

**ORGANIZACIONES DE CONOCIMIENTO Y SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO. ESTUDIO DE CASO PARA ARGENTINA.**

Carolina PASCIONI\*

---

**Resumen**

Las universidades, centros I+D y otras organizaciones de conocimiento pueden desempeñar un rol clave en los procesos de innovación regionales. Esta temática resulta de interés para América Latina en función de las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías aplicadas a la producción de materias primas y productos derivados. En un desarticulado Sistema Nacional de Innovación, el caso analizado puso de manifiesto un bajo uso de las organizaciones de conocimiento por parte de las firmas locales. No obstante, el complejo científico-tecnológico de la ciudad registra un sostenido crecimiento de sus vínculos con el sector productivo. El predominio de vínculos de baja complejidad, la relevancia del impulso de la demanda y la misión institucional son algunas de las evidencias encontradas.

Clasificación JEL: O18, O32, O33, R10

Palabras claves: universidades, centros de ciencia y tecnología, difusión del conocimiento, innovación, análisis regional, países en desarrollo.

**Knowledge Organizations and Regional Innovation Systems in Developing Countries. A Case Study for Argentina.**

**Abstract**

The universities, R & D centers and other kinds of knowledge organizations can play a key role in regional innovation processes. This topic is particular interest to Latin America regarding to the opportunities offered by new technologies to the production of raw materials and derivative products. In a disarticulated National Innovation System, the case analyzed collects evidence about the poor use of knowledge organizations in the regional context. Nevertheless, the links between the knowledge organizations of the city and the productive sector experience a sustained growth. The prevalence of low complexity linkages, the significance of demand-pull and institutional mission are some of the key findings.

JEL classification: O18, O32, O33, R10

Keywords: universities, science and technology centers, knowledge diffusion, innovation, regional analysis, developing countries, regional analysis, developing countries

---

---

\* Carolina Pascioni (Universidad Nacional Del Sur - CONICET), Argentina. E-mail: pascionicarolina@hotmail.com

## 1. Introducción

El presente trabajo procura avanzar en la comprensión del rol que desempeñan universidades, centros I+D y otras organizaciones de conocimiento en los procesos de innovación de países en desarrollo. En América Latina esta temática adquiere especial relevancia si se tiene en cuenta que estas organizaciones - históricamente desvinculadas del sector productivo - pueden emplearse para expandir la frontera del conocimiento en las actividades productivas intensivas en recursos naturales (Pérez, 2010; Katz, 2006). En particular, las nuevas tecnologías, tales como la biotecnología, la ciencia de los materiales, pueden servir para obtener materias primas y productos derivados con mayor contenido tecnológico<sup>1</sup>.

A diferencia de la abundante literatura sobre Sistemas Nacionales de Innovación, el objetivo del presente trabajo consiste en examinar los vínculos entre las organizaciones de conocimiento y el sector productivo, adoptando al contexto regional como escala de análisis. El enfoque de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) resulta adecuado para abordar el objetivo planteado. El estudio se centra en la ciudad de Bahía Blanca y su hinterland rural (Argentina). Un aspecto que no resulta trivial mencionar se refiere a los escasos estudios académicos sobre vínculos entre organizaciones de conocimiento y empresas a nivel regional en Argentina.

El documento está organizado en seis secciones. La siguiente sección resume los antecedentes de la literatura. La sección 3 detalla aquellos factores que condicionan los vínculos entre organizaciones de conocimiento y empresas en el Sistema Nacional de Innovación de Argentina. En la sección 4 se exponen los aspectos metodológicos, mientras que en la sección 5 se analizan los datos para el caso de estudio seleccionado. El documento concluye destacando los principales hallazgos y sus implicaciones.

## 2. Marco Teórico y Antecedentes.

Desde mediados de los años 80s, distintos Modelos Territoriales de Innovación (MTI) se desarrollaron con el propósito de explicar el éxito de regiones como "La Tercera Italia" o Silicon Valley. De acuerdo a Moulaert y Sekia (2003), los MTI son definidos como modelos regionales de innovación donde las dinámicas locales institucionales desempeñan un importante papel como catalizadores de innovaciones<sup>2</sup>.

Dentro de estos modelos, se encuentra el enfoque de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), que combina la perspectiva territorial de la innovación con la corriente evolucionista y neoshumpeteriana de los Sistemas Nacionales de Innovación (Cooke et. al., 1998). Un SRI puede ser definido como un sistema integrado por dos subsistemas vinculados en un proceso de aprendizaje colectivo (Asheim y Coenen, 2005).

---

<sup>1</sup> América Latina puede especializarse en materiales hechos a la medida del cliente, alimentos sofisticados y otros productos naturales (Pérez, 2010: 143)

<sup>2</sup> Por instituciones se entiende a las normas formales e informales, reglas de comportamiento, hábitos, rutinas, un ambiente que promueve la cooperación y el intercambio de conocimiento.

Por un lado, un subsistema de generación de conocimiento o infraestructura de apoyo, integrado por laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, agencias de transferencia tecnológica. Por otro lado, un subsistema de explotación de conocimiento o estructura de producción regional conformado por empresas y sus vínculos con otras firmas, proveedores, clientes (Asheim y Coenen, 2005; Cooke, 2002).

