

5

SISTEMAS DE INNOVACIÓN E INVERSIÓN EXTRANJERA EN ARGENTINA Y BRASIL

**Valeria Arza
y Andrés López**

SISTEMAS DE INNOVACIÓN E INVERSIÓN EXTRANJERA EN ARGENTINA Y BRASIL

I. INTRODUCCIÓN

La capacidad para adoptar y usar el conocimiento tecnológico disponible a nivel global es considerada como un factor fundamental para aumentar la competitividad y alcanzar un desarrollo sustentable en los países en desarrollo. Esta capacidad permite comprender mejor el conocimiento exógenamente generado que podría transferirse a la economía receptora —permitiendo eventualmente adaptar y mejorar la tecnología recibida— y además ayuda a identificar las necesidades domésticas que el cambio tecnológico podría cubrir.

Esas tareas requieren de significativos esfuerzos domésticos que, gradualmente, van llevando a la construcción de capacidades innovativas endógenas que permiten que las firmas pasen de “imitadoras” a “innovadoras genuinas”. Así, como señala Fagerberg (1988), “para cerrar la brecha con los países desarrollados, los países en desarrollo no pueden descansar únicamente en una combinación de inversión e importación de tecnología, sino que también deben incrementar sus actividades innovativas domésticas”.

Acumular este tipo de capacidades innovativas, requiere esfuerzos sistemáticos de inversión en conocimiento no sólo de las empresas directamente involucradas en la producción, sino también de muchos otros agentes y organismos que directa o indirectamente contribuyen a la creación de conocimiento científico y tecnológico. A todas estos organismos y sus interrelaciones podemos identificarlos con el concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI), tema sobre el que hablaremos en la sección II. En tanto, en la sección III discutiremos en particular acerca de los esfuerzos innovativos del sector privado, que constituye la pieza clave en el proceso innovativo en economías de mercado.

Finalmente, las potencialidades de desarrollo de un SNI no se agotan en sus características de constitución internas, sino que dependerán también de cuán bien integrado esté con las fuentes de conocimiento internacionales. Tradicionalmente, se ha considerado que la presencia de empresas extranjeras produciendo en la economía doméstica es una de las fuentes potenciales de transferencia de conocimiento para las economías en desarrollo. Esto no sólo supone que existen adecuadas capacidades domésticas de absorción en esas economías, sino que además las actividades que las subsidiarias de corporaciones extranjeras realizan localmente permean conocimiento en el entramado local. Un caso particular dentro de este esquema de discusión será el de las empresas multinacionales de países en desarrollo. Estos temas serán discutidos en la sección IV. Finalmente, la sección V presenta las principales conclusiones.

II. LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN

El argumento central de la literatura acerca de los SNI (ver por ejemplo Freeman, 1995, Lundvall, 1988, 1992, Nelson, 1993) es que los procesos innovativos no aparecen como fenómenos aislados de su contexto y que muchas fuerzas se conjugan directa e indirectamente en la generación de innovaciones productivas.

Podríamos hablar de SNI en sentido estricto y referirnos entonces al comportamiento e interacciones de todos los agentes directamente involucrados en la producción de conocimiento. Hablaríamos entonces de las universidades, los institutos públicos de investigación y el entramado de firmas innovativas que operan en un determinado momento y entorno.

Sin embargo, es más pertinente, especialmente en el caso de economías en desarrollo, hablar de los sistemas de innovación en sentido amplio, para poder abarcar también a las características del contexto socioeconómico que condicionan la forma de operación de las organizaciones y agentes incluidos en el SNI definido en sentido estricto. Nos referimos, en particular, a todas aquellas condiciones que afectan la previsibilidad del horizonte innovativo, es decir que pueden contribuir a incrementar la incertidumbre sobre los resultados de los esfuerzos de inversión en conocimiento que son de por sí inciertos y ambiguos (e.g. estabilidad macroeconómica e institucional, seguridad jurídica, etc.). Empezaremos, entonces, por describir las condiciones de previsibilidad en los casos de Argentina y Brasil, para pasar luego a discutir algunas características de los sistemas de innovación nacionales de ambos países definidos en términos estrictos.

II.1 Condiciones de previsibilidad

Como se ha señalado en los diagnósticos de crecimiento en este mismo libro (Capítulo II y III), tanto la economía brasileña como la argentina han atravesado períodos sucesivos de *stop and go*, explicados tradicionalmente por la vulnerabilidad externa de sus economías. Si bien hemos visto que existe una importante volatilidad de las tasas de crecimiento en ambas economías, en Argentina dicho fenómeno ha sido, en general, notablemente más intenso.

En los '90 la economía argentina tuvo un ritmo de crecimiento claramente superior al de Brasil —entre 1991 y 2000 el PBI per cápita subió un 3% anual, contra 1% en Brasil—. Sin embargo, la volatilidad macroeconómica —que había sido endémica en los '80— no desapareció, ya que la Argentina sufrió en 1995 la

crisis del Tequila y luego en 1998-99 los impactos de las crisis de Rusia y Brasil. A partir de estos últimos shocks, la Argentina ingresaría en una etapa de recesión —en la cual se acentuó la apreciación cambiaria que ya se arrastraba desde el inicio de la Convertibilidad en 1991—, que finalmente conduciría a la peor crisis de toda su historia. La magnitud de este episodio se revela al considerar que en 2002 la inversión bruta fija de Argentina fue sólo un 49% de lo que había sido en el año 1998, el consumo fue un 73% y el PBI cayó más de un 18%.

