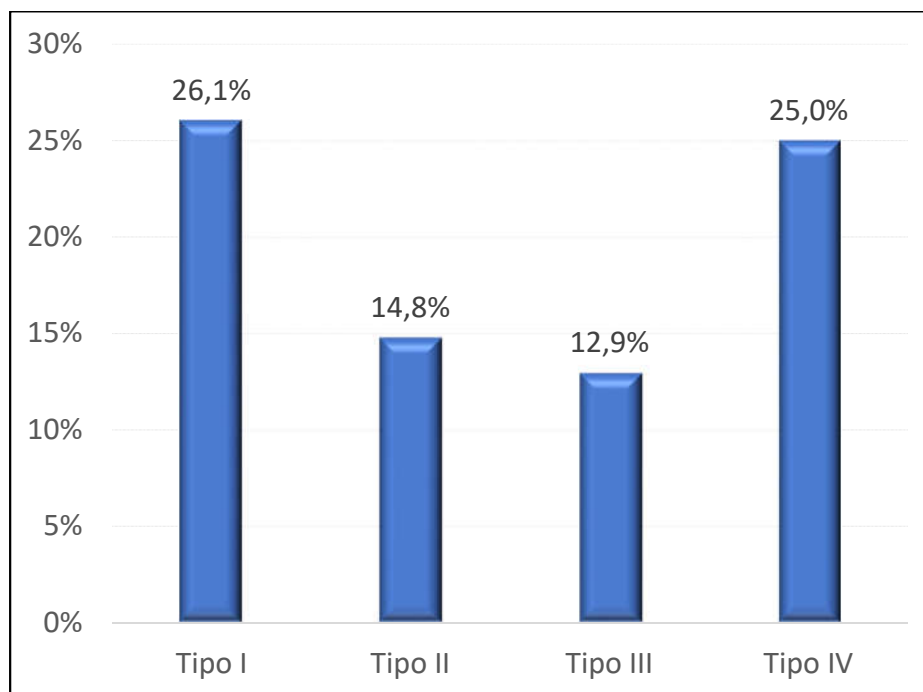
Estrategias	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	P-value
Adaptaciones de maquinaria o equipo	-14.699	22.092	26.242	-52.453	< 0.0001
Desarrollo de nuevos productos	-21.828	32.474	26.566	-59.442	< 0.0001
Mejoras en procesos productivos	-8.581	25.009	28.514	-67.641	< 0.0001
Mejoras en productos	-1.050	23.592	22.842	-66.667	< 0.0001
Nuevas formas de distribución y comercialización	-15.621	37.267	-6.643	-26.142	0.1848
Mejoras de la gestión administrativa	-17.899	46.078	-0.071	-45.867	< 0.0001
Mejoras en la gestión de RRHH	-17.501	53.152	-16.921	-32.426	< 0.0001
Mejora en la estructura edilicia	-12.722	40.740	-4.016	-38.676	< 0.0001

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Las firmas del Tipo II y III, además tener buena performance en términos de innovaciones tecnológicas, evidencian que es menor en estas la proporción porcentual de firmas con maquinarias y equipos con antigüedad mayor a 15 años, es decir que es alta la proporción de firmas tipo I y II con equipamientos actualizado. Mientras que las del tipo I y IV, plantean proporciones cercanas al 75% de firmas

actualizadas (Gráfico 3). Esto evidencia que también existen diferencias en cuanto a la dotación tecnológica de las firmas con estrategias proactivas a las mejoras e innovación respecto a las más deficitarias.

Gráfico 3. Proporción de Firmas con maquinarias de más de 15 años.