De este modo, y a diferencia de otros MTI, el enfoque de los SRI otorga a las organizaciones de conocimiento un lugar destacado en el esquema de análisis de los vínculos de innovación. Adicionalmente, ofrece evidencia empírica a favor de una acentuada contribución de estas organizaciones en la gestación y desarrollo de sistemas de innovación de alta- tecnología (Asheim y Coenen, 2005)<sup>3</sup>. No sucede lo mismo en el caso de las industrias maduras, donde su rol se encuentra limitado a la oferta de servicios y asistencias (op. cit).

En esta dirección, el enfoque de los SRI recibe soporte de los estudios econométricos sobre *spillovers* de conocimiento entre universidad y empresa. Estos estudios dan cuenta de la concentración geográfica de los *spillovers* (Jaffe et. al., 1993; Anselin et. al., 1997, entre otros) y su orientación hacia sectores de alta-tecnología (Jaffe, 1989; Acs. et. al., 1992; entre otros). La relevancia de los factores institucionales, propia de los MIT, también se encuentra presente en los estudios relativos a los efectos de la Bayh-Dole Act sobre el patentamiento y las licencias universitarias (Mowery y Sampat, 2005); la gestación de empresas spin-off y la importancia de la tradición de transferencia del instituto MIT (O' Shea et. al., 2007), entre otros estudios.

Por último, diversos motivos fundamentan la aplicación del enfoque de los SRI para el análisis de los vínculos en países en desarrollo. En primer lugar, a partir de la comparación con evidencia proveniente de países desarrollados, este enfoque permite verificar la ausencia/presencia de los elementos implicados en los procesos de generación producción y difusión de conocimiento en regiones de menor grado de desarrollo (Llisterri y Pietrobelli, 2011). En segundo lugar, las grandes disparidades regionales propias de este tipo de países requieren de estudios sobre sistémicos a nivel regional (Cassiolo et. al., 2014). A diferencia de la extensa literatura sobre innovación y vínculos en regiones de países desarrollados (Fritsch y Schwirten, 1999, Cooke, 2002; Pereira O. y Correia, L.M. 2007, Guisan, 2005, entre otros), en el caso de Argentina, no es posible identificar un gran número de estudios empíricos sobre el rol de las organizaciones de conocimiento en las dinámicas de innovación regionales.

### **3. Los Vínculos de las Organizaciones de Conocimiento en el Sistema Nacional de Innovación.**

El SNI de Argentina se caracteriza por una débil trama de vínculos entre los agentes que lo componen. En este escenario, las firmas se relacionan, en mayor proporción, con proveedores y clientes en comparación con universidades y otras organizaciones

---

<sup>3</sup> En las industrias de base de conocimiento analítica (TICs, biotecnología, nanotecnología), las organizaciones de conocimiento desempeñan un rol central no sólo en el apoyo de los procesos de innovación de la firma sino como en la constitución de un sistema de innovación a partir de la formación de empresas spin-off y la atracción de empresas de alta-tecnología (Asheim y Coenen, 2005).

de conocimiento (INDEC, 2005). Los factores que se listan a continuación permiten comprender este comportamiento, sirviendo de marco de análisis para el contexto regional bajo estudio.

**a. El sector productivo.** Especializado en producciones primarias y manufacturas de baja intensidad tecnológica. Se suma, el comportamiento innovador de las firmas industriales caracterizado por un bajo porcentaje de gastos en Actividades de Innovación (AI) y gastos en I+D y, una excesiva concentración de las AI en la adquisición de maquinaria y equipo<sup>4</sup>.

**b. Las principales organizaciones de conocimiento.** En el SIN el gasto I+D sólo representa un 0,6 % del PBI y es ejecutado un 75% por el complejo público de Ciencia y Tecnología (CyT) (MINCYT, 2012). Al interior de este complejo, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) y las universidades públicas constituyen las principales organizaciones ejecutoras de gasto.<sup>5</sup> Ciertos rasgos de estas organizaciones permiten explicar su desvinculación con el sector productivo:

b.1) no fueron gestadas con la misión de transferir conocimiento hacia el sector productivo, subyaciendo el modelo lineal de la innovación (Chudnovsky et. al. 2004);

b.2) prevalece la investigación básica y aplicada, en detrimento del desarrollo experimental (MINCYT, 2012); y

b.3) el sistema de evaluación no ofrece incentivos a los investigadores a vincularse. Esto se combina con la concepción arraigada del conocimiento como un bien público, no apropiable privadamente (Lugones et. al., 2006)

**c. La política CyT.** En Argentina predominó históricamente una postura de tipo “laissez faire” en materia de innovación, ciencia y tecnología (Chudnovsky et. al., 2004)<sup>6</sup>. No obstante, al interior de CONICET y las universidades, el recorte presupuestario que debieron afrontar durante la crisis macroeconómica de los años 80s, incentivó la apertura de oficinas de transferencia tecnológica y la adopción de mecanismos para la difusión de conocimiento.

