



**Báscolo, Paula<sup>1</sup>**

*Instituto de Investigaciones Económica, Escuela de Economía*

## **AVANCES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DE ROSARIO. UN ANÁLISIS DESDE EL TERRITORIO.**

### **INTRODUCCIÓN**

Las profundas transformaciones registradas en las últimas décadas en el ámbito internacional, en mercados caracterizados por gran dinamismo y complejidad, marcaron el surgimiento de nuevos paradigmas, técnicos y organizacionales, que implican un uso intensivo de la información, han aumentado la presión competitiva y las incertidumbres que enfrentan los agentes económicos. En este contexto, la participación de una empresa en el mercado y, en muchas ocasiones la supervivencia misma de las empresas dependen de su capacidad de adaptar y mejorar la calidad de los procesos y productos. En esta línea, existe un amplio consenso sobre el papel de la innovación en la determinación de la competitividad, la productividad y el potencial de crecimiento de una economía (Mendez, 2002; CEPAL, 2008; Yoguel y Boscherini, 2001).

Dada la complejidad de las nuevas tecnologías y su carácter sistémico, resulta prácticamente imposible que las empresas logren sobrevivir exclusivamente por sus propias fuerzas. Por lo tanto, las empresas necesitan cada vez más organizarse en redes de cooperación tecnológica, integrándose en sistemas de producción e innovación estrechamente articulados y concentrados muchas veces en una misma localización, ya que éstos propician un intenso intercambio informativo y un rápido aprendizaje tecnológico, permitiéndoles la posibilidad de afrontar con éxito la competencia (Esser, Hillebrand, Messner, Meyer-Stamer, 1994).

Este trabajo<sup>2</sup> tiene como objetivo principal realizar una primera aproximación de la innovación en la industria manufacturera de Rosario, además de presentar algunas características del entorno, que podrían estar dando indicios de la presencia de un territorio innovador. Cabe destacar que no hay disponible datos provenientes de ninguna encuesta diseñada exclusivamente para captar la innovación que tenga representatividad para la ciudad, sino que las encuestas de innovación se realizan a nivel nacional. Indudablemente, esta es una limitante muy importante a la hora de analizar un fenómeno tan complejo por su propia naturaleza, el cual se magnifica al querer estudiarlo para un sector productivo en una localidad. De todas maneras, el IIE tiene una larga trayectoria en el estudio de la industria local, y ha realizado los Relevamientos Productivos 1997 y 2001, donde se indaga sobre el proceso innovador,

---

<sup>1</sup> Becaria Doctoral CONICET, Beca Tipo I 2006/09

<sup>2</sup> Desarrollado en el marco del proyecto "Desarrollo Regional y Sistemas productivos locales. Competitividad de las empresas industriales Rosarinas: Nuevo contexto. ¿Antiguas debilidades?", proyecto doctoral financiado por CONICET y dirigido por Alicia Castagna.



de donde se extraen experiencias y características de la actividad innovadora local, que sirven como bases para futuros estudios más profundos.

En la primera sección del trabajo se presenta una breve reseña del marco teórico referido a la innovación. En la segunda se analiza la especialización productiva prevaleciente en la ciudad de Rosario en base al nivel de intensidad tecnológica industrial y su relación con la innovación. Por último, en la tercera sección se discute sobre la importancia del territorio en la innovación, presentando experiencias público-privadas innovadoras en la ciudad que podrían impulsar la capacidad tecnológica local y consolidar a mediano plazo a Rosario como polo de desarrollo tecnológico.

## 1. INNOVACIÓN: CONCEPTO Y DETERMINANTES DEL PROCESO INNOVADOR

La delimitación de lo que se entiende por innovación y su medición se enfrentan a diversos problemas derivados de la propia naturaleza del proceso innovador. Según el Manual de Oslo (pag.56), se considera innovación a "la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores". De esta manera, la innovación tiene un carácter multidimensional, considerándose no sólo las innovaciones tecnológicas en la producción, sino también las llevadas a cabo en el plano organizativo y en actividades de comercialización, englobando una gran cantidad de innovaciones. Entonces, siguiendo el Manual de Oslo, para que haya innovación hace falta "como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) *para la empresa*. En este sentido, cabe destacar que las innovaciones organizativas no constituyen solamente un factor de apoyo para la innovación de producto y proceso sino que ellas mismas pueden influir considerablemente en los resultados de las empresas, ya sea mejorando la calidad y la eficiencia del trabajo, favoreciendo el intercambio de información y dotando a las empresas con una mayor capacidad de aprendizaje y de utilización de nuevos conocimientos y tecnologías. Pero además, buena parte del avance en el conocimiento que resulta imprescindible para el desarrollo de las innovaciones es de naturaleza intangible y su cuantificación resulta muy compleja (Gordo, 2005).