A posteriori, la economía argentina ingresó en un sendero de sostenida recuperación, con tasas de crecimiento anuales de su PBI en torno al 9%, aunque recién en 2005 se logró superar, comparando valores constantes, el PBI de 1998. La otra gran novedad del panorama macro de la Argentina en esta década es la depreciación de la moneda, que ha dado mejores condiciones de competitividad precio para la producción local. Sin embargo, al presente han reaparecido tensiones inflacionarias con el consecuente aumento de la incertidumbre.

Brasil, en cambio, ha crecido a tasas relativamente bajas en la última década y media, pero no ha registrado ningún año de caída en su PBI desde 1992. Si bien en 1998 se produjo una crisis macroeconómica que llevó finalmente a la devaluación del real en 1999, podemos decir que el sendero de crecimiento de aquel país ha sido más estable que el observado en Argentina y que por lo tanto el clima de negocios desde 1990 hasta la actualidad ha sido más previsible en Brasil que en Argentina¹.

El gráfico 1 ilustra la volatilidad del tipo de cambio real (TCR), que tiene especial relevancia a la hora de discutir de competitividad, pero que también es un factor crucial para el crecimiento y la estabilidad macro en economías en desarrollo abiertas. Como puede verse, dicha variabilidad es mucho más alta en Argentina que en Brasil. De hecho, distintas medidas de volatilidad² confirman que la volatilidad es significativamente mayor en Argentina durante diferentes períodos de tiempo (e.g. incluyendo y excluyendo el año 1989 que fue particularmente volátil en Argentina).

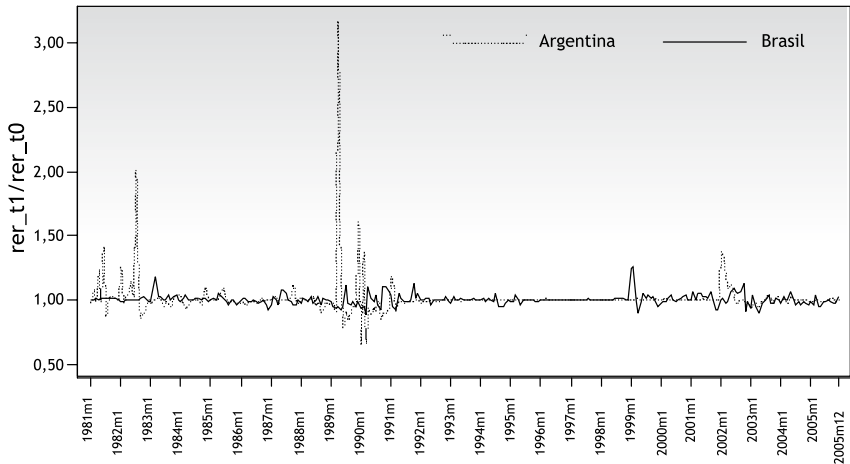
En la misma dirección, la comparación del riesgo país para Argentina y Brasil muestra que la crisis brasileña de 1998-1999 en nada se compara con la Argentina del 2001-2002 en lo que se refiere a las percepciones de agentes del mercado respecto a al riesgo de invertir en ambos países³.

1 Sin embargo, al presente, la notable apreciación del real genera dudas a partir de su potencial impacto negativo sobre la competitividad de la industria doméstica.

2 Comparamos a) los desvíos estándares de las tasas de crecimiento del TCR durante un período b) los desvíos estándares de residuos de modelos ARIMA que mejor ajustan durante un período c) los desvíos estándares móviles durante doce meses tasas de crecimiento de TCR o de residuos de modelos ARIMA.

3 El gráfico 2 muestra el índice de mercados emergentes (EMBI+). Este índice sigue el retorno total de los bonos de deuda externa de mercados emergentes. Los instrumentos incluyen Bonos Brady denominados en moneda extranjera, préstamos y eurobonos, al mismo tiempo que instrumentos locales denominados en dólares. El EMBI+ se concentra principalmente en

Gráfico 1
Tasa de crecimiento del tipo de cambio real en Argentina y Brasil, 1981-2005



Fuente: *International Financial Statistics, FMI.*

Gráfico 2
Riesgo país de Argentina y Brasil, 1995 a 2007



Fuente: *Elaboración propia en base a J. P. Morgan.*

los instrumentos de los tres países latinoamericanos más importantes (Argentina, Brasil y México), reflejando el tamaño y la liquidez de estos mercados de deuda externa. Los países de otras regiones están representados en el índice por Bulgaria, Marruecos, Nigeria, Filipinas, Polonia, Rusia y Sudáfrica. Los instrumentos del EMBI+ deben tener como mínimo USD500 millones de deuda en circulación.

