

Organizaciones científico-tecnológicas, ciudades intermedias y desafíos para la innovación regional: estudio de una experiencia latinoamericana

Carolina Pasciaroni

Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur - Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IESS dependiente de CONICET-UNS), Argentina

Silvia Gorenstein

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IESS dependiente de CONICET-UNS), Universidad Nacional del Sur, Argentina

Andrea Barbero

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IESS dependiente de CONICET-UNS), Universidad Nacional del Sur, Argentina

Recibido: 07/02/2016 Versão revisada (entregue): 17/01/2017 Aprobado: 13/03/2017

Resumen

Los nuevos paradigmas tecnológicos interpelan sobre posibilidades y caminos de desarrollo de países periféricos y sus realidades urbano-regionales. En este escenario, surgen nuevos debates en torno a las organizaciones de conocimiento (universidades, centros tecnológicos, etc.) y, más en general, a las potencialidades y limitaciones del sistema de innovación en sus diversas escalas para que se desplieguen mecanismos virtuosos asociados a la configuración de redes de conocimiento y aprendizaje. El estudio propuesto adopta la metodología del estudio de caso, con el objetivo de analizar la trayectoria del complejo científico y tecnológico de una ciudad intermedia de Argentina. A partir del análisis de dos períodos diferenciados, es posible identificar la influencia de factores propios de contextos periféricos, sobre el papel que ejercen las organizaciones de conocimiento en las dinámicas de innovación regionales.

Palabras-clave | Ciudades intermedias; desarrollo regional; interacción universidad-empresa; organizaciones de conocimiento.

Código JEL | O18; P16; R21.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ORGANIZATIONS, INTERMEDIATE CITIES AND CHALLENGES FOR REGIONAL INNOVATION: STUDY OF A LATIN-AMERICAN EXPERIENCE

Abstract

The new technological paradigms inquire about the possibilities of development of peripheral countries and their urban-regional realities. In this setting, new debates arise around the knowledge organizations (universities, technology centers etc.) – and more generally, the potential and limitations of the innovation system in its various scales – to promote virtuous mechanisms based on the configuration of knowledge and learning networks. The proposed study adopts the case study methodology in order to analyze the path of scientific and technological complex of an intermediate city in Argentina. The analysis of two distinct periods allows identifying the influence of structural factors relating to peripheral contexts on the role of knowledge organizations in regional innovation dynamics.

Keywords | Intermediate cities; knowledge organizations; regional development; university-industry linkages.

JEL-Code | O18; P16; R21.

ORGANIZAÇÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS, CIDADES INTERMÉDIAS E DESAFIOS PARA A INOVAÇÃO REGIONAL: ESTUDO DE UMA EXPERIÊNCIA LATINO-AMERICANA

Resumo

Os novos paradigmas tecnológicos apresentam possibilidades e caminhos de desenvolvimento de países periféricos e suas realidades urbano-regionais. Neste cenário surgem novos debates em torno das organizações de conhecimento (universidades, centros tecnológicos etc.) e, de forma mais geral, das potencialidades e limitações do sistema de inovação em suas diversas escalas, para que sejam desencadeados mecanismos virtuosos associados à configuração de redes de conhecimento e aprendizagem. O estudo proposto adota a metodologia de estudo de caso, com o objetivo de analisar a trajetória do complexo científico e tecnológico de uma cidade intermédia da Argentina. A partir da análise de dois períodos distintos, é possível identificar a influência de fatores próprios de contextos periféricos sobre o papel exercido por organizações de conhecimento nas dinâmicas de inovação regional.

Palavras-chave | Cidades intermédias; desenvolvimento regional; interação universidade-empresa; organizações de conhecimento.

Código JEL | O18; P16; R21.

Introducción

Los análisis sobre los impactos territoriales de la difusión de las nuevas tecnologías de carácter transversal (TICs, biotecnología, nanotecnología) contemplan diversos aspectos, en buena medida complementarios, y comparten un énfasis común en torno a las características y condiciones de los ambientes locales, existentes y/o

recreables a través de políticas públicas. En este sentido, los sistemas locales o regionales de innovación han sido considerados – tanto por la academia como por formuladores de política- de particular relevancia para impulsar el desarrollo territorial, estimular la innovación y promover la competitividad de las empresas en los mercados mundiales.

Como se trata de trayectorias tecnológicas fuertemente asociadas al conocimiento científico, se enfatiza en el rol que juegan las organizaciones de conocimiento (universidades y centros de investigación) en la imbricación de las nuevas tecnologías y en el surgimiento de empresas *spin-off* universitarias. Las universidades que han sido exitosas en la comercialización de sus conocimientos científicos sobresalen por la calidad de la investigación básica, su prestigio, capacidades organizacionales, y el acceso al soporte financiero público. Los lazos entre científicos y la conformación de redes tienen particular importancia para el desempeño de empresas en los sectores de las nuevas tecnologías (TICs, biotecnología) y, en general, de empresas basadas en la ciencia. Por su parte, las sinergias que se establecen entre la universidad y su contexto regional dependen de ciertos factores (organización industrial local, innovatividad de las empresas instaladas, calidad de las instituciones y de las organizaciones, y la presencia de otros centros públicos de ciencia y tecnología) que pueden influenciar las estrategias de I+D de los laboratorios universitarios (BERCOVITZ; FELDMAN, 2006; CASPER, 2013; ETZKOWITZ, 2001, entre otros autores).

En América Latina, la CEPAL (2010, p. 6) ha señalado que la vinculación de las universidades con el sector productivo es uno de los grandes desafíos que abordan los países para avanzar hacia una verdadera inserción en la actual economía basada en el conocimiento. El estudio realizado por Llistierri y Petrobello (2011), que compara algunos países (Brasil, Colombia, Chile y México), confirma esta preocupación y pone en evidencia las dificultades que se plantean en estas interacciones pese al buen nivel científico alcanzado.

Este artículo procura avanzar en esta línea analítica, profundizando en uno de los componentes de un sistema local de innovación: las organizaciones de conocimiento y sus vínculos con la estructura productiva local. El análisis propuesto se centra en las organizaciones de conocimiento localizadas en ciudades intermedias no metropolitanas. De este modo, el estudio rescata elementos del debate teórico contemporáneo sobre el potencial innovador presente en este tipo de ciudades y los condicionantes que suelen plantearse en realidades no metropolitanas.

En el caso de estudio seleccionado - Complejo Científico y Tecnológico (CCyT) de Bahía Blanca (Argentina) - la discusión está guiada por la caracterización de su trayectoria de vinculación con el sector productivo local y extra-local y los factores que condicionan el desarrollo de tales vínculos: el contexto nacional (Sistema de Innovación Nacional) y las características económicas e institucionales de su entorno urbano regional. En tal sentido, puede proporcionar una óptica operacional

para avanzar en el reconocimiento del papel y las lógicas de funcionamiento de las organizaciones que producen conocimiento científico y tecnológico en países periféricos.

El artículo se divide en cuatro secciones. La primera revisa aportes teóricos sobre ciudad intermedia, potencial de innovación y el rol de las organizaciones de conocimiento. En la segunda se realiza una caracterización estilizada del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en Argentina. La tercera sección se refiere al análisis del caso de estudio seleccionado. Por último, en la cuarta sección, se presenta una síntesis y las reflexiones finales enmarcando su discusión en el escenario más general de los límites que establecen los contextos periféricos.