En líneas generales, existen dos posiciones teóricas sobre los determinantes de la innovación tecnológica. Por un lado, se supone que las fuerzas del mercado son las que determinan el cambio tecnológico. Desde esta perspectiva teórica, Schmookler sostiene que la "actividad inventiva" responde a cambios en la demanda de consumo, por lo que se conoce como *demand – pull*. Unos beneficios esperados mayores generados por una demanda potencial para un determinado tipo de producto se traduce en el surgimiento de incentivos para que las firmas desarrollen la tecnología necesaria para "satisfacer" esta demanda de consumo. Por otro lado, está la corriente que sostiene que la innovación se produce como resultado de la adopción de tecnologías recientemente desarrolladas y que se aplican en la introducción de nuevos productos dentro de la empresa. Entonces, la actividad innovativa estará guiada por avances exógenos y aleatorios en el conocimiento científico básico (Dosi, 2003).

Para la teoría evolucionista, tanto la generación de conocimiento como la utilización del mismo requiere de un esfuerzo endógeno basado en la acumulación de capacidades científicas, técnicas y organizacionales, el cual da lugar a incrementos de productividad y de la eficiencia, y por lo tanto, a la generación de un flujo creciente de innovaciones en materia de productos y procesos (Chudnovsky, 1999).



Desde esta perspectiva, la noción de capacidades tecnológicas intenta capturar la diversidad de conocimientos y habilidades requeridos para comprar, asimilar, usar, adaptar, cambiar y crear tecnologías. Así, este concepto incluye tanto el conocimiento de los procedimientos y estructuras organizacionales como el de los patrones de comportamiento. Las firmas requieren de activos complementarios para crear, movilizar y mejorar sus capacidades tecnológicas, entre los cuales se encuentran la flexibilidad organizacional, los recursos financieros, la calidad de los recursos humanos y la sofisticación de los servicios de apoyo y de información.

El adquirir conocimientos científicos, técnicos y organizacionales que permitan utilizar eficientemente las tecnologías disponibles es un proceso prolongado, riesgoso e impredecible. Como expresa Chudnovsky (1999), implica desarrollar capacidades tecnológicas y de organización mediante esfuerzos deliberados de aprendizaje en el proceso de producción (*learning by doing*), en la comercialización y en el contacto con los clientes (*learning by using*) y en la búsqueda de nuevas soluciones técnicas en las unidades de I&D o en instancias menos formales, como las oficinas técnicas (*learning by searching*). Sin dudas, este proceso implica interactuar con proveedores, clientes, institutos tecnológicos, universidades, y con los socios extranjeros, entre otros (*learning by interacting*). Es decir, se trata de un proceso colectivo de aprendizaje en el cual, si bien el núcleo está constituido por las empresas manufactureras y los diferentes sectores en donde ellas actúan, están involucrados también otros actores e instituciones públicas y privadas.

En este sentido, la teoría neoschumpeteriana, a través del concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI), incorpora la diversidad de actores e instituciones que participan en el proceso y la importancia de la interacción entre ellos para lograr un desempeño innovativo beneficioso en términos privados y sociales. El enfoque basado en el SNI considera a la innovación y el aprendizaje como aspectos cruciales y si bien reconoce a las empresas como el eje del SNI, éstas no innovan aisladamente.

En la base de los enlaces que se pueden establecer entre las firmas (así como con las instituciones públicas relacionadas con la innovación) por medio de una amplia variedad de acuerdos contractuales e informales, las firmas pueden combinar y juntar capacidades innovativas y productivas, que si están correctamente coordinadas, pueden ser más grandes que la suma del conocimiento tecnológico y capacidades de las firmas individuales e instituciones participantes (Chesnais, 2003).

Además, la innovación se caracteriza por estar fuertemente localizada, es tácita y está vinculada a la historia pasada y presente (Cohendet, Heraud y Zuscovitch, 2003). Esto daría lugar a que exista un espacio importante a nivel nacional y local para el desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas, las cuales son un requisito mínimo para poder absorber tecnología externa y, clave para adaptar, modificar y generar nuevos conocimientos. Cabe mencionar que la adquisición de capacidad tecnológica sólo puede desarrollarse mediante la formación de capital humano, que supone actividades de educación formal, capacitación en el trabajo, experiencia y esfuerzos específicos para obtener, asimilar, adaptar, mejorar o crear una nueva tecnología. Precisamente, la capacidad tecnológica como fundamento de la competitividad se basa en acervos de conocimientos y procesos de aprendizaje acumulativo difícilmente transferibles y muchas veces no codificado que van materializándose en la interacción entre empresas e instituciones. Así van surgiendo patrones y ventajas competitivas difíciles de imitar.

Por otro lado, es importante tener presente que si bien las innovaciones incrementales reflejan cambios pequeños y aparentemente poco significativos, con el paso del



tiempo y a medida que se acumulan, pueden tener efectos notables en la productividad y la competitividad internacional. Por su naturaleza, este tipo de innovaciones suelen no generarse en dependencias formales de investigación y desarrollo, sino que se vinculan fundamentalmente a los procesos de aprendizaje práctico y de solución de problemas en la producción. (CEPAL, 2008). Precisamente, este tipo de innovaciones juegan un papel clave en las economías en desarrollo, donde la tecnología importada generalmente se difunde en contextos económicos sociales específicos y es preciso adaptarla, ajustarla y mejorarla.