Por otro lado, Spiller y Tommasi (2003) estudiaron la variabilidad de las políticas públicas en 106 países en desarrollo y concluyeron que Argentina estaba rankeada entre los primeros (era el número 7mo) —esto es, estaba entre los más inestables—, mientras que Brasil aparecía en el número 30.

Asimismo, Arza (2005: 69) clasificó la orientación de las políticas económicas argentinas desde 1963 en adelante en ‘ortodoxa’ o ‘heterodoxa’ de acuerdo a si seguía (o no) las recomendaciones de política emanadas del ‘Consenso de Washington’ en ocho áreas. Durante el período 1963-1989 (i.e. es decir durante los años que preceden al gobierno que instaló el Régimen de Convertibilidad), cada régimen macroeconómico duraba en promedio 1,57 años. Debido a la estabilidad propia del Régimen de Convertibilidad, cuando se toma el período 1963-2001 la duración promedio de los regímenes sube a 2,62 años —de todos modos, una cifra todavía llamativamente baja para definir la duración promedio de un régimen macroeconómico—. De hecho desde 1963 al 2001 alternaron el mandato 15 presidentes⁴ y 35 ministros de economía, lo que implica que cada presidente duró en el poder un promedio de dos años y medio y cada ministro un solo año.

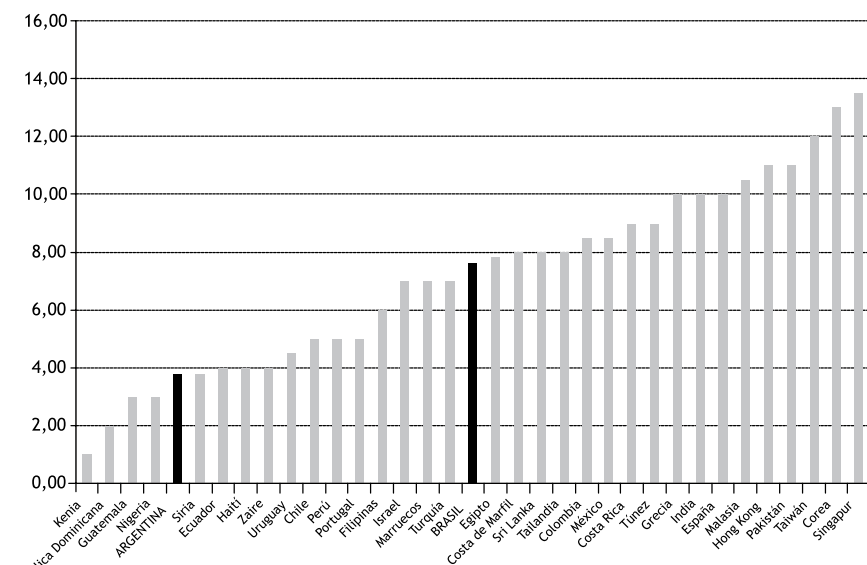
Si bien no hay, hasta donde conocemos, mediciones similares para el caso de Brasil, la evidencia disponible sugiere que los vuelcos en la orientación de las políticas económicas en dicho país han sido mucho menos frecuentes que en la Argentina.

Finalmente, también Spiller y Tommasi refieren a Rauch and Evans (2000), quienes midieron la coherencia y competencia de la burocracia pública en distintos países en desarrollo y encontraron que Argentina estaba entre los países con peor desempeño en esas variables, mientras que Brasil se ubicaba en una posición intermedia, como se ve en el gráfico 3.

En suma, existe evidencia empírica que sugiere que el ambiente macroeconómico e institucional fue mucho menos hostil para la inversión y el cambio tecnológico en Brasil que en Argentina, un aspecto que indudablemente contribuye a explicar varias de las diferencias que existen entre ambos países en esos ámbitos, tal como veremos más abajo. Asimismo, la menor dinámica innovativa e inversora en Argentina que limita el crecimiento de la productividad retroalimenta negativamente su desempeño macro.

4 El último presidente incluido fue Fernando de La Rúa.

Gráfico 3
Índice de coherencia y competencia de la burocracia pública



Fuente: elaboración propia.

II.2 Algunas características de los sistemas nacionales de innovación

Una primera aproximación al análisis de los SNI surge de analizar estadísticas acerca del desempeño económico y tecnológico de cada país. Como se puede ver en el cuadro 1 (ver en la página siguiente) los indicadores económicos muestran que Argentina y Brasil alcanzaron un nivel de desarrollo comparable, aun cuando Argentina ostenta un PBI per cápita superior al brasileño. En cambio, los indicadores seleccionados para dar cuenta del desempeño tecnológico de los respectivos SNI no son concluyentes.

Por un lado, Brasil aparece mejor posicionado ya que invierte una porción importante (más del doble de Argentina) del PBI en I+D. Además, Brasil patenta y publica mucho más que Argentina. Asimismo, los residentes brasileños contribuyen en una proporción mayor del patentamiento total de lo que ocurre en Argentina.