#### 4. Metodología: el Estudio de Caso.

Tomando como punto de partida la desarticulación observada en el SNI, a continuación se exploran los vínculos entre las organizaciones de conocimiento y el sector productivo a escala regional. El Estudio de Caso es la metodología seleccionada. Esta metodología resulta ampliamente utilizada en el enfoque de los SRI (Doloreux y Parto,

---

<sup>4</sup> Los gastos en AI/ventas ascienden a 1,3%, el gasto I+D/ventas a 0,2% y el gasto en maquinaria y equipo alcanza un 64,4% del gasto en AI (INDEC, 2005).

<sup>5</sup> Otros organismos públicos de CyT son: el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, y la Comisión Nacional de Energía Atómica.

<sup>6</sup> En la actualidad, se registran ciertas variaciones en relación a esta postura, tales como la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) y la formulación de planes en CTI que proponen estrategias a mediano plazo y subrayan la necesidad de alcanzar una mayor articulación entre el sector privado con el complejo CyT.

2004; Fritschy Schwirten, 1999). El trabajo se centra la ciudad de Bahía Blanca y su región de influencia (Argentina).

A modo de una breve caracterización, Bahía Blanca se sitúa en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Provincia que constituye la principal área poblacional y económica del país. Se trata de una ciudad de tamaño medio (301.501 habitantes), ubicada en el puesto número 14 entre las ciudades más pobladas del país. Se desempeña como centro comercial, financiero, industrial y portuario. Su complejo petroquímico es uno de los más importantes de Sudamérica<sup>7</sup>. En su región de influencia, las actividades primarias son la ganadería y la producción agrícola, con un tradicional predominio del trigo.

Más allá de estos rasgos generales, Bahía Blanca se destaca en el ámbito nacional por su complejo CyT. Frente a una marcada concentración de las organizaciones de conocimiento en la capital del país, un 8,96% de los investigadores de CONICET, principal organismo de CyT a nivel nacional, radican en la ciudad. Este porcentaje no resulta menor si se tiene en cuenta que, la segunda provincia más poblada (Provincia de Córdoba), reúne sólo un 11,06%<sup>8</sup>. El trabajo se basa en el complejo integrado por la Universidad Nacional del Sur y sus institutos de CONICET anexos.<sup>9</sup> Se sistematizaron datos cuantitativos en combinación con información cualitativa proporcionada por entrevistas semi-estructuradas a investigadores y personal administrativo de las OTT locales.

## **5. Los Vínculos entre las Organizaciones de Conocimiento y el Sector Productivo Regional.**

El análisis descriptivo de los vínculos entre las organizaciones de conocimiento y el sector productivo, adoptando al contexto regional como escala de análisis, contempla las siguientes dimensiones: 1) la utilización de la investigación pública por parte del sector productivo de la ciudad y su hinterland rural; 2) las disciplinas científicas que se vinculan con el sector productivo y la localización de los agentes demandantes; 3) los mecanismos a través de los cuales se difunde conocimiento.

### **5.1. Fuentes de Conocimiento del Sector Productivo Regional.**

En el fragmentado SNI, el Complejo CyT de la ciudad de Bahía Blanca participó de una excepcional experiencia de vinculación entre la investigación pública y el sector productivo urbano. Desde inicios de los años 70s y hasta mediados de los años 90s., el instituto PLAPIQUI (Planta Piloto de Ingeniería Química)<sup>10</sup> se desempeñó como un centro de formación de recursos humanos y laboratorio externo para el Polo

---

<sup>7</sup> La estructura productiva urbana se completa con grandes empresas agroindustriales y fundamentalmente por PYMES pertenecientes a sectores de media y baja tecnología. Entre las ramas industriales, las PYMES se especializan en la fabricación de alimentos y bebidas, fabricación de productos elaborados de metal, fabricación de muebles, prendas de vestir. En el sector servicios, las PYMES se dedican a las actividades comerciales mayoritariamente.

<sup>8</sup> Información extraída de la página web de CONICET.

<sup>9</sup> Institutos pertenecientes a las ciencias exactas y naturales, ciencias agrarias, geología y oceanografía, ingenierías varias y ciencias de la computación. Se excluyen del análisis las ciencias sociales por su marginal vinculación con el sector productivo.

<sup>10</sup> Instituto de CyT público dependiente de CONICET y la Universidad Nacional del Sur.

Petroquímico Bahía Blanca. La misión institucional de PLAPIQUI, basada, no sólo en el fomento de la docencia y la investigación sino también, en la difusión de conocimiento hacia el sector productivo, fue un factor clave en la formación de esta alianza.

Más allá de esta experiencia, cuya dinámica se asimila a un sistema regional de innovación, el sector productivo de la ciudad y su hinterland rural se vincula marginalmente con el complejo CyT. En primer lugar, las grandes empresas transnacionales petroquímicas y agroalimentarias privilegian sus vínculos con casas matrices y proveedores externos de tecnología (Cincunegui y Brunet, 2012; Gorenstein *et. al.*, 2006)<sup>11</sup>. En segundo lugar, las micro y PYME de Bahía Blanca no contemplan al complejo CyT local como una de sus principales fuentes de información, predominando las relaciones con proveedores de insumos y clientes, y el acceso a la información vía internet, revistas especializadas y exposiciones (García Casal y Leonardi; 2008)<sup>12</sup>.