## **2. APROXIMACIÓN AL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA DE ROSARIO: INTENSIDAD TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN**

Como se expresó en el apartado anterior, la innovación es fundamentalmente un proceso de aprendizaje, que se desarrolla de manera diferente según las industrias. Es decir, existe un importante componente sectorial (ya que algunos sectores tienen mayores oportunidades tecnológicas que otros) que afecta la posibilidad de introducir un nuevo proceso, producto o ambos. Diferentes estudios realizados en Argentina (Yoguel y Rabertino, 2003; Chudnovsky y otros, 2006; entre otros), confirman la divergencia intersectorial. Así, por ejemplo, mientras que algunos sectores se caracterizan por cambios rápidos y radicales, en otros se producen cambios pequeños y progresivos.

Con el fin de captar la diferenciación tecnológica de las diversas ramas industriales se utiliza la clasificación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que identifica cuatro categorías: a) Baja tecnología; b) Media-baja tecnología; c) Media-alta tecnología; y d) Alta tecnología. Cabe destacar que esta clasificación se refiere al nivel tecnológico del producto industrial y no a la tecnología empleada en el proceso de producción.

Esta clasificación capta la diferencia intersectorial que se presenta en las actividades de innovación. En este sentido, mientras que en los sectores de alta tecnología, la I+D desempeña un papel central, otros sectores se apoyan en mayor grado en la adopción del conocimiento y de la tecnología. Las diferencias en las actividades de innovación de los sectores plantean diferentes demandas a la estructura organizativa de las empresas y el papel y la importancia de los factores institucionales también puede variar considerablemente.

La tabla N° 1 presenta la participación relativa del PBG manufacturero de la ciudad de Rosario según nivel de intensidad tecnológica. En ella se observa que la estructura productiva de la industria manufacturera de Rosario está fundamentalmente concentrada (66.8%) en sectores de baja y media baja intensidad tecnológica, los cuales pertenecen a ramas industriales tradicionales e intensivas mayormente en mano de obra no calificada.



**TABLA Nº 1: CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA POR INTENSIDAD TECNOLÓGICA**

<b>Tipo de Industria</b>	<b>Participación % en el PBG manufacturero de Rosario Año 2007</b>	<b>Ramas de actividad industrial</b>
Alta tecnología	6.0	Equipos y aparatos de radio y televisión, maquinaria de oficina, contabilidad e informática, fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión.
Media-alta tecnología	27.3	Vehículos automotores, carrocerías y repuestos, sustancias y productos químicos, máquinas y equipos y máquinas y aparatos eléctricos.
Media-baja tecnología	27.7	Industria básica del metal y productos metálicos, petróleo y sus derivados, productos de caucho y plástico y minerales no metálicos.
Baja tecnología	39.1	Alimentos y bebidas; textiles y prendas de vestir, cueros, zapatos, productos de madera y muebles, papel y productos de papel, impresiones y reproducción de grabaciones.

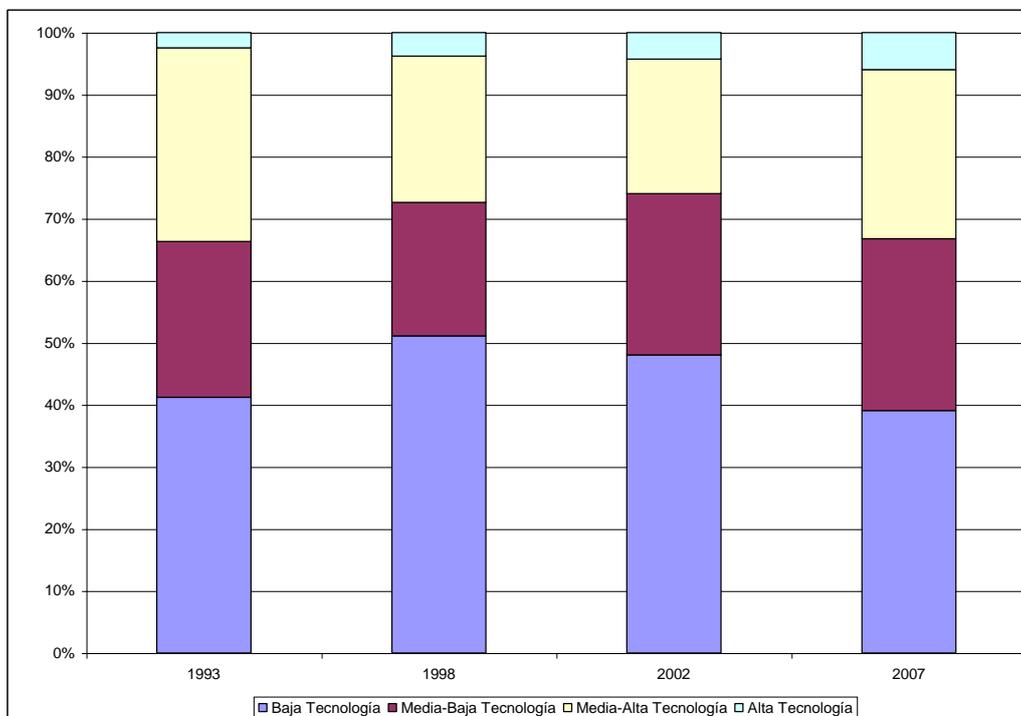
Fuente: Elaboración propia con base en la clasificación de la industria por intensidad tecnológica, de la OECD;