Por otro lado, si controlamos por el tamaño de las economías y en lugar de tomar patentes y publicaciones en valores absolutos los tomamos en términos relativos a la población, encontramos que Argentina tiene un desempeño superior (en 2005 patentó per cápita un 18% más que Brasil y publicó per cápita un 71% más).

En cualquier caso, es necesario resaltar que todos estos datos quedan fuera de escala si se comparan con los valores respectivos de Corea, para traer un ejemplo contrastante. Este país invierte en I+D una proporción de su PBI que es casi tres veces superior a la que invierte Brasil⁵. Además, medido por población, Corea patentó 24 veces más que Argentina (y un 75% fueron presentación de residentes) y publicó tres veces y media más que este país. Las comparaciones con otros países asiáticos o con algunas naciones europeas de desarrollo más reciente tampoco son favorables: Israel destina casi el 5% de su PBI a I+D, Finlandia el 3,5%, Singapur más del 2% e Irlanda más del 1%.

Cuadro 1
Indicadores generales de desempeño económico y del SNI,
1985, 1995, 2005 (año más cercano)

Indicadores de la economía	Argentina			Brasil		
	1985	1995	2005	1985	1995	2005
PBI per capita PPP, en int. \$ del 2000	9.662	11.276	12.704	63.84	6.937	7.475
Inversión bruta fija sobre PBI, en %	..	18	21	17	21	18
Participación de la industria en PBI, en %	39	26	33	41	31	36
Participación de servicios en PBI, en %	53	62	51	39	46	50
Características del SIN	1985	1995	2005	1985	1995	2005
Patentes presentadas	..	5.859	4.602	6.519	7.448	18.692
presentaciones por residentes, en %		14	17	30	36	21
Papers en Journals Científicos	1.190	1.969	3.086	1.465	3.471	8.684
Técnicos en R&D	234	313	316
Inversión en R&D sobre PBI, en %	..	0,42	0,44	..	0,87	0,91
Royalties recibidas sobre PBI, en %	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01
Royalties pagadas sobre PBI, en %	0,48	0,15	0,35	0,01	0,08	0,18
Inscriptos en educación terciaria, en %	..	46,92	63,86	..	13,27	22,28

Fuente: *World Development Indicators, World Bank*

⁵ Las cifras de Argentina y Brasil obviamente son también bajas si se las compara con países desarrollados (e.g. 3,13% para Japón, 2,68% para Estados Unidos y 1,07% en España), aunque el gasto brasileño es el más alto de América Latina (en promedio 0,53%) -cifras de la OCDE-. Tanto Brasil, pero sobre todo Argentina, se encuentran por debajo del 1% recomendado por la UNESCO para países en desarrollo.

Asimismo, si bien Argentina recibe una porción de su PBI mayor que Brasil en concepto de regalías, nuevamente estas porciones resultan insignificantes si se las compara con Corea, país que en 2005 recibía un 0,23% del PBI en regalías.

En términos de financiamiento de la I+D tenemos que en Brasil un 60% son financiadas por el sector público y las universidades, mientras que en Argentina el financiamiento público y de universidades es de 66.5%. El reflejo de esto es que el sector privado financia el 40% en Brasil y el 31% en Argentina⁶.

Más preocupante en Argentina y también Brasil es la baja participación del sector privado en la *ejecución* de I+D. En el año 2004, el 33% de la inversión en I+D era realizada por el sector privado argentino, mientras que en Brasil este ratio alcanzó el 40%. Estos porcentajes representan el promedio latinoamericano (36%) pero son inferiores a los existentes en países avanzados como Japón (75%), Corea del Sur (77%), Estados Unidos (70%) y España (54%).

Los niveles de escolaridad terciaria en Argentina son notablemente superiores a los brasileños, pero muy inferiores a los coreanos, que alcanzaron el 90% en 2005 —además, las estadísticas sugieren que la tasa de matriculación en Argentina es muy baja—. Asimismo, hay un contraste fuerte entre Argentina y Brasil *vis a vis* Corea en materia de tipos de carreras universitarias elegidas por los estudiantes, con un mucho mayor peso de ingenierías y ciencias duras en el último caso (gráfico 4, ver en la página siguiente).