Organizaciones de conocimiento en ciudades intermedias

En tiempos de ciudades y redes globales, la temática de las ciudades intermedias ha resurgido en la agenda teórica. Una ciudad intermedia se identifica por dos atributos complementarios: 1) el tamaño poblacional medio y 2) las funciones de intermediación que ejercen en el territorio (TOMÉ; SANFELIU, 2004)¹. En consonancia con el énfasis en torno a la capacidad innovadora, y su relación con las desiguales condiciones de desarrollo económico y social de los territorios, se pone el acento en el papel que este tipo de centros puede ejercer en la producción y difusión de procesos innovativos (CARAVACA et al., 2007; HILDRETH, 2006; MÉNDEZ et al.; 2008).

Un primer aspecto que se desprende de esta discusión refiere a la reorganización del sistema productivo y sus correlatos territoriales, particularmente, el cambio de un modelo jerárquico al “nuevo paradigma reticular”:

Las ‘redes de ciudades’ son conjuntos de relaciones, horizontales y no jerárquicas, entre centros complementarios o similares, relaciones que realizan la formación de economías o externalidades de, respectivamente, especialización/división del trabajo y de sinergia/cooperación/innovación (CAMAGNI, 2005, p. 126).

Las ciudades intermedias no sólo actúan como nexo entre los niveles superiores e inferiores de la jerarquía urbana, sino que se vinculan con otras ciudades/territorios

¹ La categoría analítica de “ciudad intermedia” constituye una derivación del concepto de “ciudad media”, y surge en el proceso de planificación de Francia de los primeros años de los ‘70 del siglo anterior. Se trataba de un concepto instrumental para la aplicación de políticas de descentralización territorial, asociando el tamaño de la población urbana – medio – a las posibilidades de detener la expansión metropolitana (AMORIM FILHO; SERRA, 2001).

del mismo nivel jerárquico, que desarrollan funciones complementarias o similares en el espacio nacional e internacional, articulándose en diferentes redes. La conectividad, alude a la visibilidad del centro urbano en tanto nodo de transporte físico y virtual de los ámbitos regional, nacional y global. Se pone así el énfasis en las infraestructuras comunicacionales y las capacidades endógenas para establecer relaciones con los espacios globalizados (MARQUES DA COSTA, 2002; USACH; GARRIDO; YSERTE, 2008).

Hay diversidad y alcance diferente en el rol de intermediación que ejercen estas ciudades (HILDRETH, 2006). Con las funciones habituales (provisión de bienes y servicios; oportunidades de trabajo; conectividad, gubernamentales, etc.), las vinculadas a la producción y difusión de conocimiento de la infraestructura de I+D, la dotación de recursos humanos calificados y los servicios avanzadas a la producción. Desde la visión de diferentes experiencias, este potencial innovador se traduce en la formación de sistemas productivos locales, distritos industriales, clusters, en torno a uno o varios sectores de la estructura productiva urbana, o los llamados sistemas regionales de innovación (SRI) con una perspectiva regional compatible con la diversidad productiva de todo entorno urbano (CAMAGNI, 2005; CARAVACA et al., 2007; COOKE et al., 1998, 2002; MÉNDEZ et al., 2008). En tal sentido, las “ciudades universitarias” se destacarían por la posibilidad de vinculaciones formales e informales universidad-empresa, la gestación de empresas *spin-off* y la atracción de empresas intensivas en conocimiento (HILDRETH, 2006)².

Las organizaciones del conocimiento ejercen un rol destacado tanto para los sectores conocimiento intensivo como para aportar un perfil productivo e innovador diferencial en los sectores maduros que componen la base económica urbana (DURANTON; PUGA, 2001; HENDERSON, 1997). La gestación de estos vínculos, a través de los cuales se intercambia conocimiento tácito y codificado, dependerá de factores institucionales (cultura de asociatividad, cooperación, predisposición al aprendizaje), y organizacionales (de la firma) en el marco de un sistema abierto que interacciona y está sujeto a la influencia de otros SRI, políticas públicas de I+D, de financiación, etc. (COOKE, 2002; COOKE, et. al., 1998).

Por su parte, de acuerdo a las evidencias sistematizadas en el estudio de Asheim y Coenen (2005), las organizaciones de conocimiento desempeñan un rol diferencial según se trate de sectores de base de conocimiento sintética (industrias maduras) o de base de conocimiento analítica (TICs, biotecnología, nanotecnología). En este último caso, el CCyT no sólo contribuye a los procesos de innovación locales, sino que impulsa ex-ante la creación de clusters de alta-tecnología³.

² Las ciudades universitarias constituyen un tipo de ciudades de tamaño medio (ver HILDRETH, 2006).

³ Dentro de la terminología habitual los SRI de alta-tecnología pueden ser clúster, tecnopolos o parques CyT.

Estas dinámicas se reproducen, con significativas diferencias, en los países de América Latina básicamente por dos razones. En primer lugar, el gasto en I+D es bajo en comparación con el de los países de la OCDE y los nuevos países industrializados de Asia (AROCENA; STUTZ, 2006). En general, estas actividades las realizan primordialmente las universidades o centros de investigación especializados, mayoritariamente de carácter público, al igual que la principal fuente de financiamiento de las mismas y la baja intervención del sector productivo (CEPAL, 2010). En segundo lugar, existe una débil articulación entre el sistema científico - tecnológico y la estructura productiva y empresarial. Más allá de la alta participación e incidencia de las empresas transnacionales en las estructura productiva, el estudio de Llisterri y Petrobielli (2011, p. 21) – uno de los pocos trabajos que sistematiza experiencias locales en países de la región – señala que estas debilidades provienen de la especialización productiva en sectores de baja tecnología, con un perfil innovativo de tipo adaptativo reflejado en la importación de bienes de capital; la naturaleza informal de gran parte de relaciones; y la imposibilidad de emplear a las organizaciones existentes por su baja vocación relacional.

Ciencia y Tecnología en Argentina: algunos rasgos

El análisis de la participación de las organizaciones de conocimiento en los procesos de innovación en ciudades intermedias requiere comprender las características que asumen tales procesos en el contexto nacional. En esta dirección, el Sistema Nacional de Innovación (SNI) de Argentina exhibe una histórica desarticulación entre la esfera productiva y la esfera de generación y difusión de conocimiento. Más recientemente, las encuestas de innovación que se efectúan en el sector industrial muestran una baja predisposición a la vinculación, primando las relaciones entre proveedores y clientes respecto a los vínculos con universidades y centros CyT (MINCYT, 2006).

En líneas generales, se trata de un SNI con una baja proporción de gastos I+D sobre PBI, una escasa participación de los sectores de alta-tecnología en la estructura productiva y un número de investigadores (cada millón de habitantes) que, contrariamente a los aspectos mencionados, duplica la cifra registrada en América Latina y el Caribe, superando a países como Brasil y Uruguay (Tabla 1). Este último rasgo se vincula con el peso significativo que posee el Complejo CyT sobre la estructura de gastos I+D - 75%- frente a sólo el 25% ejecutado por las empresas (MINCYT, 2012).

Entre las organizaciones de conocimiento, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y las universidades públicas constituyen las principales ejecutoras del gasto en I+D a nivel nacional. Ambas organizaciones, con

trayectorias poco asociadas al devenir del aparato productivo del país⁴, se han desempeñado bajo una política científico-tecnológica orientada por el principio del “laissez faire”, concibiendo al conocimiento como un bien público que puede “derramarse” sin fricciones (CHUDNOVSKY et al., 2004).