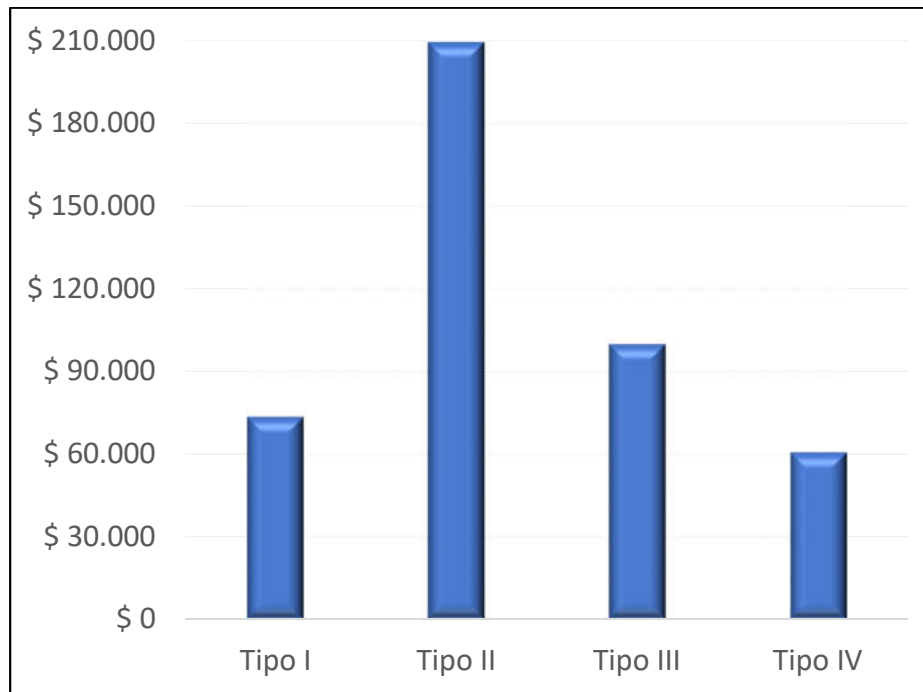


Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Y si consideramos la productividad de las firmas, medida en términos de productividad aparente del trabajo (facturación en pesos anual 2012/asalariados)², la performance de las firmas del Tipo II (innovadoras integrales) es muy superior respecto al resto, inclusive a las firmas Tipo III (innovadoras tecnológicas) (Gráfico 4).

² Se utiliza la mediana para eliminar el problema de los extremos.

Gráfico 4. Productividad aparente del trabajo y tipología de firmas.



Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Tal como lo mencionamos en la introducción del trabajo y en los aportes del marco teórico, consideramos también la relación entre estrategias de mejoras e innovación y el apoyo a la innovación como medida indirecta esta última de cooperación para la innovación.

El análisis evidencia para el período 2006-2012, que las firmas tipo II (innovadoras integrales) plantearon cooperaciones para efectuar mejoras e innovar con entre 6 y 13 posibilidades de vinculación con firmas y organizaciones (Cuadro 5). Mientras que en las firmas innovadoras tecnológicas encontramos 2 (dos) grupos, de entre 1 y 5 vinculaciones y las de entre 6 y 13 vinculaciones. Las firmas del tipo I (seguidoras e imitadoras) se vinculan con entre 1 y 5 organizaciones del entorno. Los papeles más deficitarios en términos de cooperación para la innovación se encuentran en el tipo IV con valores nulos. Estas evidencias se refuerzan estadísticamente al efectuar el análisis de diferencias al promedio utilizando el test de χ^2 (Cuadro 6).

Cuadro 5. Tipo de firmas y cantidad de vínculos de apoyo a la innovación.

	0	1-5	6-13
Tipo I	30.252	27.731	42.017
Tipo II	17.606	8.451	73.944
Tipo III	20.863	25.899	53.237
Tipo IV	81.250	12.500	6.250
Total	33.871	18.750	47.379

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Cuadro 6. Tipo de firmas y cantidad de vínculos de apoyo a la innovación. Diferencias al promedio de la muestra.

	0	1-5	6-13
Tipo I	-3.619	8.981	-5.362
Tipo II	-16.265	-10.299	26.565
Tipo III	-13.008	7.149	5.858
Tipo IV	47.379	-6.250	-41.129
Total	0.000	0.000	0.000

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Aclaración: en resaltado los valores que son significativos estadísticamente conforme al análisis de Chi2.

Si analizamos la diversidad de modos de cooperación (cuadro 7 y 8) planteados por cada tipología de firmas encontramos que:

- Las innovadoras integrales presentan vínculos significativos con las diferentes modalidades de cooperación vertical, horizontal, consultores, apoyo financiero bancario, apoyo público de CyT (incluye universidades), apoyo del marco institucional local y de instancias gubernamentales extra-locales.
- Las innovadoras tecnológicas se vincularon para buscar apoyo a la innovación en cooperaciones verticales, horizontales, bancos y apoyo de

instituciones del marco institucional local (no aparecen como significativas las vinculaciones con el sistema de CyT público y universidades).

- Las firmas seguidoras / imitadoras se caracterizan por las modalidades de apoyo basadas en cooperaciones usuario – proveedor (verticales).
- Las firmas deficitarias no presentan cooperaciones significativas con el entorno.

Cuadro 7. Tipología de firmas y tipo de apoyo para la innovación efectuado.

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Apoyo empresario vertical	53.782	68.310	62.590	11.458
Apoyo de Otras empresas	<i>21.008</i>	52.817	35.252	<i>4.167</i>
Apoyo de Consultores privados	<i>7.563</i>	25.352	<i>8.633</i>	<i>1.042</i>
Apoyo bancos	<i>13.445</i>	35.915	22.302	<i>6.250</i>
Apoyo tecnológico público	<i>14.286</i>	28.169	<i>16.547</i>	<i>2.083</i>
Apoyo local	<i>7.563</i>	21.127	21.583	<i>0.000</i>
Apoyo gobiernos	<i>3.361</i>	17.606	<i>7.914</i>	<i>0.000</i>

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Cuadro 8. Tipología de firmas y tipo de apoyo para la innovación efectuado. Diferencias al promedio de la muestra.