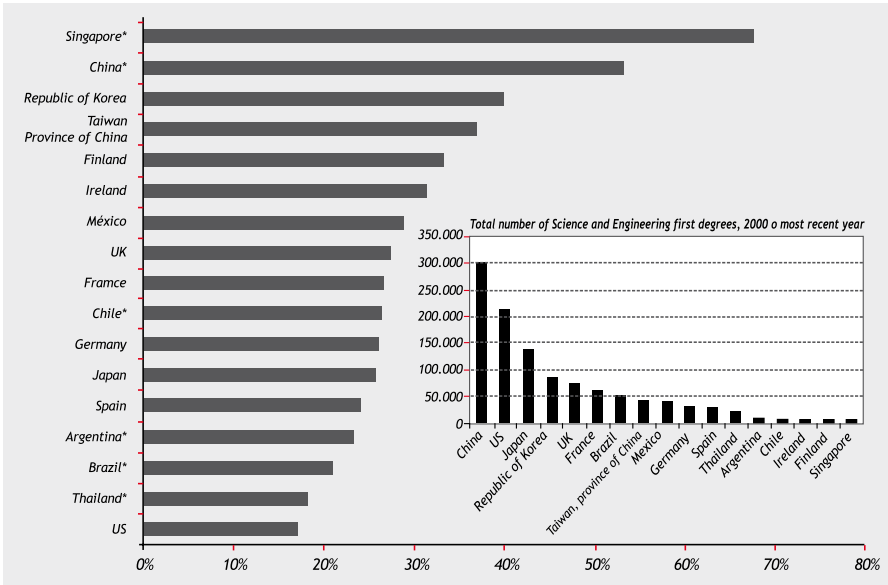
El desarrollo de las capacidades que fortifiquen los SNI requiere esfuerzos sostenidos en el tiempo. En consecuencia, uno de los principales objetivos de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación (C,T,&I) debería ser la sustentabilidad de los diseños. Para esto, los incentivos creados y articulados en el sistema de C,T&I deberían ser compatibles con los objetivos económicos generales a fin de reducir el riesgo de discontinuidad de las políticas.

En general, la inestabilidad de la política macroeconómica, también tiene su correlato en la falta de coherencia y coordinación de políticas para la ciencia y la tecnología. En Argentina, por ejemplo, el sistema de C,T&I es bastante complejo. Existen muchas diferentes organizaciones que se encargan de la formulación y ejecución de las políticas en esta área, que a su vez pertenecen a ministerios tan diferentes como Economía, Salud, Defensa, Educación, Cancillería y Planificación —además de las organizaciones que orbitan bajo el área específica de CyT (veáse Thorn, 2005 para más detalles)—.

Asimismo, el Estado no ha promovido seriamente hasta ahora la coordinación y los acuerdos entre estas organizaciones claves dentro del sector de C,T&I. Por ejemplo el Gabinete Científico Tecnológico del Gobierno Argentino (GACTEC), que dependía del Jefe de Gabinete y que tenía a su cargo la coordinación de estas

⁶ En Argentina, ONGs y fuentes del exterior financian el restante 2,5%.

Gráfico 4
Enrolamiento en carreras de ingeniería y ciencias naturales
como porcentaje del total de estudiantes universitarios
(2000 o año más reciente)



Fuente: extraído de UNIDO (2005)

actividades, nunca llegó a funcionar efectivamente. De este modo, por más que la Ley Nacional de Promoción y Fomento a la Innovación Tecnológica (23877/1990) preveía una coordinación de actividades en C,T&I por medio del GACTEC, ésta no existió en la realidad.

La reciente creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva aún no ha cambiado mucho la situación en la materia, aunque podría hacerlo a futuro en la medida en que exista voluntad política en esa dirección.

Otro aspecto negativo del funcionamiento del sistema de C,T&I en la Argentina es que, en la práctica, no muchas empresas conocen las instancias de fomento público a la innovación. La información del cuadro 2 muestra que dentro de un panel de más de 1300 empresas domésticas encuestadas en el año 2002 en Argentina, menos del 15% de las empresas conoce la existencia de la Ley 23877 y sólo un 0,5% había hecho uso de los fondos en ella previstos. Las empresas de capital extranjero y las grandes son en general las mejor informadas y las que han hecho un mayor uso. Los niveles de conocimiento y uso son algo mayores en el caso del FONTAR —un fondo de apoyo a la innovación que depende de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica—, pero de todos modos resultan bajos.

Cuadro 2
Conocimiento y uso de fondos públicos de fomento a la innovación
según tamaño y origen del capital de las empresas en Argentina
1998-2001

Agencias / Programas de financiamiento	Sin capitales extranjeros		Con capitales extranjeros		Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Conoce	Usó fondos	Conoce	Usó fondos	Conoce	Usó fondos	Conoce	Usó fondos	Conoce	Usó fondos
FONTAR (1)	24,3%	4,4%	24,1%	2,5%	25,0%	3,6%	24,3%	5,8%	33,0%	5,5%
FONCYT (2)	11,9%	0,0%	17,9%	0,7%	13,0%	0,0%	13,8%	0,7%	24,8%	0,9%
Ley 23.877 (Fomento Innovación)	13,3%	0,5%	21,1%	1,2%	14,7%	0,4%	16,3%	1,8%	28,4%	1,8%
Programa trienal de apoyo a las PYMES	15,8%	1,2%	18,4%	0,7%	17,1%	1,2%	13,8%	0,7%	27,5%	0,9%

Tamaño se define por niveles de facturación, y los cortes son 25 y 100 millones de pesos.

(1) Fondo Tecnológico Argentino

(2) Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica

Fuente: INDEC, *Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas 1998 - 2001*

En Brasil, en cambio, son más las empresas que utilizan las oportunidades que brinda el gobierno en materia de fomento a la innovación. La información del cuadro 3 (ver en la página siguiente) muestra que para el total de la industria manufacturera un 20% hizo uso de los instrumentos de apoyo, cifra notablemente superior a la equivalente para el caso argentino.