Tabla 1 Indicadores de Ciencia y Tecnología, Argentina

	% Gastos I+D/PIB Año 2011	Investigadores (por millón de personas) Año 2010	% Exportaciones de Productos de Alta Tecnología ⁽¹⁾ Año 2012
Argentina	0,65	1.178,47	7,70
Brasil	1,21	710,28	10,49
Canadá	1,79	4.578,88	12,39
Unión Europea	2,04	3.210,80	15,47
América Latina y el Caribe	0,83	538,13	11,03
Miembros OCDE	2,46	3.322,56	16,54
Uruguay	0,43	549,53	9,30
Estados Unidos	2,76	3.837,60	17,83

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

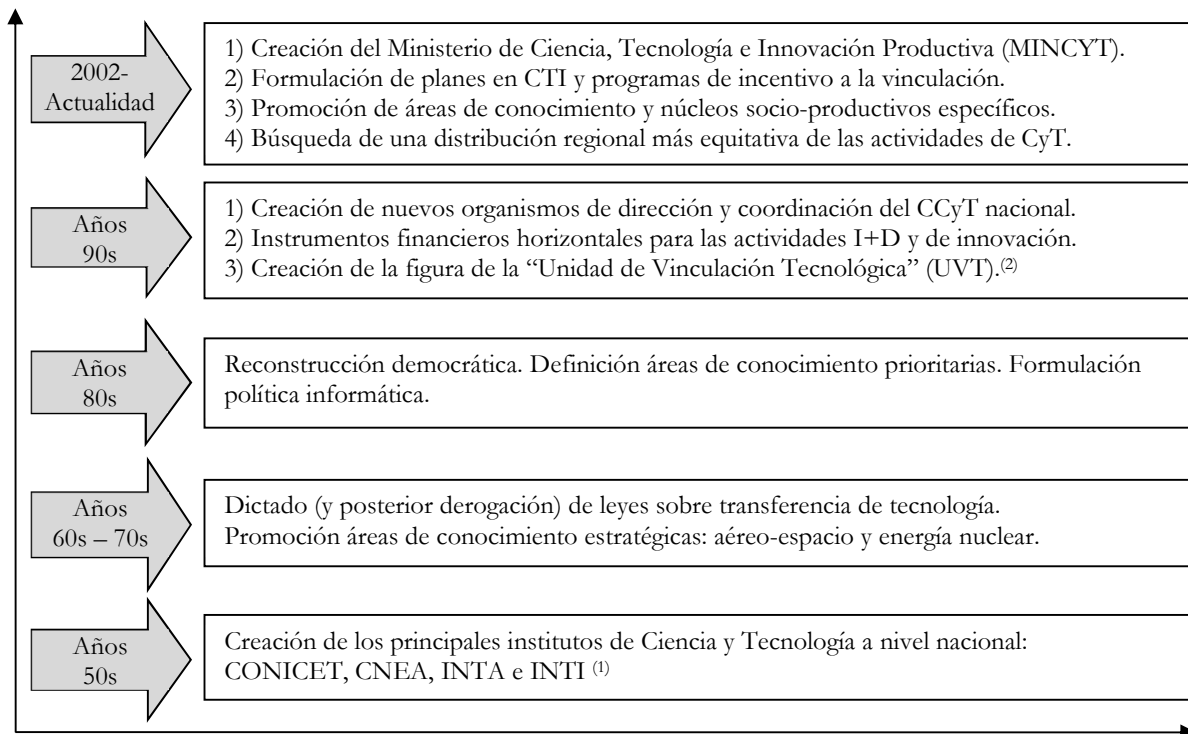
Nota: (1) Porcentaje sobre exportaciones de productos manufacturados.

La irrupción y hegemonía de las políticas neoliberales en las últimas décadas del Siglo XX produjo algunos cambios en este comportamiento. El recorte fiscal, con el consecuente achicamiento presupuestario de las universidades públicas y del CONICET, se tradujo en la creación de áreas u oficinas de vinculación y transferencia de tecnología con el objetivo de promover la venta de servicios especializados al sector productivo. Una de las pocas experiencias del período, que ilustra un buen resultado en este tipo de actividades, es la Universidad Nacional del Litoral, localizada en la ciudad de Santa Fe. En simultáneo con la constitución de un marco organizativo favorable a la vinculación, la Universidad Nacional del Litoral (UNL) incubó el primer *spin-off* del sistema universitario: la empresa en biotecnología Zeltec. Más adelante, en conjunto con la empresa Bioceres SA, obtuvo tres patentes en EE.UU por los desarrollos alcanzados en materia de modificación genética de cultivos para mejorar su rendimiento en condiciones ambientales adversas (stress hídrico, salinidad, herbicidas).

⁴ Desde su creación, el CONICET tiene una lógica de funcionamiento basada en el modelo lineal de innovación, jerarquizando la investigación básica, en particular a las ciencias biomédicas, física y química. En las universidades públicas, la actividad I+D ha sido históricamente menos importante que la formación de recursos humanos, concebida como su principal misión institucional (YOGUEL et al., 2007).

La transformación del sector de C y T que se produce desde la década del 2000 consiste en: la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (CTI); la elaboración de planes de CTI basados en la concepción del SNI y estrategias a mediano plazo; el reconocimiento de la débil articulación entre la esfera científica y tecnológica (CyT) y el sector productivo; y la identificación y la promoción de áreas de conocimiento (TICs, biotecnología y nanotecnología) consideradas claves para el desarrollo económico (Figura 1).

Figura 1 La Política de Ciencia y Tecnología; etapas y orientaciones



Fuente: Elaboración propia en base a Yoguel et al. (2007) y Albornoz y Gordon (2011).

Notas: (1) CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica. INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTI; Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2) Las UVTs son entidades no estatales cuya misión es identificar, seleccionar y formular proyectos de I+D, facilitar la transmisión de tecnología y asistencia técnica.

El Complejo Científico y Tecnológico de la Ciudad de Bahía Blanca

Breve caracterización de la Ciudad

Bahía Blanca es una ciudad intermedia -unos 300.000 habitantes según el Censo de Población del 2010- localizada en el sur de la Provincia de Buenos Aires (Figura 2)⁵. Las funciones de intermediación que ejerce en el territorio son variadas y se encuentran ligadas a su posición geográfica y condición de centro portuario y de transbordo, sumado a la provisión regional de bienes y servicios y su rol como centro político-administrativo (GORENSTEIN et al., 2012). En ciertos casos, como en salud y educación, opera como un centro regional con alcance territorial que excede a su área próxima de influencia. De este modo, la posición que ocupa en la jerarquía urbana nacional y provincial pone de manifiesto su gravitación territorial (Cuadro 1).

Figura 2 La Ciudad de Bahía Blanca



Fuente: Elaboración propia.

⁵ Las ciudades ubicadas en el estrato de 5.000 a 500.000 habitantes son caracterizadas como ciudades medias en Argentina; representan el 42,4 % de la población urbana y han registrado las tasas de crecimiento más elevadas según los censos poblacionales 1991-2001 (LINDENBOIM; KENNEDY, 2004).

Cuadro 1 Funciones de Intermediación de Bahía Blanca

Funciones de Intermediación		Año	Bahía Blanca	Posición Bahía Blanca	
Tamaño de Mercado	Patentamiento	2013	8.220	6°	En total país
	Depósitos totales (millones \$ARG)	2013	4,236	10°	
	Préstamos totales (millones \$ARG)	2013	3,262	8°	
Nodo portuario y transbordo	Exportaciones aduana de salida (mil millones dólares FOB)	2011	4,7	5°	
Centro Universitario/ Científico-Tecnológico	Estudiantes	2011	19.963	17°	
	Docentes – investigadores universitarios	2010	844	9°	
Centro proveedor de bienes y servicios	Industria (en miles \$ARG, a precios productor, base 1993)	2003	932.303	5°	En Provincia Bs. As. (sin región metropolitana)
	Servicios (en miles \$ARG, a precios productor 1993)		1.678.566	3°	
	- Comercio		341.416	3°	
	- Intermediación financiera		88.157	3°	
	- Servicios sociales y de salud		111.515	3°	
Centro político-administrativo	Administración pública (en miles \$ARG, a precios productor 1993)	2003	158.668	3°	

Fuente: Elaboración propia en base a CREEBBA (<http://www.creebba.org.ar>), CREBBA (2012), Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (2003) y Secretaria de Políticas Públicas Universitarias (2011).