Nota: Se excluyó la rama 35 del CIIU Rev 3, ya que al no disponer de datos del PBG de Rosario a un nivel de apertura mayor a los 2 dígitos, no fue posible considerar la rama 353 en Alta tecnología, las 352 y 359 en media-alta tecnología y la 351 en media-baja tecnología. Por otro lado, la rama 24 se consideró en forma agregada como industria de media-alta tecnología, mientras que en la clasificación de la OCDE considera a 2423 (Industria farmacéutica) como de alta tecnología.

Sin embargo, al analizar la evolución de la estructura de la industria manufacturera en Rosario, medida por la participación del VA industrial por nivel de intensidad tecnológica se evidencia un leve aumento en el peso de las ramas de alta y media alta tecnología (Gráfico Nº 1), siendo las industrias de baja intensidad tecnológica las que en mayor medida han perdido participación.



**GRAFICO Nº 1: PARTICIPACIÓN DEL VA INDUSTRIAL POR NIVEL DE INTENSIDAD TECNOLÓGICA. AÑOS 1993, 1998, 2002 Y 2007**



Fuente: Elaboración propia en base a Estimación del PBG de Rosario realizada por el Instituto de Investigaciones Económicas de la FCEyE de la UNR.

Nota: se excluyó la rama 35 del CIU Rev 3, ya que al no disponer de datos del PBG de Rosario a un nivel de apertura mayor a los 2 dígitos, no fue posible considerar la rama 353 en Alta tecnología, las 352 y 359 en media-alta tecnología y la 351 en media-baja tecnología. Por otro lado, la rama 24 se consideró en forma agregada como industria de media - alta tecnología, mientras que en la clasificación de la OCDE considera a 2423 (Industria farmacéutica) como de alta tecnología.

Como se mencionó anteriormente, una limitante importante a la hora de analizar el proceso innovador de las empresas industriales locales, es la falta de datos actualizados específicos sobre el tema. Por lo tanto, para un primer acercamiento a la innovación en las firmas manufactureras de la ciudad se utiliza información proveniente del "Relevamiento Productivo de la Industria Manufacturera Rosarina" realizado por el Instituto de Investigaciones Económicas durante el transcurso del año 2001. Dicho relevamiento es el último disponible que permite conocer las características de las ramas industriales y de las firmas, sus perfiles competitivos, características de la innovación y las relaciones interempresariales e institucionales, entre otros aspectos.

A partir de dicho relevamiento, se hace una aproximación a las características generales de la actividad innovadora de las empresas por medio de la propensión a innovar. Este indicador se define como el ratio entre el número de empresas innovadoras<sup>3</sup> de cada sector y el número total de empresas del sector. Como se

<sup>3</sup> En (Castagna, Woelflin, Romero, Módolo, López Asensio y Ghilardi; 2003) "Una aproximación a la identificación de clusters de empresas innovadoras y en crisis de la Industria



aprecia en Tabla N° 2, la mayor propensión a innovar de las empresas manufactureras de Rosario en 2001 se presenta en las firmas de media alta y alta tecnología, precisamente en los sectores que por sus características tecnológicas, el ciclo de vida de sus productos es más reducido y existen mayores presiones para innovar.

**Tabla N° 2: Propensión a innovar por nivel de intensidad tecnológica**

Nivel Intensidad Tecnológica	% Innovadoras
Alta	10,53
Media-Alta	8,05
Media-Baja	6,35
Baja	3,83
Total Industria	5,46

Fuente: Elaboración propia en base a Relevamiento Productivo 2001 realizado por IIE.

En consonancia con lo que postula la teoría, las empresas consideradas innovadoras en 2001, presentan la particularidad de tener un grado de encadenamiento tanto hacia atrás como hacia delante superior al promedio de la industria en su conjunto. Así, mientras que el promedio de vinculación con los proveedores en términos generales es de 27%, las empresas de este segmento duplican dicho porcentaje (50,36%). Una situación similar sucede respecto a la vinculación con los clientes, mientras que el promedio general es de 32%, las innovadoras lo hacen en un 41% (Castagna *et al*, 2003).

De todas maneras, es fundamental tener presente que si bien a menudo, la innovación en los sectores cuyo contenido tecnológico es de tipo bajo o medio recibe menos atención que en los sectores de alta tecnología, esta innovación puede tener un alto impacto en el crecimiento económico a causa del importante peso de estos sectores en la estructura productiva.