Un dato que podría explicar el bajo uso de las oportunidades de fomento a la innovación iniciadas desde el Gobierno podría ser el hecho de que no todas las innovaciones con potencialidad de incrementar la competitividad se originan en cambios tecnológicos *state of the art* sino que muchas veces se trata de pequeños cambios productivos u organizativos dentro de la esfera más general de negocios, que no están incluidos dentro de los objetivos de los programas convencionales de fomento. Por este motivo, es necesario que las entidades que formulen políticas de C,T&I enfatizen los enfoques sistémicos que incluyan a las organizaciones encargadas de diseñar políticas productivas.⁷

⁷ Esto ha sido resaltado por el reporte del 2006 producido por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Argentina (SECyT) (Lugones, *et al.*, 2006). Ideas similares están presentes en el trabajo de Chudnovsky, *et al.* (2004) con relación a la política que sería deseable para el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Cuadro 3
Uso de fondos públicos de fomento a la innovación
según tamaño en Brasil 2003-2005

Tamaño (1)	Que recibieron apoyo del gobierno, por tipo de programa					
	Total	Incentivo fiscal		Financiamiento		Otros programas de apoyo
		Ley de I+D e innovación tecnológica (2)	Ley de informática (3)	Proyectos de investigación compartidos con universidades e institutos de investigación	I+D y compras de maquinarias y equipos	
Pequeñas	16%	0,1%	0,5%	0,6%	9,6%	7,1%
Medianas	20%	0,4%	1,2%	0,8%	13,9%	5,3%
Grandes	28%	3,0%	2,6%	3,7%	18,9%	6,7%
Total	19%	0,7%	1,1%	1,2%	12,4%	6,6%

(1) Tamaño definido por empleo con cortes en 29 y 99 ocupados.

(2) Incentivos fiscales a I+D e innovación tecnológica (Ley N° 8.661, Ley N° 10.332 y Ley N° 11.196).

(3) Incentivo fiscal Ley de informática (Ley N° 10.176, Ley N° 10.664 y Ley N° 11.077).

Fuente: IBGE (2006)

Otro factor a tener en cuenta en el diseño de los sistemas de C,T&I es que el potencial innovador se amplifica cuando las firmas innovadoras se interrelacionan, ya que obtienen información y conocimiento técnico y de mercado a la cual probablemente no hubieran accedido con sus propios medios. De esta forma, no se trata sólo de alentar a la firmas individualmente, sino que en muchos casos podría resultar prioritario estimular las interacciones entre los diversos agentes que forman parte de las cadenas de valor o los complejos productivos presentes en un determinado país.

Lamentablemente, hasta ahora las políticas de fomento estuvieron generalmente orientadas a las firmas tomadas como unidades aisladas⁸ y es poco frecuente que los actores del SNI estén articulados entre sí.

La encuesta brasileña es elocuente en cuanto a la baja intensidad de las vinculaciones, lo que justificaría un esfuerzo político para intensificarlas. De las 30377 empresas que realizaron innovaciones de productos o procesos entre los años 2003 y 2005 en Brasil, sólo un 7% realizaron cooperación para la innovación⁹ con clientes,

8 Recientemente esto comenzó a cambiar en el caso argentino con el lanzamiento de subsidios para innovación dirigidos a clusters o agrupaciones de colaboración entre empresas, universidades, laboratorios, etc.

9 El formulario brasileño señala como cooperación la participación activa en proyectos conjuntos de I+D u otras actividades de innovación con alguna institución pública o privada. Sin embargo, la simple contratación de servicios sin colaboración activa, no es considerada

proveedores, otras empresas del grupo, empresas de consultoría, universidades o centros de capacitación profesional (IBGE, 2005).

La encuesta argentina no provee información comparable con la brasileña¹⁰. Sin embargo sabemos que la mayor parte de las empresas se vinculan con proveedores. Dentro del grupo de empresas de tamaño chicas y medianas, también los clientes son agentes con quiénes estas firmas suelen tener vinculaciones, lo cual no es el caso para las empresas grandes. Para ellas, las empresas de consultoría y las casas matrices son agentes importantes de vinculación. Finalmente, llama la atención que muy pocas empresas se vinculan con organismos públicos de C,T&I —lo cual se corresponde con los datos de utilización de oportunidades de fomento anteriormente señaladas—, pero sin embargo sí existen vinculaciones medianamente extendidas con las Universidades (queda cuarto entre los posibles agentes de vinculación, detrás de proveedores, clientes y consultores), especialmente entre las empresas grandes.

Otra manera de ver la falta de vinculaciones en los SNI de Argentina y Brasil surge de analizar los resultados de la estimación del llamado “índice de aprovechamiento de oportunidades”. Este indicador revelaría hasta qué punto las oportunidades abiertas por los avances científicos se concretan en avances tecnológicos. Un sistema de innovación que tenga a la comunidad científica interconectada con la comunidad productiva alcanzaría altos valores para estos índices. Los datos son bastante claros: mientras que en naciones asiáticas como Taiwán, Corea, Japón o Singapur el índice respectivo es alto, Argentina y Brasil estarían sub-utilizando su potencial científico —al menos desde el punto de vista de la obtención de avances tecnológicos concretos— (cuadro 4, ver en la página siguiente).