A las funciones mencionadas se agrega el desempeño de la ciudad como centro científico- tecnológico de envergadura, teniendo en cuenta la distribución nacional de las organizaciones de conocimiento entre la metrópoli (Ciudad Autónoma de

Buenos Aires y Región Metropolitana) y las capitales de provincia⁶. De acuerdo a la información aportada por el Cuadro 3, el complejo científico y tecnológico (CCyT) se encuentra marcadamente orientado hacia las ciencias exactas, naturales e ingenierías (Cuadro 2).

Cuadro 2 Complejo CyT de Bahía Blanca. Distribución de Investigadores y Gastos I+D según Disciplina Científica, 2010

Áreas de Conocimiento	Disciplinas	Institutos de CONICET anexos	Investigadores 2009 %	Gastos I+D 2007 %
Ciencias Exactas y Naturales	Física	✓	4,17	10,50
	Matemática	✓	7,98	5,17
	Química	✓	11,17	13,56
	Biología, Bioquímica, y Farmacia	✓	12,76	12,30
	Medicina	-	0,25	0,00
	Subtotal			36,33
Ingenierías y TICs	Ingeniería Mecánica, Civil e Industrial	-	5,40	4,17
	Ingeniería Química	✓	7,12	4,08
	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Ciencias de la Computación	✓	8,34	10,72
	Subtotal		20,86	18,97
Ciencias Agrarias y de la Tierra	Agronomía	✓	10,18	13,74
	Geología	✓	5,52	12,90
	Subtotal		15,70	26,64
Ciencias Sociales y Humanidades			27,12	12,87
		TOTAL	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Universidad Nacional del Sur (2010).

✓ Indica la existencia de un instituto de CONICET asociado al departamento académico.

Tal como se analizará en la próxima sección, dentro del CCyT local, el instituto PLAPIQUI (Planta Piloto de Ingeniería Química) se destaca a nivel nacional por el alto grado de vinculación con las empresas del Polo Petroquímico Bahía Blanca (PPBB) desde la década del 70 y a mediados de los años 90s. Entre las pocas experiencias significativas de vinculación entre organizaciones del conocimiento y

⁶ La Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ciudad capital) concentra el 21 % del gasto público nacional en I+D, mientras que un 34% del mismo se distribuye en la provincia de Buenos Aires, incluyendo ciudades como Mar del Plata, La Plata, Tandil y Bahía Blanca (MINCYT, 2012).

empresas que se registran a nivel nacional se encuentra, por un lado, el instituto PLAPIQUI y, por el otro, el caso de la empresa INVAP (Investigación Aplicada Sociedad del Estado), que se especializa en el desarrollo de tecnología nuclear, espacial e industrial, y se originó como un *spin-off* del complejo CyT localizado en la ciudad de San Carlos de Bariloche⁷. Su trayectoria, hasta convertirse en exportadora especializada de dichas tecnologías, se ha apoyado en: i) la dotación de recursos altamente calificados, formados en el ámbito académico público; ii) la interacción con organizaciones de conocimiento como la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, el Instituto Balseiro (localizado también en Bariloche) y, iii) la continuidad de la política nacional en materia de energía nuclear (ANLLO et al. 2008).

La Trayectoria del Complejo Científico y Tecnológico de la Ciudad

La experiencia del CCyT de la ciudad, particularmente, con referencia a la vinculación entre el instituto PLAPIQUI (Planta Piloto de Ingeniería Química) y las empresas del Polo Petroquímico Bahía Blanca (PPBB), desplegada desde la década del 70, ha sido ampliamente analizada en la literatura especializada del país (GATTO, 1990; CHUDNOVSKY et al., 1992, 2000; YOGUEL et al., 2007). Los nuevos elementos que surgen del estudio propuesto revelan que:

- la alianza PLAPIQUI-PPBB puede concebirse como un sistema local de innovación, motorizado por los actores involucrados, en el marco del vacío normativo existente a nivel nacional sobre vinculación entre organizaciones de conocimiento y empresas. Las interacciones informales entre PLAPIQUI y los responsables del proyecto de PPBB (en particular el Estado, en calidad de principal accionista del polo petroquímico radicado en la ciudad) derivaron en acuerdos y normas de funcionamiento para la conversión de PLAPIQUI en un centro de tecnología petroquímica y capacitación de recursos humanos para el conjunto de las plantas⁸.

⁷ El Complejo CyT de la ciudad de S.C. de Bariloche (Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro) fue creado en la década del 40 junto al lanzamiento del Proyecto Huelmo (producción de energía nuclear). Su localización obedeció a una estrategia pública focalizada en el desarrollo del sur del país y, a su vez, a la necesidad de alejarse de los principales centros urbanos por el tipo de actividad que se realizaría (LUGONES y LUGONES, 2004).

⁸ En 1975, PLAPIQUI y los responsables del proyecto PPBB, delinearon las bases del Programa de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico Bahía Blanca (PIDCOP) financiado por la ONU. Este Programa tenía como objetivo que PLAPIQUI contribuyera a la absorción, adaptación y optimización de tecnologías, a través de la adquisición de equipamiento y la formación de recursos humanos.

- se trató de una experiencia en la cual se articularon los distintos tipos de proximidad (geográfica, institucional, cognoscitiva, social) contemplados en contribuciones teóricas recientes (BOSCHMAN, 2005; CAMAGNI, 2004; TORRE; RALLET, 2005). Los contactos frecuentes entre investigadores y empresas se tradujeron en la creación de un marco institucional que propició el sostenimiento en el tiempo de tales vinculaciones. La proximidad cognitiva y social que se derivó de los programas de capacitación que PLAPIQUI ofreció a las empresas del PPBB constituye un elemento adicional para comprender la continua interacción entre el instituto PLAPIQUI y las empresas del PPBB.
- la naturaleza de las interacciones entre PLAPIQUI-PPBB pone de manifiesto, a su vez, la influencia que ejercen factores de carácter sectorial. El predominio de asesorías y servicios técnicos sobre actividades de mayor complejidad (proyectos I+D) revela las características que adopta la demanda de conocimiento en un país periférico (AROCENA; SUTZ, 2006; KATZ, 2006). Como el conjunto de la industria manufacturera latinoamericana, y en particular las del sector petroquímico nacional, la conducta tecnológica de las empresas del PPBB fue de tipo adaptativo, privilegiando la adquisición de tecnología proveniente del exterior. De este modo, en los vínculos frecuentes y sostenidos en el tiempo, predominaron las asesorías y servicios técnicos, como complemento a los paquetes tecnológicos “llave en mano” adquiridos en el exterior, sobre los proyectos tecnológicos de mayor complejidad (CHUDNOVSKY et al. 1992).

La vinculación PLAPIQUI-PPBB fue una experiencia excepcional que funcionó durante los últimos años de vigencia del esquema de acumulación nacional basado en la industrialización sustitutiva de importaciones. Desde mediados de los años 90s, y tras la privatización y transnacionalización del PPBB, se produce una profunda transformación⁹. Se quiebra la interacción sistemática con PLAPIQUI y esta organización de conocimiento va a desplegar una nueva estrategia de vinculación con firmas demandantes, pertenecientes a la rama química y petroquímica “aguas abajo” localizadas en el área metropolitana del país y en algunos países latinoamericanos, por lo tanto, fuera del centro urbano bajo estudio y su región próxima. Entre los requerimientos de estas empresas, al igual que las que integran la nueva configuración societaria del PPBB, los servicios y asesorías técnicas prevalecen sobre los proyectos I+D. Entre las actividades I+D solicitadas se destacan las aplicadas a nuevos materiales y mejoramiento de materias primas, demandados por la industria química, la petroquímica y la alimenticia, a través de grandes empresas extra-regionales.