Dos tipos de factores permiten explicar el comportamiento de las micro y PYMEs de la ciudad. Por un lado, su pertenencia a sectores de media y baja tecnología. Estos sectores se basan en el modo de innovación DUI (Doing, Using and Interacting), en el que prevalecen los vínculos entre firmas, clientes y proveedores (Lundvall y Lorenz, 2010)<sup>13</sup>. Por otro lado, su comportamiento innovador caracterizado por la adquisición de maquinaria y equipo en detrimento de las actividades I+D (Diez, 2010).

En cuanto al hinterland rural de la ciudad de Bahía Blanca, los productores rurales adoptan innovaciones tecnológicas y organizacionales a partir de su interacción con empresas transnacionales proveedoras de insumos, contratistas, asociaciones de productores agrarios y dependencias del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Gorenstein *et. al.*, 2006).

En síntesis, el complejo CyT local no desempeña un rol central en la estructura de relaciones del sector productivo de la ciudad y su región de influencia. No obstante, en los últimos años, se registra un sostenido incremento sus vínculos (grafico 1). Este crecimiento es impulsado por la demanda de conocimiento teniendo en cuenta los siguientes elementos: 1) excepción de PLAPIQUI, el complejo CyT local carece de activas oficinas de transferencia de tecnología (OTT) y 2) durante el período 2002-2008, se observa una tendencia similar entre el PBI nacional y los ingresos provenientes de los vínculos de complejo CyT local.

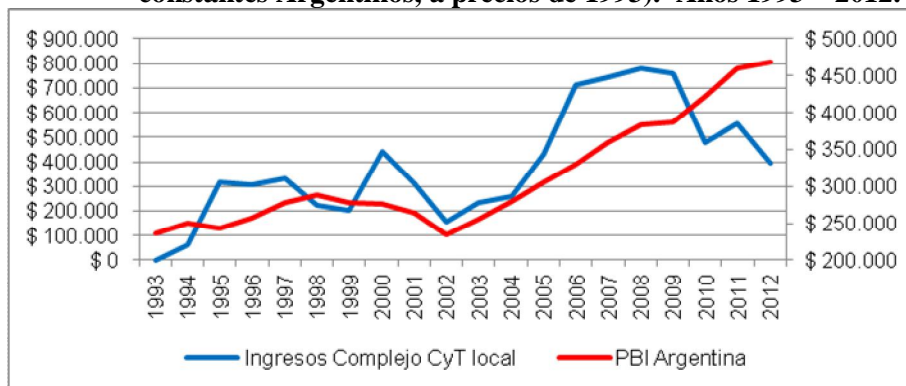
---

<sup>11</sup> Se trata de filiales locales de empresas transnacionales que no efectúan actividades I+D en la Argentina. De acuerdo a Cincunegui y Brunet (2012) y Gorenstein *et. al.* (2006), la estrategia que desarrollan en el ámbito local consiste en el logro de ventajas de escala y en la introducción de mejoras menores en el procesamiento de los productos de primera transformación.

<sup>12</sup> Entre las fuentes de información, la relación con los proveedores de insumos concentra el mayor porcentaje de empresas (32,6%) seguida por internet (25,8%), exposiciones y ferias (18,2%); revistas especializadas o conferencias (17,4%). Las universidades y los centros públicos de investigación constituyen fuentes de información sólo para el 4,5% y el 3% de las firmas de la ciudad.

<sup>13</sup> Los vínculos con universidades, centros CyT, son propios del modo de innovación STI (Science, Technology and Innovation)

**Gráfico 1. Evolución de los Ingresos por Actividades de Vinculación (en \$ constantes Argentinos, a precios de 1993). Años 1993 – 2012.**

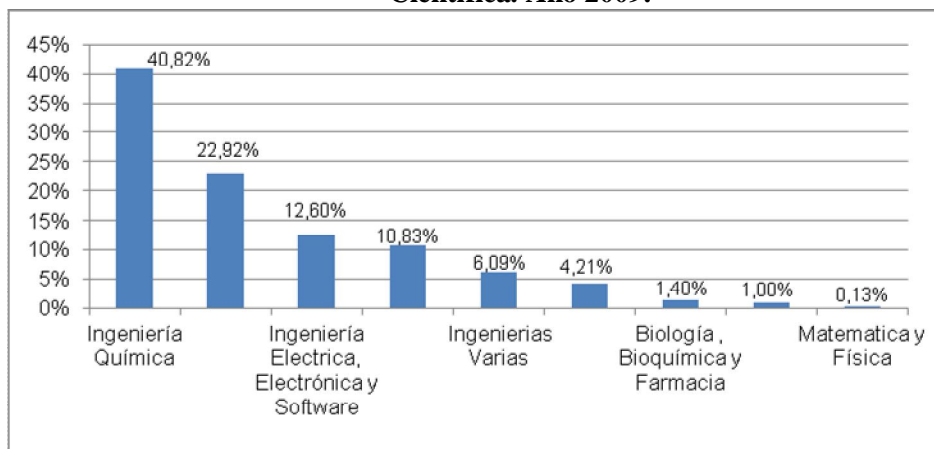


Fuente: Elaboración propia. Nota: los datos no incluyen a PLAPIQUI.