Un aspecto importante de la innovación en estos sectores es que no se limita simplemente a la adopción de nuevas tecnologías sino que a menudo esta innovación implica la integración de productos de alta tecnología y la adopción de nuevas tecnologías. En este sentido, cabe mencionar la utilización de las TIC y la biotecnología (por ejemplo, en la industria agroalimentaria) en la puesta a punto de nuevos productos y procesos de producción. En este sentido, como se expresa en el Manual de Oslo (pp.48), "precisamente la utilización y aplicación de tecnologías avanzadas en sectores de bajo o medio contenido tecnológico puede requerir mayor formación de su mano de obra, tener cierta incidencia sobre su estructura organizativa y sobre sus relaciones con otras empresas e institutos públicos de investigación".

Por otro lado, al observar la tasa de crecimiento promedio anual de la industria manufacturera de Rosario por nivel de intensidad tecnológica en el período 2003-2007, las industrias pertenecientes a los sectores de mayor nivel tecnológico son las que

---

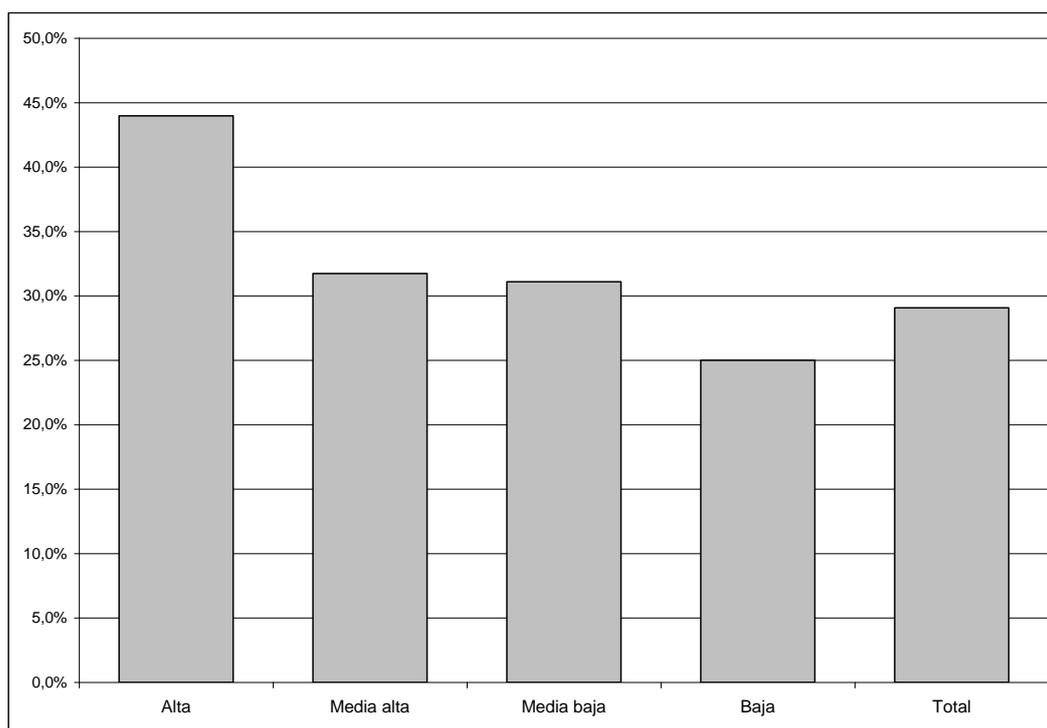
*Manufacturera Rosarina. Resultados preliminares*" realizado por el Instituto de Investigaciones Económicas de la FCEyE de la UNR, se considera como empresas innovadoras a aquellas que tuvieran un nivel de productividad superior al 25% del nivel general de la industria manufacturera rosarina y que hubieran realizado inversiones en el período 1998-2000 en procesos, producto, planta y/o tecnología organizacional.



evidenciaron las mayores tasas de crecimiento<sup>4</sup> (Gráfico N° 2). Precisamente, los mismos sectores que en 2001 presentaron la mayor propensión a innovar.

En este sentido, cabe destacar que la innovación en las empresas muchas veces se asocia con una serie de estrategias, actividades y actitudes que les confieren un desempeño superior en cuanto a tasas de crecimiento, así como también en cuanto a participación de mercado y obtención de beneficios (Estrada y Terrés, 2003).

**Gráfico N° 2: Tasa de crecimiento promedio anual 2003-2007 de la industria manufacturera por nivel de intensidad tecnológica**



Fuente: Elaboración propia en base a Estimación del PBG de Rosario realizada por el Instituto de Investigaciones Económicas de la FCEyE de la UNR.

De todas maneras, y a pesar de la mayor tasa de crecimiento promedio anual de las actividades de alto contenido tecnológico, el perfil de especialización vigente actualmente mantiene los rasgos dominantes de los noventa en cuanto a sus bases competitivas, lo que encierra limitaciones importantes en materia de productividad laboral y distribución de los beneficios del crecimiento, tal como se observa en trabajos anteriores (Báscolo, Ghilardi, Secreto, 2008).