⁹ En esos años se produce una importante corriente de inversión extranjera directa, asentada en la ampliación del polo petroquímico, la localización de una planta de elaboración de fertilizantes y la ejecución del proyecto MEGA (planta de separación de componentes líquidos del gas, poliducto Neuquén-Bahía Blanca, etc.)

En esta segunda etapa, iniciada a mediados de los años 90s, PLAPIQUI continúa como principal oferente de conocimiento del CCyT local, representando más del 40% del total de los ingresos por actividades de vinculación del año 2007. Por su parte, las restantes disciplinas del CCyT de la ciudad muestran un sostenido crecimiento de sus actividades de vinculación con el sector productivo, desplegado a través de las siguientes áreas de conocimiento:

- *Ingeniería Electrónica y Software*. Surge el primer *spin-off* académico del Complejo y se impulsa la conformación de un parque científico-tecnológico, *Plataforma Electrónica de Alta Complejidad (TEAC)*. La propuesta consiste en recrear un entorno de cooperación entre empresas de este sector, grupos de investigación y otras organizaciones, tanto para la producción como para la incubación de proyectos electrónicos de alta tecnología.
- *Las Ciencias Agrarias, Geología y la Oceanografía*. Prestan servicios y asesorías relacionadas con la actividad agropecuaria de la región (sudoeste bonaerense) y a empresas extra-locales del sector minero y de hidrocarburos. Por su parte, las *Ingenierías Civil, Mecánica e Industrial* asisten a PYMES locales pertenecientes al sector construcción y servicios anexos.

De acuerdo a la información suministrada en el Cuadro 3, en los vínculos de mayor complejidad del CCyT local, las empresas extra-locales y el sector público constituyen los principales agentes demandantes de conocimiento. En los vínculos menos complejos también son mayoritarias las demandas de empresas extra-locales. No obstante, las ciencias agrarias y ciertas ingenierías prestan servicios técnicos a agentes localizados en la ciudad y su región de influencia, tal como se observa en las interacciones de la infraestructura académica de Ceará y Santa Catarina en Brasil (LLISTIERRI; PETROBELLI, 2011).

Cuadro 3 CCyT Bahía Blanca, actividades de vinculación tecnológica según composición y agente demandante, 2005-2012

Vínculos	Disciplinas científicas	Principales agentes demandantes	
		Tipos	Localización
Mayor complejidad I+D, ingeniería y diseño, modelamiento y simulación	Ingeniería Química Electrónica y Software Biología Ciencias Agrarias	Grandes empresas de la industria química, petroquímica y alimenticia. PYMES de la industria química y sectores intensivos en conocimiento	Predominio agentes extra-locales
		Sector público (salud y defensa) Asociación empresarial del sector agropecuario	Sólo agentes locales
Menor complejidad Asesorías y servicios técnicos	Ingeniería Química	Grandes empresas de la industria química, petroquímica, alimenticia y sector hidrocarburífero PYMES de la industria química “aguas abajo”	Predominio agentes extra-locales
	Geología y Oceanografía	Grandes empresas de fabricación materiales para la construcción, del sector hidrocarburífero y transporte(marítimo)	
	Ciencias Agrarias	Productores agropecuarios	Predominio agentes locales
	Ingenierías Varias (Civil, Mecánica, Industrial)	PYMES metalúrgicas, del sector construcción y proveedoras de servicios de arquitectura e ingeniería	

Fuente: Elaboración propia en base a información aportada a través de entrevistas a informantes claves del CCyT Bahía Blanca e informe institucional CCT-Bahía Blanca (2011).

Condicionantes y potencialidades del Complejo Científico y Tecnológico

a) Sobre la estructura productiva urbano regional

Tanto la literatura internacional como los estudios latinoamericanos muestran que las estrategias de vinculación de los laboratorios y grupos de investigación están influenciadas por la estructura y dinámica industrial local, la densidad empresarial e institucional público-privada, y la presencia e interacciones con otros centros de ciencia y tecnología. Brasil, Colombia y México tienen ejemplos destacables: la Universidad de Campinas (en el centro económico de Brasil) por el número de patentes solicitadas y licenciadas, y por los acuerdos de cooperación en I+D con empresas privadas; la Universidad de Medellín por sus *spin-off*; y el Centro de Investigaciones Avanzadas (CINVESTAV) en México por la experiencia de

vinculación entre grupos de investigación y empresas de biotecnología (BRISOLLA, 2005; CASPER, 2013; CEPAL, 2010).

En el caso bajo estudio, los condicionantes locales a la difusión de conocimiento desde el CCyT de la Ciudad se derivan, básicamente, de la estructura productiva urbana y regional. Como se aprecia en el Cuadro 4, predominan los sectores de media y baja tecnología, asociados a la especialización agropecuaria y a un aparato manufacturero poco denso y complejo, conformado por dos universos industriales escasamente articulados (petroquímica y agroindustria). Unas pocas grandes firmas orientadas a la exportación, intensivas en capital y débiles eslabonamientos locales, que se nutren de los laboratorios y actividades I+D realizadas en sus casas matrices, frente a conjunto heterogéneo de micro y pequeñas empresas de actividades urbano-artesanales abastecedoras del mercado local y regional (GORENSTEIN; BURACHIK, 1998; GORENSTEIN et. al., 2012).

Cuadro 4 Bahía Blanca: estructura productiva según intensidad tecnológica, 2014

Bahía Blanca	Ocupados	
	Nº	%
Producción Primaria - Construcción - Electricidad, Gas y Agua	16.052	12,78
Industria Manufacturera - Alta Tecnología	1.136	0,90
Industria Manufacturera - Media Tecnología	6.710	5,34
Industria Manufacturera - Baja Tecnología	5.752	4,58
Servicios Intensivos en Conocimiento - Alta Tecnología	4.029	3,21
Servicios Intensivos en Conocimiento (excepto Alta Tecnología)	34.339	27,35
Servicios Menos Intensivos en Conocimiento	57.537	45,83
Total	125.555	100,00

Fuente: Elaboración propia en base EPH- INDEC (2014) y EUROSTAT (2009).

No obstante, la trayectoria tecnológica asociada con la rama petroquímica ha impulsado, por un lado, algunos *spin-off* de las firmas principales del PPBB que se han convertido en empresas proveedoras de bienes o servicios a la actividad principal y, por otro lado, la consolidación de una masa crítica local relacionada con el conocimiento en industrias de proceso continuo. Ello ha permitido la proyección externa que ha alcanzado PLAPIQUI como punto de referencia tecnológica.

La industria informática constituye uno de los desarrollos productivos más recientes. Los estudios dan cuenta del tránsito desde las pequeñas empresas

consultoras, de profesionales informáticos independientes, durante la década del 80 del siglo anterior, a las proveedoras de servicios de las empresas privatizadas y otras grandes empresas localizadas en la región durante los años '90. Por último, y en el contexto de la dinámica expansiva que experimenta este sector, a partir del cambio macroeconómico que se produce en el país durante la última década, se inicia un nuevo período, marcado por la intensificación de las estrategias de tercerización y de deslocalización de las empresas transnacionales (ET), y el consecuente endurecimiento del contexto competitivo para el entramado de empresas nacionales. En Bahía Blanca, se produce la radicación de unas pocas grandes empresas nacionales, internacionalizadas, con un modelo de desarrollo de servicios informáticos bastante distante a las PYMES locales.