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	<i>p-value</i>
Apoyo empresario vertical	1.564	16.092	10.372	<i>-40.759</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo de Otras empresas	<i>-9.838</i>	21.970	4.405	<i>-26.680</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo de Consultores privados	<i>-4.131</i>	13.659	<i>-3.060</i>	<i>-10.652</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo bancos	<i>-7.522</i>	14.948	1.334	<i>-14.718</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo tecnológico público	<i>-2.247</i>	11.637	<i>0.015</i>	<i>-14.449</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo local	<i>-6.348</i>	7.215	7.671	<i>-13.911</i>	<i>< 0.0001</i>
Apoyo gobiernos	<i>-4.703</i>	9.541	<i>-0.151</i>	<i>-8.065</i>	<i>< 0.0001</i>

Fuente: elaboración propia en Base a Censo Industrial de Rafaela ICEDEL 2012

Aclaración: en resaltado los valores que son significativos estadísticamente conforme al análisis de Chi2.

Conclusiones.

El presente trabajo, tal como lo mencionamos en la introducción se encuentra en progreso de incorporar nuevos análisis y resultados. Las conclusiones son de carácter provisorias.

En Rafaela se destacan 2 tipos de estrategias de firmas en el territorio:

1. Innovadoras integrales (tecnológicas y no tecnológicas)
 - a. Explican casi el 90% de la facturación de las industrias de Rafaela
 - b. Gran diferencia en cuanto a performance en productividad
 - c. Cooperan con importante número de firmas, instituciones y actores territoriales y extra-territoriales.
 - d. Las instituciones de CyT y universidades son consideradas como apoyos a la innovación.
2. Innovadoras tecnológicas.
 - a. Mejoras e innovaciones de producto y proceso
 - b. No tan virtuosas en productividad
 - c. Perfil de cooperación vertical, horizontal, financiamiento bancario y apoyo instituciones locales.
 - d. Se acercan a las modalidades de firmas de las encuestas de conductas tecnológicas argentinas que no cooperan con las instituciones de CyT y universidades.

Las firmas del tipo II y III explican mejoras e innovaciones de industrias del territorio y facturación, las del tipo I se comportan como las típicas seguidoras e imitadoras, mientras que las del tipo IV son de carácter deficitaria y se encuentran desligadas de todo marco institucional local.

Las firmas tipo III (innovadoras tecnológicas), plantean modalidades de vinculación con el marco institucional local para desarrollar innovaciones, *paradójicamente no lo hacen con instituciones de CyT y universidades*. De esta forma evidencian rasgos de procesos de aprendizaje e innovación al estilo DUI, mientras que las del tipo II presentan rasgos del tipo DUI y STI.

Sin embargo las firmas tipo II y III efectúan innovaciones tecnológicas (típicas del modelo STI) lo que llevaría a plantear modalidades combinadas y complejas de innovación (Isaksen & Karlsen, 2012).

En este sentido resta analizar el papel del capital humano conforme a las tipologías planteadas en cada modelo, donde los ingenieros y consultores cumplen un rol clave en el modelo del tipo DUI y los doctores en el modelo STI. Así también la presencia o no de áreas de I+D en las firmas.

El marco institucional local está presente en el apoyo a la innovación de las firmas del tipo III (innovadoras integrales), y en las de innovación tecnológica (tipo II), por lo que el peso de la proximidad con las instituciones locales puede ser un fenómeno a tener en cuenta en futuros análisis. La cuestión del capital social establecido como un factor de desarrollo territorial por parte de Rafaela resulta relevante de considerar en esta perspectiva (Costamagna, 2000). Las instituciones de ciencia y tecnología y universidades son significativas como apoyo para las innovadoras integrales, resta

profundizar análisis de por qué no lo son en las innovadoras tecnológicas y las seguidoras/imitadoras.

Bibliografía.