**5.2. ¿Cuáles son los campos de la investigación pública y sectores productivos vinculados?**

Los gráficos 2 y 3 dan respuesta a este interrogante. La disciplina Ingeniería Química concentra el 40% de los ingresos provenientes de las actividades de vinculación del complejo CyT local. Su relevancia se explica por la misión fundacional del instituto PLAPIQUI y su sendero de aprendizaje en materia de vinculación con el medio productivo. Otras disciplinas que se destacan, con modestos porcentajes, son: Oceanografía, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Software y Ciencias Agrarias. Al igual que la evidencia aportada por Cohen et. al. (2002), las ciencias básicas representan un reducido porcentaje de los ingresos provenientes de los vínculos del complejo CyT local.

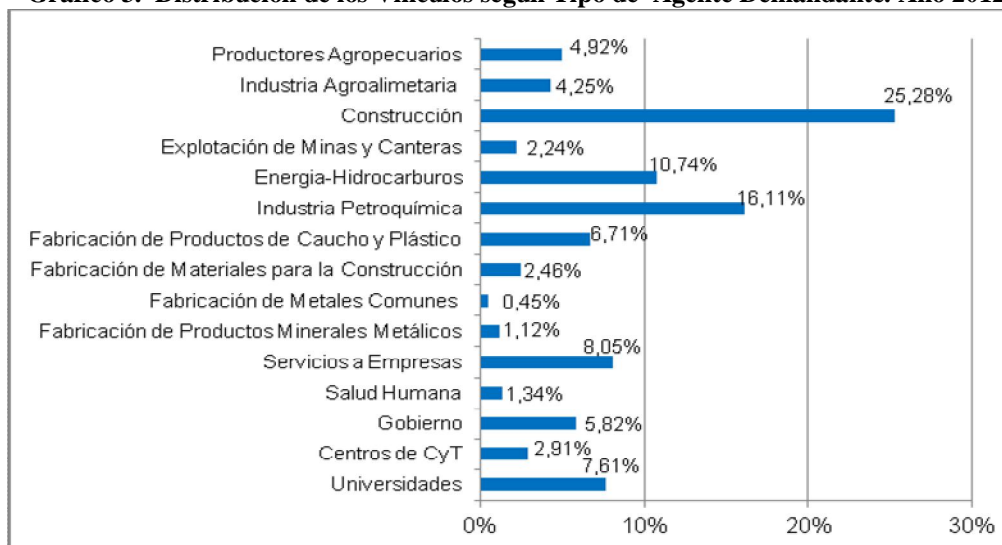
**Gráfico 2. Distribución de los Ingresos por Vinculación según Disciplina Científica. Año 2009.**



Fuente: Elaboración propia. Notas: Ingenierías Varias incluye Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y Agrimensura.

En cuanto a los sectores productivos que demandan conocimiento (grafico 3), la industria química y petroquímica y el sector construcción presentan los mayores porcentajes. El resto de los sectores productivos no superan, de forma individual, el 10% de las actividades de vinculación del complejo CyT local. Nuevamente, el peso de la industria petroquímica se encuentra asociado a PLAPIQUI, dando cuenta de la importancia que reviste la cultura y tradición de vinculación de este centro CyT<sup>14</sup>. En el caso del sector construcción, su alta participación coincide con el gran crecimiento que experimentó el sector en los últimos años, reforzando el carácter *demand-pull* de los vínculos del complejo CyT local. Idéntico argumento se aplica al caso del sector hidrocarburífero.

**Gráfico 3. Distribución de los Vínculos según Tipo de Agente Demandante. Año 2012.**



Fuente: Elaboración propia. Notas: (1) Explotación de minas y canteras no incluye la extracción de petróleo crudo y gas natural; (2) Industria química y petroquímica no incluye la fabricación de productos de caucho y plásticos; (3) Energía-Hidrocarburos incluye al sector energético y la extracción, producción y distribución de hidrocarburos; (4) Servicios a empresas: actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.

Por último, se identifican dos grupos de disciplinas y sectores productivos demandantes según su localización (tabla 1). Un primer grupo donde los principales sectores demandantes se localizan en la ciudad y su hinterland rural. En este grupo se encuentran las *Ciencias Agrarias* y sus vínculos con productores agropecuarios y las *Ingenierías Varias* y sus vínculos con PYMES locales metalúrgicas, pertenecientes al sector construcción y ligadas a los servicios de arquitectura e ingeniería. Entre las disciplinas científicas y sectores productivos donde predominan agentes extra-locales, se encuentran *Geología* y sus vínculos con empresas mineras, firmas que fabrican materiales para la construcción y el sector hidrocarburífero. Se agregan, los vínculos entre la disciplina *Ingeniería Química* y la industria agroalimentaria, el sector

<sup>14</sup> Este instituto concentra un 87% de los vínculos del complejo CyT local con la industria química y petroquímica.



energía-hidrocarburos y las grandes firmas y PYMES extra-locales pertenecientes a la industria química y petroquímica.

Se trata de una estructura de vínculos donde la proximidad cognitiva (Boschma, 2005) adquiere mayor relevancia que la proximidad geográfica. Tal como veremos en la próxima sección, esta estructura carece de aquellos vínculos que requieren de proximidad geográfica para su consecución, tales como las actividades I+D dirigidas hacia la búsqueda y explotación de nuevos conocimientos de frontera (Torre y Rallet, 2005).