Entre las razones para la escasa interacción ciencia-tecnología en la región, se pueden mencionar factores tales como la fuerte presencia de ET —que al tener sus fuentes de conocimiento dentro de la corporación, se vincularían poco con organizaciones de los SNI de los países receptores— y la influencia del “modelo lineal de innovación” en la creación de los sistemas científicos en la región¹¹. La propia debilidad de la actividad innovativa privada es obviamente otro factor explicativo relevante¹².

cooperación (por ejemplo la contratación de servicios de capacitación sería considerada vinculación en el caso argentino).

10 No han sido publicados estos datos para la encuesta 2002-2004 y los datos disponibles para la encuesta 1998, 2001 definen vinculaciones en un sentido demasiado amplio (i.e. cualquier intercambio de información, compárese con la nota anterior aplicable al caso brasileño)

11 En efecto, los organismos científicos en ambos países fueron creados bajo la inspiración del “modelo lineal de innovación”, en donde el cambio tecnológico es pensado como una sucesión unidireccional de etapas que van de la ciencia a la tecnología y luego a la producción, suponiendo que su rol era el de “crear” tecnologías que luego serían “usadas” por el resto de los agentes económicos en los países respectivos (Bell, 1995).

12 En un estudio para Brasil, Albuquerque y Silva (2005) muestran que las empresas que hacen gastos en I&D valoran más el papel de las universidades que aquellas que no realizan dichas actividades.

Cuadro 4
Índice de aprovechamiento de oportunidades (2001)

	Patentes* (A) (%)	Publicaciones** (B) (%)	IAP (A)/(B)
Taiwán	6,9	1,2	5,5
Japón	42,4	8,8	4,8
Corea	4,5	1,7	2,7
Alemania	14,4	6,7	2,1
Suecia	2,2	1,6	1,4
Canadá	4,6	3,5	1,3
Finlandia	0,9	0,8	1,2
Singapur	0,4	0,4	0,9
Irlanda	0,2	0,3	0,7
Inglaterra	5,1	7,3	0,7
Malasia	0,1	0,1	0,7
Australia	1,1	2,3	0,5
Venezuela	0,0	0,1	0,4
Perú	0,0	0,0	0,4
Colombia	0,0	0,1	0,3
Costa Rica	0,0	0,0	0,3
México	0,1	0,5	0,2
Indonesia	0,0	0,0	0,2
Argentina	0,1	0,5	0,1
India	0,2	1,7	0,1
Brasil	0,1	1,1	0,1
Chile	0,0	0,2	0,1
China	0,3	3,2	0,1
Uruguay	0,0	0,0	0,0

IAP: índice de aprovechamiento de oportunidades

*: participación en el total de patentes otorgadas a extranjeros en los EE.UU.

** : participación en el total de publicaciones científicas mundiales (*Science Citation Index*).

Fuente: Elaboración propia en base a datos del ISI y de la United States Patent and Trademark Office (USPTO).

En suma, este conjunto de datos sugiere que los SNI de Argentina y Brasil no son dramáticamente diferentes entre sí cuando se los evalúa en términos agregados y están todavía lejos de alcanzar los niveles de desarrollo de países que han sido exitosos en el *catching-up*, como algunos de los países asiáticos.

En el capítulo que sigue nos concentramos sobre los esfuerzos privados de innovación.

III. LOS ESFUERZOS PRIVADOS EN ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

En esta sección nos ocuparemos de analizar los esfuerzos innovativos del sector privado utilizando información proveniente de las encuestas de innovación de Argentina (información para 2002-2004) y de Brasil (información para el año 2005).

Vimos en la sección anterior que la participación del sector privado en el total de I+D invertido en el país era mayor en Brasil que en Argentina. Además, Brasil invierte en I+D cifras considerablemente mayores que la Argentina, incluso teniendo en cuenta los respectivos tamaños de ambas economías.

Esto se ve reflejado también a nivel microeconómico. Las firmas brasileñas invierten una proporción mayor de sus ventas en actividades de innovación en general y de I+D en particular, como se ve en el cuadro 5¹³. (Ver en la página siguiente).

En todos los rubros Brasil invierte un porcentaje mayor al argentino, con un total gastado en actividades de innovación que en relación a las ventas supera al argentino en casi una vez y media. Llamamos especialmente la atención los diferentes niveles de inversión en I+D; en este rubro, Brasil invierte una proporción de sus ventas tres veces superior a la de la Argentina. Además, el 94% de las inversiones en I+D interna se realizan en Brasil de forma continua.

Las actividades de I+D interna de empresas que implementaron innovaciones ocupaban en 2005 casi 48 mil personas en la industria brasileña (lo cual representa el 0.8% del empleo industrial); un 89% de ellas tiene dedicación exclusiva y un 49% tiene título de grado y un 9% más con título de postgrado. Estos datos no son estrictamente comparables con los argentinos, ya que en ese caso tenemos que en 2004 el empleo en actividades de I+D representaba casi un 2% del empleo industrial total, pero a diferencia de Brasil podrían incluirse el empleo que declaren empresas que no fueran innovadoras y además este ratio surge de información muestral en Argentina, mientras que en Brasil son para la industria manufacturera en su conjunto (i.e. datos expandidos).