### 3. LA IMPORTANCIA DEL TERRITORIO EN LA INNOVACIÓN: LA EXPERIENCIA DE LA CIUDAD DE ROSARIO

El territorio no es un mero soporte de los recursos y las actividades económicas sino que se concibe como un agente más de transformación (Vázquez Barquero, 1999). Es decir, el entorno no actúa como un simple escenario inerte y neutral donde se localizan

<sup>4</sup> Esto se corresponde con lo dicho anteriormente respecto al aumento de estos sectores en la estructura industrial de Rosario.



las empresas y desarrollan sus procesos de innovación, sino que interactúa con ellas, favoreciendo o dificultando su avance, al tiempo que orienta la evolución seguida en una determinada dirección o trayectoria, lo que da lugar a procesos acumulativos (Caravaca, 2002).

La mejor garantía de eficiencia en la dinámica de las empresas y sistemas de empresas vendría dada por la capacidad de las ciudades para propiciar el surgimiento de las innovaciones, para favorecer los procesos de aprendizaje, y en definitiva, para favorecer la difusión del conocimiento por el tejido productivo local (Vázquez Barquero, 1999).

La ciudad y en general el sistema urbano juega un papel estratégico en el proceso de generación y difusión de las ideas e innovaciones ya que reúne los recursos (humanos y saber-hacer), crea y acumula la información y proporciona el sistema de relaciones y de servicios que las empresas necesitan para innovar.

En este sentido, cabe mencionar que los efectos acumulativos de aprendizaje y las innovaciones van de la mano con la formación de redes de colaboración interempresarial a nivel micro y con relaciones de cooperación, tanto formales como informales, entre las empresas y los conjuntos de instituciones relacionados con los conglomerados.

Se considera que la presencia de instituciones públicas de investigación locales, de grandes empresas dinámicas, de agrupaciones industriales, de capital de riesgo y de un entorno propicio a la creación de empresas puede influir en los resultados de las regiones en cuanto a innovación. Todos estos factores crean las condiciones potenciales para los contactos con los proveedores, los clientes, los competidores y las instituciones públicas de investigación.

El entorno, entonces, adquiere un papel clave fundamentalmente en el caso de las pequeñas empresas, donde la puesta en práctica de mejoras tecnológicas necesita del sustento de una red de relaciones que le permitan sortear las dificultades de innovar en forma aislada (Mendez, 2002).

### ***Experiencias innovadoras en la ciudad de Rosario***

La ciudad de Rosario cuenta con un importante conjunto de instituciones, organismos y empresas dedicados a la investigación científica, al desarrollo y producción tecnológica y a la asistencia técnica, con equipamientos adecuados y equipos de profesionales de alto nivel que ofrecen un entorno de conocimiento para la innovación (Báscolo, Castagna, Woelflin, 2005). Esto se traduce<sup>5</sup> en: una concentración de personas de ciencia y técnica que, con relación a su población, es 50% superior al promedio argentino; la existencia de seis casas de altos estudios, dieciocho institutos de investigación científica y dos institutos de transferencia de tecnología vinculados a múltiples disciplinas; y que el 8% de la población total de la ciudad es estudiante universitaria y en que uno de cada ocho alumnos estudia carreras técnicas.

Además, en los últimos años se han consolidado instancias organizativas innovadoras y experiencias de articulación público- privadas, como la Agencia de Desarrollo Región

---

<sup>5</sup> Estos datos se basan en el Informe de Autoevaluación de la UNR presentado a CONEAU, página disponible al día 01/09/05. [http://www.unr.edu.ar/institucional/autoevaluacion/\\_pdf/3-LaUniversidadLaRegion.pdf](http://www.unr.edu.ar/institucional/autoevaluacion/_pdf/3-LaUniversidadLaRegion.pdf).



Rosario, y el Polo Tecnológico Rosario (PTR)<sup>6</sup>. Conectado a este último, el emprendimiento del Parque Científico Tecnológico, el que ha cobrado un importante impulso a partir de la radicación de grandes inversiones en el sector junto con las experiencias del INDEAR y el CEBIGEVE en el contexto del Polo Biotecnológico radicado en el predio del CERIDER (CONICET Rosario), experiencias emblemáticas que buscan impulsar y consolidar a la ciudad de Rosario como polo de desarrollo tecnológico.

En lo que respecta al CEBIGEVE, se concibe como un centro de investigación y desarrollo biotecnológico en el campo de la genómica vegetal, generado en el marco de cooperación e integración entre actores locales, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina y el Ministerio de Educación y Ciencia de España. Esta iniciativa, que nace como un espacio de colaboración científica entre ambos países, tiene por objetivo conformar un gran centro de desarrollo biotecnológico a nivel nacional, así como un entorno institucional que favorezca la innovación, incremente el valor agregado de la producción y el desarrollo de las capacidades no sólo locales sino más bien nacionales.