Para esta industria es relevante el acceso a recursos humanos calificados y, en consecuencia, la proximidad a universidades con carreras afines a las tecnologías de información y comunicación (TIC). La experiencia local, así como la registrada en otras localizaciones importantes (Rosario y Córdoba), revela que también se derivan ciertas sinergias relacionadas con el fortalecimiento de las capacidades de las firmas locales del sector y la motorización de nuevas iniciativas institucionales (LÓPEZ y RAMOS, 2011; BÁSCOLO et al., 2005). En tal sentido, el desarrollo local de este sector de actividad (microelectrónica y software) impulsó la gestación de dos organizaciones novedosas (Polo Tecnológico de Bahía Blanca, y la ya mencionada Plataforma Tecnológica -TEAC) en las que intervienen actores del CCyT local.

b) *Sobre el ambiente institucional local y las políticas públicas nacionales*

El mapa institucional de la ciudad de Bahía Blanca da cuenta de un número significativo, diverso y heterogéneo de asociaciones (empresariales y sociales) que manifiestan algún vínculo con objetivos ligados a la promoción económica y proyección de la ciudad. Existe, sin embargo, una baja interacción y sinergia en el entramado de organizaciones del empresariado local, sumado a los pocos puntos de contacto con el complejo científico-tecnológico. La infraestructura de ciencia y tecnología tiene una incidencia apreciable en la generación de capacidades locales, particularmente, en términos de formación de recursos humanos calificados y proyección en redes científico-tecnológicas de distinto alcance. Con esta lógica supra-local del CCyT convergen factores que fortalecen las economías de urbanización, si bien ello no significa la dilución de las mencionadas condicionantes que devienen de una estructura productiva poco diversificada y compleja.

La política pública nacional ha tenido importantes y variadas implicancias sobre el desempeño de este CCyT. En primer lugar, las organizaciones de conocimiento locales nacieron bajo el impulso de políticas de educación y científico-tecnológicas de los años '50 y '60 del siglo anterior que apuntaba a la consolidación de diversos centros urbanos regionales, distribuidos en la geografía nacional, acompañando el

objetivo general de promoción de la formación profesional y la ciencia y la tecnología en el país.

En segundo lugar, el Estado como agente coordinador de actividades productivas, productor directo y fundador de institutos y laboratorios I+D, desempeñó un rol protagónico en la constitución del sistema PLAPIQUI-Polo Petroquímico Bahía Blanca. PLAPIQUI se creó en ese período (1963) y su trayectoria, hasta la década del '90, mucho tiene que ver con una política pública sectorial (nacional) que promovía a la rama petroquímica por concebirla “estratégica” para avanzar en la sustitución de importaciones. El Estado Nacional, actor importante dentro de la sociedad empresarial del Polo, promovió el contacto con la Universidad Nacional del Sur y PLAPIQUI para afrontar las futuras demandas tecnológicas y las necesidades de recursos humanos especializados. En este marco, el instituto se planteó el objetivo de promover y actualizar la docencia e investigación en Ingeniería Química para transferir conocimientos a este sector industrial. El grupo fundador, integrado por investigadores doctorados en centros de excelencia internacionales, definió líneas de investigación en campos como la ingeniería de procesos, catálisis, polímeros, ingeniería de reactores químicos, y control de procesos.

Durante la vigencia de este sistema, las vinculaciones de mayor frecuencia y grado de complejidad fueron con la empresa madre del Polo (Petroquímica Bahía Blanca SAIC), mientras que las empresas satélites, con mayor participación accionaria de capitales extranjeros, tuvieron una menor propensión a las mismas (CHUDNOVSKY et al., 1992). PLAPIQUI perdió su condición de laboratorio externo para estas empresas a partir de la privatización de las empresas pertenecientes al Polo. Las demandas tecnológicas de las filiales locales se dirigieron hacia sus proveedores externos de tecnología y hacia los laboratorios y centros de I+D pertenecientes a las casas matrices (CINCUNEGUI; BRUNET, 2012).

En tercer lugar, la composición y débil vinculación entre las restantes áreas disciplinarias del CCyT local y el sector productivo, así como la orientación y prioridades en I+D, son en parte consecuencia de la lógica endogámica que ha caracterizado, hasta el momento, al sector académico del país. Existen pocas experiencias académicas locales proclives a establecer vínculos con los sectores productivos. Una excepción mencionada anteriormente, que tiene puntos de contacto con el caso de estudio, tanto por el tipo de organización del conocimiento como por su emplazamiento en un ámbito urbano regional del interior pampeano, es el de la Universidad Nacional del Litoral (Provincia de Santa Fe) que ha conformado organizaciones internas de apoyo a la vinculación y a las iniciativas empresariales de los investigadores¹⁰.

¹⁰ Tras el acuerdo de cooperación con la Universidad Politécnica de Valencia para definir un modelo de vinculación a seguir, creó el Centro de Transferencia de Resultados de Investigación

Por último, la experiencia reciente de la Plataforma Tecnológica para Sistemas de Tecnología Electrónica de Alta Complejidad (TEAC), ilustra la incidencia de dos factores relacionados. Uno, la reorientación de la política nacional de CyT y el énfasis particular en la promoción de los sectores conocimiento intensivo. En tal sentido, el proyecto obtuvo un subsidio público del Fondo Sectorial de Tecnología Informática y de las Comunicaciones (FS TICs 2010). Dos, la plataforma surge por la iniciativa de un grupo de investigadores en Ingeniería electrónica y software, vinculados a un proyecto I+D en actividad minera de un centro científico australiano, que impulsaron la comercialización de parte del desarrollo tecnológico obtenido a través de esta interacción. La formación de este *spin-off* académico no puede caracterizarse, sin embargo, como un fenómeno planificado (ex - ante) sino, básicamente, como una respuesta a los requisitos legales exigidos para efectuar la transferencia de los desarrollos tecnológicos hacia la firma minera solicitante.

En consonancia con la política nacional de promoción a la industria informática, se difunde en los últimos años diversos programas de apoyo por iniciativa de los gobiernos locales. En importantes ciudades (Rosario, Tandil, Córdoba, Neuquén, etc.), con infraestructuras de conocimiento ligadas a la formación de profesionales en las TIC, los municipios han acompañado diferentes experiencias bajo denominaciones también diversas (polos, parques, clusters tecnológicos). En Bahía Blanca, se crea el Polo Tecnológico (PTBB) en cuya configuración societaria intervienen, además del gobierno local, tres cámaras empresarias, y las organizaciones de conocimiento (Universidad Nacional del Sur y la Tecnológica Nacional y PLAPIQUI). Entre los proyectos desarrollados y/o motorizados desde este ámbito institucional se destacan los originados por demandas del gobierno local (parquímetros, cámaras para control y seguridad urbana) que han implicado la cooperación entre un pequeño grupo de empresas y entidades científico-tecnológicas. Sin embargo, la interacción entre las empresas que integran el PTBB y las organizaciones científico-tecnológicas no ha adquirido, hasta el momento, un carácter sistemático, acumulativo y progresivo.

Síntesis y reflexiones finales

Las nuevas tecnologías de carácter transversal interpelan sobre posibilidades y caminos del desarrollo de los países periféricos y sus realidades urbano-regionales. En este escenario, surgen nuevos debates en torno a las ciudades intermedias que, explícita o implícitamente, se imbrican con las discusiones en torno al rol de las

(CETRI Litoral) que tiene características similares a los de las universidades españolas (VALLEJOS, 2011).

organizaciones de conocimiento y sus potencialidades para estimular-fortalecer innovaciones y mejorar las condiciones socioeconómicas de este tipo de ciudades.