**Tabla 1. Disciplinas Científicas y Agentes Demandantes (%). Año 2012.**

	Ing. Química	Oceanografía	Cs. Agrarias	Química	Ing. Varias (1)	Geología	Biología
Productores Agropecuarios			47,83				
Minería					3,08	10,34	
Energía - Hidrocarburos	21,37	100			7,93	6,90	
Agroindustria	10,69		4,35	14,29	0,44		
Industria Química y Petroquímica	67,94		6,52		3,96	3,45	
Fabricación materiales para la construcción					1,76	24,14	
Fabricación metales comunes					0,88		
Fabricación productos elaborados de metal					2,20		
Construcción					48,02	13,79	
Servicios especializados (2)					15,86		
Salud Humana			2,17	28,57		3,45	
Administración Pública			26,09	42,86	2,20	10,34	100
Complejo CyT			13,04	14,28	13,66	27,59	
Total			100	100	100	100	100

■ Predominio agentes extra-regionales

■ Predominio agentes de la región

Fuente: Elaboración propia. Notas: (1) incluye Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y Agrimensura. (2) incluye actividades de arquitectura, ingeniería, análisis y ensayos técnicos (3) las disciplinas Ing. Eléctrica, Electrónica y Software no registran actividades de vinculación.

### 5.3. Los mecanismos de vinculación.

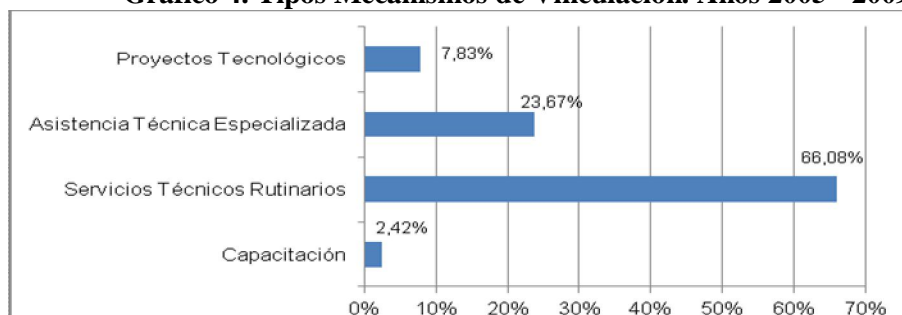
En esta última sección, se caracterizan los mecanismos de vinculación del complejo CyT de la ciudad de Bahía Blanca. La información relevada pone de manifiesto la vigencia de una estructura de vínculos basada en canales que suponen bajo uso y generación de conocimiento (Fernández-Esquina et. al., 2011), en contraposición con estudios similares para regiones desarrolladas (Fritsch y Schwirten, 1999). Los servicios técnicos de rutina predominan sobre los proyectos tecnológicos, llegando a representar más de un 80% del total de las actividades de vinculación<sup>15</sup>. Reforzando el

<sup>15</sup> Los proyectos tecnológicos involucran desarrollos creativos de mediana o larga duración. Incluyen convenios I+D, actividades de modelamiento y simulación, ingeniería básica.

papel destacado del instituto PLAPIQUI, un porcentaje similar de los proyectos tecnológicos se concentra en este instituto.

Por otra parte, se trata de un esquema de vinculación basado en mecanismos que implican cierto grado de contactos personales entre investigadores y firmas (Perkmann y Walsh, 2007)<sup>16</sup>. No obstante, esto no supone bidireccionalidad en la transmisión de conocimiento dado que los servicios, asesorías técnicas y capacitaciones son tipificados como canales unidireccionales de difusión de conocimiento (CEPAL, 2010).

**Gráfico 4. Tipos Mecanismos de Vinculación. Años 2005 - 2009.**



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los proyectos tecnológicos llevados a cabo por el Complejo a pedido de las firmas, en su mayoría constituyen actividades de modelamiento y simulación, ingeniería básica, y en menor medida actividades I+D<sup>17</sup>. Se trata de proyectos que son llevados a cabo en los laboratorios del complejo “intramuros” a pedido de las empresas, no en colaboración activa con las mismas.

Nuevamente, desde la esfera productiva, surgen limitantes al desarrollo de un esquema de vinculación de mayor complejidad e interacción. Por un lado, la baja predisposición de las firmas a gastar en I+D. Por otro lado, la especialización en sectores de media y baja tecnología. Al respecto, desde mediados de los años 70s, la economía argentina experimentó un proceso de desindustrialización y especialización en sectores de menor complejidad.

Estos elementos se combinan con la persistencia del modelo lineal de la innovación y la consecuente ausencia de activas oficinas CyT gubernamentales y OTT (a excepción de la OTT asociada a PLAPIQUI). Estas oficinas no llevan a cabo actividades que permitan explorar las necesidades tecnológicas del sector productivo y establecer vínculos de mayor uso y generación de conocimiento. Tampoco logran contrarrestar

<sup>16</sup> Siguiendo a Perkmann y Walsh (2007), los proyectos tecnológicos, asesorías y servicios técnicos integrarían los denominados “servicios de investigación”. Las “asociaciones de investigación” y los “servicios de investigación” exhiben un alto componente relacional. En el extremo opuesto, se encuentran las patentes. Durante 2005-2009, el Complejo CyT local sólo solicitó 2 patentes.