- Acedo, F. J., Barroso, C., & Galan, J. L. (2006). The resource-based theory: dissemination and main trends. *Strategic Management Journal*, 27(7), 621-636. <https://doi.org/10.1002/smj.532>
- Antonelli, C. (2009). The economics of innovation: from the classical legacies to the economics of complexity. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(7), 611-646. <https://doi.org/10.1080/10438590802564543>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2001). Changing knowledge production and Latin American universities. *Research Policy*, 30(8), 1221-1234. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00143-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00143-8)
- Arranz, N., & Fdez. de Arroyabe, J. C. (2008). The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms. *Technovation*, 28(1), 88-100. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.006>
- Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Contextualising Regional Innovation Systems in a Globalising Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 163-173. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-5028-0>
- Belderbos, R., Carree, M., Diederer, B., Lokshin, B., & Veugelers, R. (2004). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22(8), 1237-1263. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2004.08.001>
- Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research Policy*, 33(10), 1477-1492. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.003>
- Boschma, R., & Frenken, K. (2011). The emerging empirics of evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 11(2), 295-307. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq053>
- Cantner, U., & Meder, A. (2007). Technological proximity and the choice of cooperation partner. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 2(1), 45-65. <https://doi.org/10.1007/s11403-007-0018-y>
- Cathles, A., Crespi, G., & Tacsir, E. (2013). Innovar en LAC: ¿ Dónde estamos y qué se puede hacer. *Documento elaborado para el BID*.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D., & Tdtling, F. (2011). *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Edward Elgar Publishing.
- Costamagna, P. (2000). La articulación y las interacciones entre instituciones: la iniciativa de desarrollo económico local de Rafaela, Argentina. Recuperado a partir de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/31494>
- Costamagna, P. (2015). *Política y formación en el desarrollo territorial. Aportes al enfoque pedagógico y a la investigación acción en casos de estudio en Argentina, Perú y País Vasco*. Universidad de Deusto.
- Crevoisier, O. (2014). Beyond Territorial Innovation Models: The Pertinence of the Territorial Approach. *Regional Studies*, 48(3), 551-561. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.602629>

- de Faria, P., Lima, F., & Santos, R. (2010). Cooperation in innovation activities: The importance of partners. *Research Policy*, 39(8), 1082-1092. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.05.003>
- Dopfer, K., Foster, J., & Potts, J. (2004). Micro-meso-macro. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(3), 263-279. <https://doi.org/10.1007/s00191-004-0193-0>
- Dopfer, K., Potts, J., & Pyka, A. (2015). Upward and downward complementarity: the meso core of evolutionary growth theory. *Journal of Evolutionary Economics*, 26(4), 753-763. <https://doi.org/10.1007/s00191-015-0434-4>
- Erbes, A., Katz, J., & Suarez, D. (2016). Aportes Latinoamericanos para la construcción del enfoque de sistemas nacionales de innovación. En *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. UNGS.
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2013a). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy*, 42(1), 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.05.009>
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2013b). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy*, 42(1), 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.05.009>
- Isaksen, A., & Karlsen, J. (2012). Combined and Complex Mode of Innovation in Regional Cluster Development: Analysis of the Light-Weight Material Cluster in Raufoss, Norway. En B. T. Asheim & M. D. Parrilli (Eds.), *Interactive Learning for Innovation* (pp. 115-136). Palgrave Macmillan UK. Recuperado a partir de http://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230362420_6
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680-693. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>
- Landini, S., Gallegati, M., & Stiglitz, J. (2015). Economies with heterogeneous interacting learning agents. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 10(1), 91-118.
- Lenz-Cesar, F., & Heshmati, A. (2009). *Determinants of Firms Cooperation in Innovation* (TEMEP Discussion Papers No. 200927). Seoul National University; Technology Management, Economics, and Policy Program (TEMEP). Recuperado a partir de <https://ideas.repec.org/p/snv/dp2009/200927.html>
- Lenz-Cesar, F., & Heshmati, A. (2012). An econometric approach to identify determinants of cooperation for innovation among firms. *Applied Economics Letters*, 19(3), 227-235. <https://doi.org/10.1080/13504851.2011.572836>
- Miotti, L., & Sachwald, F. (2003). Co-operative R&D: why and with whom? *Research Policy*, 32(8), 1481-1499. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00159-2)
- Nooteboom, B. (2000). Learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance. *Journal of Management and Governance*, 4(1-2), 69-92. <https://doi.org/10.1023/A:1009941416749>
- Okamuro, H. (2007). Determinants of successful R&D cooperation in Japanese small businesses: The impact of organizational and contractual characteristics. *Research Policy*, 36(10), 1529-1544. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.12.008>
- Parrilli, M. D., & Alcalde Heras, H. (2016a). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*, 45(4), 747-756. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.001>
- Parrilli, M. D., & Alcalde Heras, H. (2016b). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*, 45(4), 747-756.

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.001>

Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 5-6(3-4), 137-168. <https://doi.org/10.1111/j.1460-8545.2004.00101.x>

Quintar, A., Ascúa, R., Gatto, F., & Ferraro, C. (1993). Rafaela: un cuasi-distrito italiano" a la Argentina. Publicación CEPAL LC/BUE.

Sutz, J. (2000). The university–industry–government relations in Latin America. *Research Policy*, 29(2), 279-290. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00066-9)

Yoguel, G., & Lopez, M. (2000). Sistemas locales de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: las evidencias del cuasi distrito industrial de Rafaela. *Redes*, 7(15). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=90701502>

Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <https://doi.org/10.2307/4134351>