Las universidades y, en general, los ámbitos de producción de conocimiento científico y tecnológico son actores estratégicos del desarrollo urbano regional. Hasta hace unas décadas su rol se asociaba, especialmente, con la formación profesional, la contribución al capital cultural, la producción y reproducción de científicos y tecnólogos, y al desarrollo de la investigación básica. Las recientes preocupaciones analíticas, y de política pública, plantean otras cuestiones esenciales, particularmente, referidas a la relación entre universidades, centros tecnológicos y empresas, tales como: los contenidos de la oferta tecnológica disponible y su orientación o no con las necesidades de la estructura productiva; las capacidades necesarias de las empresas para acceder a ciertos conocimientos; y las dificultades presentes en el sistema de innovación en sus diversas escalas (nacional, regional y local) para que se desplieguen mecanismos virtuosos asociados a la configuración de redes de conocimiento y aprendizaje.

Este proceso no necesariamente se produce en todos los lugares. El caso del CCyT de la localidad de Bahía Blanca, centro urbano que responde a la categoría de ciudad intermedia, pone en evidencia los límites que se plantean en el contenido y alcance de los conocimientos transferidos y, con sus especificidades, replica rasgos que se han señalado en otras experiencias regionales latinoamericanas.

Por un lado, existen condicionantes estructurales, propias de un contexto periférico, relativas al desarrollo de conocimientos y capacidades tecnológicas adquiridas externamente. Se suman las debilidades genéticas de una estructura productiva local basada mayoritariamente en PYMES pertenecientes a sectores maduros, orientadas al mercado interno, y con una conducta tecnológica también adaptativa.

Aún en la fase de mayor imbricación entre el CCyT local y las empresas del PPBB las interacciones predominantes, frecuentes y sostenidas en el tiempo, han sido las asesorías y servicios técnicos sobre los proyectos tecnológicos de mayor complejidad. Este comportamiento continúa en la segunda etapa, cuando se produce la privatización del PPBB y los vínculos se orientan hacia la prestación de servicios y asesorías técnicas a empresas extra-locales. Cabe hacer notar, sin embargo, la performance que hoy estarían adquiriendo las vinculaciones y experiencias que emanan desde las áreas de microelectrónica y software.

Por otro lado, las políticas públicas nacionales (sectoriales y de ciencia y técnica) siempre han ejercido una fuerte influencia. Ello se verifica tanto en la conformación de PLAPIQUI, en el marco de la priorización de sectores sustitutos de importaciones, hasta la reciente experiencia de la Plataforma Tecnológica (TEAC), y el énfasis en industrias intensivas en conocimiento. Asimismo, las dinámicas locales, desde la industria petroquímica a la industria informática, dan cuenta de las estrategias y nuevas inversiones de empresas externas (ET y nacionales).

Estos factores exógenos han marcado puntos de quiebre en la trayectoria del CCyT local, “permeando” a través de la acción deliberada de grupos de investigación que conforman su masa crítica y que, siguiendo a Hirschman (1961, p. 17) pueden estar “ocultos, diseminados o mal utilizados”, pero constituyen un recurso potencial significativo para un proceso de desarrollo. El CCyT de Bahía Blanca responde, mayoritariamente, a demandas de conocimiento extra-locales. Tanto las ingenierías y competencias relacionadas con la química y petroquímica, como la electrónica y ciencias de la computación, se han instalado como puntos de referencia tecnológica y se integran a redes de conocimiento de diverso alcance (nacional e internacional). Estos vínculos con agentes extra-locales, si ganaran en complejidad, pueden convertirse en fuente de nuevo conocimiento, superando la escasa sinergia que proviene del sistema productivo local regional.

Desde la perspectiva de la ciudad, y al igual que otras evidencias aportadas por una vasta literatura, se verifican los límites impuestos por su escasa industrialización para recrear vínculos, asimilando y empleando conocimiento. La evolución económica de Bahía Blanca revela, por un lado, la importancia de las funciones nodales que continúa ejerciendo por su posición geográfica (puerto, nodo de transporte), en el marco de un sendero con redefiniciones de los nexos con otras ciudades/territorios del país. Por otro lado, existe un importante umbral de actividades ligadas a su rol de centro regional, con funciones impulsadas y dimensionadas por el tamaño poblacional y las relaciones de proximidad con un amplio entorno agro-rural. Su infraestructura científica y tecnológica, sumado a la dotación educativa (terciaria y universitaria) genera, atrae y retiene recursos humanos calificados y, con otras funciones avanzadas -no necesariamente conectadas localmente- hacen de esta ciudad un centro particularmente relevante fuera del ámbito metropolitano del país.

Referências

AMORIM FILHO, O.; SERRA, R. V. Evolução e perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional. In: THOMPSON ALMEIDA, A.; SERRA, R. V. (Orgs.). **Cidades Médias Brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001, p. 1-34.

ANLLÓ, G.; LUGONES, G.; PEIRANO, F. La innovación en la Argentina post-devaluación, antecedentes previos y tendencias a futuro. In: KOSACOFF, B. (Ed.). **Crisis, recuperación y nuevos dilemas**. La economía argentina 2002-2007 Santiago de Chile: CEPAL, 2008, p. 261-306.

ALBORNOZ, M.; GORDON, A. La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983 – 2009). In: ALBORNOZ, M.; SEBASTIÁN, J. (Eds.). **Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España**. Madrid: CSIC, 2011, p. 67-122.

ARGENTINA, INSTITUTO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INDEC. **Encuesta Permanente de Hogares**, EPH, 4º trimestre 2014.

ARGENTINA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA – MINCYT. **Indicadores de Ciencia y Tecnología**. Argentina 2012. Buenos Aires: MINCYT, 2012.

ARGENTINA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA – MINCYT. **Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TICS (ENIT) 2002-2004**. Análisis de Resultados. Buenos Aires: MINCYT, 2006.

ARGENTINA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS (SPU). **Estadísticas Universitarias**. Anuario 2011. Buenos Aires: SPU, 2010.

ARGENTINA, MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. **Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Buenos Aires Año 2003**. Buenos Aires: Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, 2003.

ARGENTINA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR. **Tercera Autoevaluación Interna**. 2010. Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur, 2010.

AROCENA, R.; SUTZ, J. El estudio de la innovación desde el sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación**, n. 6, 2006. Recuperado de: <http://www.oei.es/revistactsi/numero7/articulo01.htm>.

ASHEIM, B.; COENEN, L. Knowledge bases and Regional Innovation Systems, comparing Nordic clusters. **Research Policy**, v. 34, n. 8, p. 1173-1190, 2005.

BÁSCOLO, P.; CASTAGNA, A.; WOELFLIN, M. El sector de software y servicios informáticos en rosario. Situación actual y perspectivas. En: **Décimas Jornadas Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística**, noviembre de 2005, Rosario, Argentina.

BERCOVITZ, J.; FELDMANN, M. Entrepreneurial universities and technology transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. **Journal of Technology Transfer**, v. 31, p. 175-188, 2006.

BOSCHMA, Ronan. Proximity and innovation: a critical assessment. **Regional Studies**, v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.

BRISOLLA, Sandra N. La inserción social de la Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, v. 2, n. 4, p. 97-123, 2005.

CAMAGNI, Roberto. **Economía Urbana**. Barcelona: Antoni Bosch, 2005.