Por otro lado, en 2004, Biosidus (del Grupo Sidus) junto con Bioceres (empresa fundada por 70 productores de soja y trigo orientada a desarrollos biotecnológicos vegetales) como socios fundadores, crearon el INDEAR (Instituto de Agrobiotecnología Rosario), cuyo objetivo es convertirse en una institución de referencia en el campo de la biología molecular, genómica funcional y proteómica aplicadas a la innovación tecnológica en el sector agropecuario argentino.

El CONICET es un aliado clave del INDEAR, lo que permite abrir camino a nuevas formas de transferencia de conocimientos científico-tecnológicos al sector productivo. Tiene su sede en Rosario, en un edificio en construcción<sup>7</sup> especialmente diseñado en el predio del Centro Regional de Investigación y Desarrollo Rosario (CERIDER) dependiente del CONICET.

Se espera que este emprendimiento de un impulso importante a las oportunidades que tiene Argentina de participar de la revolución tecnológica, de la mano de las capacidades desarrolladas en biotecnología y la competitividad del agro argentino. En su pleno funcionamiento, INDEAR contará con un plantel de 100 personas de las cuales, cerca de 60, serán investigadores y no se descarta la firma de convenios de transferencia de tecnología con instituciones públicas y privadas, empresas y otros organismos nacionales e internacionales.

Cabe destacar que la integración en un único ámbito físico del CEBIGEVE y del INDEAR, junto a los Institutos del CONICET en temáticas afines (Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos -CEFOBI- e Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario -IBR-) implica una concentración de más de 400 personas dedicadas a investigación y desarrollo de Biotecnología en el área vegetal. Por lo que indudablemente el CERIDER se constituirá en el mayor polo de desarrollo biotecnológico de Latinoamérica.

En este sentido, Rosario cuenta con la presencia de ciertas precondiciones territoriales (económicas, sociales, laborales, históricas, culturales) que estarían propiciando el surgimiento y difusión de innovaciones: como ser la existencia de recursos humanos

---

<sup>6</sup> Un análisis detallado del Polo Tecnológico Rosario se encuentra en Báscolo, P. y Castagna, A (2008): "Evolución reciente del sector de software y servicios informáticos en la ciudad de Rosario: Progresos y limitaciones".

<sup>7</sup> Se espera que para fin de año 2008 esté en funcionamiento el 50 por ciento del edificio.



con alto nivel de formación, de universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, experiencia de trabajo en común, existencia de uno de los principales clusters tecnológicos del país (PTR), polo productivo de la industria farmacéutica, estructura productiva conformada por una multiplicidad de actividades que integran ramas agroindustriales y el sector servicios, etc. Es decir, se conjugan aquí condiciones objetivas con otras subjetivas.

Pero por otro lado, se percibe la existencia de agentes locales –privados, públicos o ambos en combinación- capaces de poner efectivamente en valor esas precondiciones favorables. Entonces, estos factores pueden considerarse como complementarios para la constitución de experiencias asociativas y que podrían estar dando indicios de estar en presencia de un territorio innovador (Caravaca, 2002, pp43).

## CONCLUSIONES

Si bien en este trabajo se presentan los primeros avances sobre la caracterización de la innovación tecnológica en las empresas industriales de Rosario, se pueden extraer algunas conclusiones. En este sentido se observa que la estructura productiva de la industria manufacturera de Rosario está fundamentalmente concentrada en sectores de baja y media baja intensidad tecnológica, los cuales pertenecen a ramas industriales tradicionales e intensivas mayormente en mano de obra no calificada.

Se observó, al analizar la propensión a innovar de las empresas manufactureras de Rosario, en base a los datos del relevamiento productivo 2001, que la misma aumenta al incrementarse el nivel de intensidad tecnológica del sector industrial. Es decir, en los sectores que por sus características tecnológicas, el ciclo de vida de sus productos es más reducido y existen mayores presiones para innovar, se presentan las mayores propensiones a innovar.

De todas maneras, es fundamental tener presente que la innovación en los sectores cuyo contenido tecnológico es de tipo bajo o medio puede tener un alto impacto en el crecimiento económico a causa del importante peso de estos sectores en la estructura productiva.

Vale mencionar que comienza a observarse en la ciudad una importante capacidad asociativa público-privada en tecnología, situación que está motorizando la incubación de nuevos emprendimientos tecnológicos de alto impacto, los cuales propician el crecimiento de los sectores de alto contenido tecnológico. Específicamente, se han realizado inversiones y asociaciones importantes en la última década en el sector de software y servicios de información y en el de biotecnología, los cuales están teniendo un apoyo e impulso importante desde el sector público. El hecho de que las instituciones públicas y privadas, junto a las empresas locales, puedan cooperar en proyectos comunes de carácter innovador, exige la creación de un clima de confianza, incluso de una cultura solidaria, generalmente difícil de alcanzar, para el que la labor de ciertas personas y organizaciones que trabajan por conseguir la concertación resulta de especial importancia.