<sup>17</sup> En Ingeniería Química se registran actividades I+D en el campo de nuevos materiales (hidrogeles y nanocompuestos para aplicaciones en óptica y electrónica, nuevos materiales para la industria del plástico) y el mejoramiento de materias primas para la industria alimenticia. En las ciencias agrarias, las actividades I+D se ligan al cultivo de la soja y el trigo. En Ingeniería Electrónica y Software se destaca la formación de un spin-off académico.

los escasos incentivos hacia la vinculación provenientes de i) el sistema de evaluación de la labor de los investigadores y ii) el carácter público del financiamiento de las actividades I+D que llevan a cabo.

## **6. Síntesis y Reflexiones Finales.**

El presente estudio parte de dos premisas. En primer lugar, la concepción de la región como núcleo generador de innovación y ventajas competitivas. En segundo lugar, se inspira en la importancia de las universidades, centros CyT, y organizaciones similares, en el desarrollo de nuevos conocimientos e innovaciones, fuentes de crecimiento económico. Se seleccionó como caso de estudio a la ciudad de Bahía Blanca y su área de influencia (Argentina) por tratarse de un centro regional con una elevada concentración de organizaciones de conocimiento. En Argentina, al igual que el resto de los países de América Latina, las firmas se encuentran desvinculadas de las organizaciones de conocimiento. Simultáneamente, estas organizaciones concentran el 75% del gasto I+D, destacándose las universidades públicas nacionales y los institutos de CONICET.

Persiguiendo como objetivo primario el análisis del rol de las organizaciones de conocimiento en contextos regionales, el estudio reúne evidencia en relación al escaso empleo de universidades y centros CyT como fuente de conocimiento, por parte de las firmas de la ciudad y los productores rurales de su área de influencia, sugiriendo que este complejo se comporta como un “enclave” a nivel regional.

Esto no implica que el complejo CyT local no se relacione con el sector productivo. En esta dirección, como un indicio positivo en el fragmentado SNI, se verifica un sostenido crecimiento de los vínculos del complejo, impulsado por la propia demanda de conocimiento en un contexto de expansión de la actividad económica nacional. Este hallazgo no resulta trivial para la elaboración de políticas CyT que promuevan el encuentro entre la oferta y la demanda de conocimiento. De todos modos, el indicio positivo registrado se atenúa con la proliferación de vínculos que suponen un bajo uso y generación de conocimiento y un alto grado de unidireccionalidad. Estos rasgos dan fundamento a la menor importancia que adquiere la proximidad geográfica en la difusión de conocimiento a favor de la proximidad cognitiva.

La especialización en sectores productivos de baja y media tecnología, la conducta innovadora de las firmas, y factores de naturaleza institucional y organizacional fundamentan el esquema de vinculación observado. La relevancia que adquieren estos últimos factores se manifiesta en dos sentidos opuestos. En primer lugar, la misión institucional y tradición del instituto PLAPIQUI orientada a la vinculación, y excepcional dentro del complejo CyT local y nacional, se traduce en su rol como principal oferente local de conocimiento, tanto en términos cuantitativos como en el grado de complejidad de los vínculos tendidos.

En segundo lugar, la ausencia de activas oficinas gubernamentales de CyT y OTT (a excepción de PLAPIQUI), junto a la prevalencia de un sistema de evaluación de la labor de los investigadores que no pondera a las actividades de vinculación, constituyen limitantes al desarrollo de los vínculos con el sector productivo. Por un lado, estos factores no permiten profundizar el crecimiento de los vínculos impulsado por la demanda. Por otro lado, limitan las posibilidades de desarrollo económico

ligado a la biotecnología, los nuevos materiales, la nanotecnología y su aplicación a las actividades basadas en la explotación y procesamiento de recursos naturales (Pérez, 2010, Katz, 2006). Tal como afirman los autores mencionados, estas tecnologías suponen una ventana de oportunidad para América Latina y requieren del impulso del sector público para su aprovechamiento.

## 7. Referencias Bibliográficas.

1. Argentina, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica 1998 – 2001 y 2005.
2. Argentina, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) Indicadores de Ciencia y Tecnología 2010. Buenos Aires: Autores.
3. Acs, Z.; Audretsch, D. y Feldman, M. (1992). Real Effects of Academic Research: Comment. *American Economic Review*, Vol. 82, N° 1, 363-67.
4. Anselin, L.; Varga, A. y Acs, ZJ (1997). Local Geographical Spillovers between University Research and High Technology Innovations. *Journal of Urban Economics*, Vol. 42, 422–448.
5. Asheim, B. y Coenen, L. (2005). Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. *Research Policy*, Vol. 34 (8), 1173-1190.
6. Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, Vol. 39, N° 1, 61–74.
7. Cassiolato, J.E.; Matos, M. y Lastres, H. (2014). Innovation Systems and Development. En Currie-Alder, B., R. Kanbur, D. Malone and R. Medhora (Eds), *International Development: Ideas, Experience, and Prospects* (pp. 566-581), Oxford: Oxford University Press, forthcoming.
8. CEPAL (2010). Espacios Iberoamericanos: Vínculos entre Universidades y Empresas para el Desarrollo Tecnológico. Santiago de Chile: Autor.
9. Cincunegui, C. y Brunet, I. (2012). Innovación y Desarrollo Territorial en Aglomeraciones Industriales Periféricas: el Caso del Polo Petroquímico de Bahía Blanca (Argentina) *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* Vol. 188 – 753, 97-111.
10. Cohen, W.M.; Nelson, R.R. y Walsh, J.P. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management science*, 48(1), 1-23.
11. Cooke, P. (2002). Biotechnology Clusters as Regional, Sectorial Innovation Systems International. *Regional Science Review*, Vol. 25, N° 1, 8-37.
12. Cooke, P.; Gomez Uranga, M. y Etxebarria, G. (1998). Regional Systems of Innovation: An Evolutionary Perspective. *Environment and Planning A*, Vol. 30, 1563–1584.
13. Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G. (2004). Research, Development and Innovation Activities in Argentina: Changing roles of the public and private sectors and policy issues. Buenos Aires: Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
14. Diez, J. (2010). *Desarrollo Endógeno en Bahía Blanca: Empresas, Organizaciones Y Políticas Públicas*. Bahía Blanca: EDIUNS.
15. Doloreux, D. y Parto, S. (2004). Regional Innovation Systems: A Critical Synthesis (Discussion Paper Series N° 17). Brisbane: United Nations University, INTECH, Australia.