CAMAGNI, Roberto. Incertidumbre, capital social y desarrollo local: enseñanza para una gobernabilidad sostenible del territorio. **Investigaciones Regionales**, v. 2, p. 31-57, 2004.

CARAVACA, I.; GONZÁLEZ, G.; MENDOZA, A. Indicadores de dinamismo, innovación y desarrollo. Su aplicación en ciudades pequeñas y medias de Andalucía. **Boletín de la A. G. E.**, n. 43, p. 131-154, 2007.

CASPER, Steven. The spill-over theory reversed: the impact of regional economies on the commercialization of university science. **Research Policy**, 42, p. 1313-1324, 2013.

Centro Científico y Tecnológico Bahía Blanca (CCT-Bahía Blanca). **Informe de Autoevaluación Institucional**. Año 2011. Bahía Blanca: Autor, 2011.

CEPAL. **Espacios Iberoamericanos: vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico**. Santiago de Chile: CEPAL, 2010. 110 p.

CINCUNEGUI, C.; BRUNET, I. Innovación y desarrollo territorial en aglomeraciones industriales periféricas: el caso del polo petroquímico de Bahía Blanca (Argentina). **ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura**, v. 188 – 753, p. 97-111, 2012.

COOKE, Philip. Regional innovation systems as public goods. **Working Paper, UNIDO, United Nations Industrial Development Organization**, Viena, 2006. Recuperado de: http://www.unido.org/fileadmin/import/60022_04_regional_innovation_systems_public_goods.pdf

COOKE, Philip. Biotechnology clusters as regional. Sectorial innovation systems. **International Regional Science Review**, v. 25, n. 1, p. 8-37, 2002.

COOKE, P.; GOMEZ URANGA, M.; ETXEBARRIA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. **Environment and Planning A**, v. 30, p. 1563-1584, 1998.

CREEBBA. **Indicadores de Actividad Económica**, n. 123. Bahía Blanca: Centro Regional de Estudios Económicos (CREEBBA), 2012.

CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A.; PUPATO, G. Research, development and innovation activities in Argentina: changing roles of the public and private sectors and policy issues. **Documento de Trabajo Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT)**, Buenos Aires, Argentina, 2004.

CHUDNOVSKY, D.; NIOSI, J.; BERCOVICH, N. Sistemas Nacionales de Innovación, procesos de aprendizaje y política tecnológica: una comparación de Canadá y la Argentina. **Desarrollo Económico**, v. 49, n. 58, p. 213-252, 2000.

CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A.; PORTA, F. Ajuste estructural y estrategias empresariales en la Argentina. Un estudio de los sectores petroquímico y de máquinas herramienta. **Documento de Trabajo n. 10**, Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Buenos Aires, 1992.

DURANTON, G. y PUGA, D. Nursery cities: urban diversity, process innovation, and the life cycle of products. **American Economic Review**, v. 91, n. 5, p. 1454-1477, 2001.

ETZKOWITZ Henry, The second academic revolution and the rise of entrepreneurial science. **Technology and Society Magazine**, IEEE, v. 20, n. 2, p. 18-29, 2001.

EUROSTAT. **High-Technology and knowledge based services aggregations based on NACE Rev. 2**. EUROSTAT, 2009. Recuperado de: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

GATTO, Francisco. Cambio tecnológico neofordista y reorganización productiva. Primeras reflexiones sobre sus implicaciones territoriales. In: ALBURQUERQUE, F.; DE MATTOS C.; JORDÁN, R. (Coords.). **Revolución tecnológica y reestructuración productiva**. Impactos y Desafíos Territoriales Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1990. p. 5-102.

GORENSTEIN, G.; LANDRISCINI, G.; HERNÁNDEZ, J. **Economía urbana y ciudades intermedias**. Trayectorias pampeanas y norpatagónicas. Buenos Aires: Editorial CICCUS, 2012.

GORENSTEIN, S.; BURACHIK, G. Creación de locales industriales en Bahía Blanca (1985-1994): Caracterización de los principales factores de atracción y de desplazamiento. **EURE**, v. 24, n. 71, p. 57-74, 1998.

HENDERSON, Vernon. Medium size cities. **Regional Science and Urban Economics**, v. 27, n. 6, p. 583-612, 1997.

HILDRETH, Paul. Roles and Economic potential of english medium-sized cities: a discussion paper, **Institute for Environment and Development (IIED)**, England, 2006. Recuperado de: http://www.surf.salford.ac.uk/cms/resources/uploads/File/061010_Medium_sized_cities_complete_final.pdf.

HIRSCHMAN, Albert O. **La estrategia del desarrollo económico** (segunda reimpresión en español). México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1961. p. 210.

KATZ, Jorge. Cambio estructural y capacidad tecnológica local. **Revista de la CEPAL**, 89, p. 59-73, 2006.

LINDENBOIM, J.; KENNEDY, D. Dinámica urbana argentina. 1960-2001. Reconstrucción y análisis de la información necesaria. **Documento de Trabajo N° 3**, Centro de Población, Empleo y Desarrollo, Facultad de Ciencias Económicas (CEPED), Buenos Aires, 2004.

LLISTERRI, J.; PIETROBELLI, C. **Los sistemas regionales de innovación en América Latina**. Washington DC.: BID, 2011. p. 125.

LÓPEZ, A.; RAMOS, D. Clusters de software y servicios informáticos en la Argentina: los casos de Córdoba y Rosario. In: ARTOPOULOS, A. (Coord.). **La sociedad de las cuatro pantallas**. Una mirada latinoamericana. Barcelona: Editorial Ariel S.A., 2011. p. 103-125.

LUGONES, G.; LUGONES, M. Bariloche y su grupo de empresas intensivas en conocimiento: realidades y perspectivas. **Documento de Trabajo N° 17**, Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires, Argentina, 2004.

MARQUES DA COSTA, Eduarda. Cidades médias. Contributos para a sua definição. **Finisterra**, v. XXXVII, n. 74, p. 101-128, 2002.

MÉNDEZ, R.; SÁNCHEZ MORAL, S.; ABAD, L.; GARCÍA BALESTENA, I. Dinámicas Industriales, innovación y sistema urbano en España: trayectorias de las ciudades intermedias. **Boletín de la A.G.E.**, n. 46, p. 227-260, 2008.

TOMÉ, J. M. L.; SANFELIU, C. B. Ciudades intermedias: entre territorios concretos y ciudades y espacios globales. **Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales**, v. 141, p. 569-582, 2004.

TORRE, A.; RALLET, A. Proximity and localization. **Regional Studies**, v, 39, n. 1, p. 47-59, 2005.

USACH, N.; GARRIDO YSERTE, R. Globalización y ciudades en américa latina. ¿es el turno de las ciudades intermedias en la Argentina? **Documento de Trabajo 10/2008**, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social. Universidad de Alcalá, 2008. Recuperado de: http://www.iaes.es/publicaciones/DT_10_08_esp.pdf

VALLEJOS, Oscar R. Universidad-empresa: un estudio histórico-político de la conformación del CETRI Litoral. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, v. 6, n. 16, p. 123-152, 2011.

YOGUEL, G.; LUGONES, M.; SZTULWARK, S. **La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas**: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje. Manual de Políticas Públicas. Santiago de Chile: CEPAL, 2007.

Endereço para correspondência:

Carolina Pasciaroni – carolina.pasciaroni@uns.edu.ar
Avenida Alem, 1253
8000 Bahía Blanca, Argentina

Silvia Gorenstein – sgoren@criba.edu.ar
Avenida Alem, 1253
8000 Bahía Blanca, Argentina

Andrea Barbero – abarbero@uns.edu.ar
Avenida Alem, 1253
8000 Bahía Blanca, Argentina