Cabe remarcar que la importancia del crecimiento de estos sectores tendrá mayor impacto en el desarrollo regional en la medida en que las tecnologías que ellos desarrollan sean utilizadas y aplicadas en los sectores locales de menor contenido tecnológico. En este sentido, la localidad tiene la posibilidad de constituir un polo científico tecnológico con alcance regional, que permita avanzar en innovaciones para



mejorar la productividad en los demás sectores productivos, ya sea agropecuario, agroindustrial e industrial.

## Bibliografía

- BÁSCOLO, P., CASTAGNA, A. y WOELFLIN, M.L. (2005): "Procesos asociativos y sector de software y servicios informáticos en Rosario: Evolución y situación actual". En *10º Reunión Anual Red Pymes MERCOSUR*. Neuquén, Septiembre de 2005.
- BÁSCOLO, P., CASTAGNA, A. (2008) "Evolución reciente del sector de software y servicios informáticos en la ciudad de Rosario: Progresos y limitaciones". En *13ª Reunión Anual Red Pymes MERCOSUR*, San Martín, Bs.As., Septiembre de 2008.
- BÁSCOLO, P., GHILARDI, M.F. y SECRETO, M.F (2008): "La industria en el Aglomerado Gran Rosario 2003-2007. Condicionantes para un crecimiento sostenido". En *Congreso de Economía, las Regiones y la Producción. Consejo de Profesionales de Ciencias Económicas*, Rosario, Junio de 2008.
- CARAVACA, I (Coord), González, G; Méndez, R; Silva, R. (2002): "Innovación y Territorio. Análisis comparado de sistemas productivos locales en Andalucía." Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda.
- CASTAGNA, A., WOELFLIN, ML., ROMERO, L., MÓDOLO, C., LOPEZ ASENSIO, G., y GHILARDI, MF. (2003) "Una aproximación a la identificación de clusters de empresas innovadoras y en crisis de la Industria Manufacturera Rosarina. Resultados preliminares." *Informes de Investigación – Cuaderno nº 56*, Instituto de Investigaciones Económicas, FCEyE.
- CEPAL (2008). *La transformación productiva. 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*. LC/G.2367 (SES.32/3). Mayo de 2008.
- CEPAL (2001). "*Elementos de competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (Pyme) del Istmo Centroamericano*". (LC/MEX/L.499), 8 de noviembre de 2001.
- CHESNAIS, F. "Acuerdos tecnológicos, redes y temas seleccionados en la teoría económica." En Chesnais, F y Neffa, J. Ed. (2003) *Sistemas de innovación y política tecnológica* CEIL-PIETTE CONICET, Trabajo y Sociedad.
- CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A.; PUPATO, G. (2006), "Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992–2001)" *Research Policy*, Volume 35, Issue 2, March 2006, Pages 266-288.
- CHUDNOVSKY, D. (1999): "Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema de Nacional de Innovación en la Argentina". *Revista de la CEPAL* 67, Abril 1999,153-171.
- COHENET, P., HERAUD, J. Y ZUSCOVITCH, E. "Aprendizaje tecnológico, redes económicas y apropiabilidad de las innovaciones". En Chesnais, F y Neffa, J. Ed. (2003) *Sistemas de innovación y política tecnológica* CEIL-PIETTE CONICET, Trabajo y Sociedad.



- DOSI, G. (2003) "Paradigmas tecnológicos y trayectorias tecnológicas. La dirección y los determinantes del cambio tecnológico y la transformación de la economía." En Chesnais, F y Neffa, J. Ed. (comp.) "Ciencia, tecnología y crecimiento económico" Trabajo y Sociedad, CEIL-PIETTE, Buenos Aires, 2003.
- ESTRADA, S y TERRÉS, M. (2003): "La innovación en las empresas mexicanas: el caso de Guanajuato". *Revista Comercio Exterior*, Octubre de 2003, Vol 53, N° 10, México.
- GORDO, E. (2005): "Características de innovación tecnológica en las empresas españolas". Disponible
- MALONEY, W, PERRI, G. (2005). "Hacia una política de innovación eficiente en América Latina". *Revista de la CEPAL 87. Diciembre 2005*, 25- 44.
- MENDEZ, R. (2002): "Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes". *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos –Regionales. EURE 28(84)*, 63-83.
- OECD, Eurostat (2006). Manual de Oslo: Guía para la Recogida e interpretación de Datos sobre Innovación. 3º Edición.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1999): *Desarrollo, redes e innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- YOGUEL, G. y BOSCHERINI (2001): "El desarrollo de capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial". *Desarrollo Económico*, vol 41, N° 161, Buenos Aires, Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES).
- YOGUEL, G. y RABERTINO, R. (2002): "Algunas consideraciones generales sobre la incorporación de tecnología en la industria manufacturera argentina", Capítulo II incluido en R. Bisang; G. Lugones; G. Yoguel (comp) *Argentina e innovación en la Argentina. Para desconcertar a Vernon, Schumpeter y Freeman*, UNGS, REDES, Miño y Dávila, Buenos Aires.