16. Fernández-Esquina, M.; Merchan-Hernández, C.; Rodríguez-Brey, L.; Valmaseda-Anadia, O. (2011). Indicadores de Transferencia de Conocimiento: Una Propuesta de las Relaciones Descentralizadas entre Universidad y Empresa. En M. Albornoz y L. Plaza (Eds), *Agenda 2011. Temas de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (311-334). Buenos Aires: RICYT.
17. Fritsch, M. y Schwirten, C. (1999) Enterprise-University Co-operation and the Role of Public Research Institutions in Regional Innovation Systems. *Industry & Innovation, Taylor and Francis Journals, Vol. 6, N° 1*, 69-83.
18. García Casal, I. y Leonardi V. (2008). Capital Social, ¿Una Herramienta para Lograr Innovación en Las Pequeñas y Medianas Firmas? Algunas Consideraciones sobre las PYMES Industriales Bahienses. En R. Dichiara (Comp.), *Documentos Seleccionados del Instituto de Economía 2005-2007* (133-155). Bahía Blanca: EdiUNS.
19. Gorenstein, S., Viego, V. y Barbero, A. (2006). Dinámicas de Innovación y Capacidades Localizadas en Tramas Agroalimentarias Pampeanas. En S. Gorenstein, y V. Viego (Comp.), *Complejos productivos basados en recursos naturales y desarrollo territorial. Estudios de caso en Argentina* (153-182). Buenos Aires: EdiUNS.
20. Guisan, C. (2005). Universities and Research Expenditure in Europe and the USA, 1993-2003: An Analysis of Countries and Regions. *Regional and Sectoral Economic Studies, Vol. 5, N° 2*, 35-46.
21. Jaffe, AB; Trajtenberg, M. Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics, Vol. 63*, 577-598.
22. Jaffe, AB. (1989). Real Effects of Academic Research. *American Economic Review, Vol. 79, N°5*, 957-970.
23. Katz, J. (2006). Cambio Estructural y Capacidad Tecnológica Local. *Revista de la CEPAL 89*, 59 - 73.
24. Llisterri, J. y Pietrobelli, C. (2011). *Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina*. Washington, DC: BID.
25. Lugones, G., Peirano, F., Gutti, P. (2006). Potencialidades y Limitaciones de los Procesos de Innovación en Argentina (Documento de Trabajo N° 26) Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Argentina.
26. Lundvall, B-A. y Lorenz, E. (2010). Innovación y Desarrollo de Competencias en la Economía del Aprendizaje. Implicaciones para las políticas de innovación. En M. Davide Parrilli (Ed.): *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas* (44 - 101). Zamudio: Innobasque.
27. Moulaert, F. y Sekia, F. (2003). Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies, Vol. 37, N° 3*, 289-302.
28. Mowery, D.C. y Sampat, B.N. (2005). The Bayh-Dole act of 1980 and university-industry technology transfer: a model for other OECD governments? *Journal of Technology Transfer, 30 1/2*, pp. 115-127.
29. O' Shea, R.P.; Allen. T.J.; O'Gorman, C. Y Roche, F. (2007). Delineating the Anatomy of an Entrepreneurial University: *The MIT Experience. R & D Management, Vol. 37, N° 1*, 1 -16.

30. Perkmann, M. y Walsh, K. (2007). University-Industry Relationships and Open Innovation: Towards A Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9 (4), 259-280.
31. Pereira O. y Correia, L.M. (2007). Externalidades Da Investigacao Universitaria Sobre A Produtividade Das Empresas: Analisis De La Economia Portuguesa En 2001-2004. *Regional and Sectoral Economic Studies*, Vol. 7, N° 2, 89-112.
32. Pérez, C. (2010). Dinamismo Tecnológico e Inclusión Social en América Latina: Una Estrategia de Desarrollo Productivo Basada en los Recursos Naturales. *Revista de la CEPAL*, N° 100, 123 - 145.
33. Torre, A. y Rallet, A. (2005). Proximity and Localization. *Regional Studies*, Vol 39, N° 1, 47-59.