En cuanto al tamaño de las firmas y el compromiso con la innovación, se puede argumentar que las firmas más grandes pueden sacar ventajas de escala al inter-

13 A menos que se señale, todas la información empírica de esta sección fue extraída de las publicaciones de las encuestas de innovación de Brasil (IBGE, 2005) y de Argentina (INDEC-SECYT, 2006) En el caso brasileño la información corresponde al año 2003 y son resultados expandidos para la totalidad de la industria manufacturera (la muestra original contenía más de 10000 firmas de 10 ocupados o más). En el caso argentino, a menos que se señale de otra forma, se trata de información muestral del período 2002-2004 con resultados para una muestra de más de 1600 firmas.

Cuadro 5
Gastos en actividades de innovación en Argentina y Brasil como
proporción de las ventas de la industria manufacturera

Actividades de innovación	Argentina (*)	Brasil (*)
	2002-2004	2005
	% sobre ventas	% sobre ventas
I+D interna	0,18	0,57
I+D externa	0,02	0,08
Total I+D	0,20	0,65
Maquinaria y Equipo	0,59	1,34
Hardware	0,05	n/d
Software	0,04	0,05
Contratación de Tecnología	0,05	n/d
Capacitación	0,01	0,05
Diseño industrial (Argentina) / Proyectos industriales y otras preparaciones técnicas (Brasil)	0,07	0,36
Consultorías	0,02	n/d
Adquisición de otros conocimientos externos	n/d	0,13
Introducción de las innovaciones en el mercado	n/d	0,19
Total	1,03	2,77

Fuente: IBGE (2006) e INDEC-SECyT (2006).

nalizar las actividades de innovación y además en general están mejor preparadas para explotar las nuevas tecnologías más rápidamente ya que tienen una infraestructura más desarrollada, tienen mejor acceso al financiamiento y probablemente la incertidumbre del entorno las afecte menos ya que están mejor posicionadas para negociar directamente con los hacedores de políticas en caso de necesitarlo (ver por ejemplo Cohen y Klepper, 1996, Cohen, *et al.*, 1987, Freeman, 1997, Pavitt, *et al.*, 1987, Scherer, 1970, Soete, 1978, y Teece, 1988). Además, las firmas grandes pueden explotar más eficazmente la comercialización de las innovaciones ya que tienen estrategias de marketing más desarrolladas, mejor acceso a recursos humanos calificados, más adecuada gestión de la innovación, capacidades de coordinación, etc (Teece, 1988). Las empresas pequeñas y medianas (PyMEs), a su vez, tendrían ciertas ventajas específicas para el desarrollo de actividades de innovación, en particular por su mayor flexibilidad interna y capacidad de adaptación a circunstancias cambiantes (Rizzoni, 1994, Scherer, 1992).

Sin embargo, la literatura empírica no siempre ha arribado a resultados unívocos en la relación tamaño inversión en I+D. Estudios europeos realizados con

información de las encuestas de innovación de la Unión Europea (*Community Innovation Surveys*), muestra que, en general, las firmas más grandes tienen mayor probabilidad de realizar actividades de I+D, aunque no parece existir una relación lineal entre tamaño e intensidad de dichas actividades (Crepon, *et al.*, 1998, Lööf, *et al.*, 2001)

La información agregada proveniente de las encuestas de innovación argentina y brasileña muestra situaciones distintas para estos países (Cuadro 6). En Argentina los gastos de I+D como proporción de las ventas son decrecientes respecto al tamaño de la empresa (las empresas grandes aparecen invirtiendo un tercio de lo que las pequeñas invierten en relación a sus ventas). Estos datos llaman la atención y podrían responder a errores de estimación y/o de declaración por parte de las PyMEs. En cualquier caso creemos que habrían de tomarse con reparos.

En Brasil la situación se presenta bien distinta; aunque las firmas medianas invierten un poco menos que las pequeñas, las grandes invierten mucho más que ambas. Este es un resultado razonable sobre todo en cuanto a I+D se refiere. En Brasil, sin embargo, llama la atención la alta proporción de las ventas que las empresas pequeñas destinan a actividades de innovación en general.

Cuadro 6
Gasto en actividades de innovación y en I+D
por tamaño del establecimiento

Tamaño (*)	Argentina (2004)		Brasil (2005)	
	AI/Ventas (%)	I+D/Ventas (%)	AI/Ventas (%)	I+D/Ventas (%)
Pequeñas	1,61	0,35	4,65	0,43
Medianas	1,46	0,26	4,11	0,34
Grandes	0,73	0,09	2,55	0,60
Total	1,12	0,20	2,77	0,57

(*) en Argentina se define por niveles de facturación, y los cortes son 50 y 200 millones de pesos; en Brasil se define por empleo y los cortes son 29 y 99 empleados. En ambos casos los datos son expandidos.

Fuente: IBGE (2007) e INDEC-SECyT (2006)

Algunos ejercicios econométricos echan más luz sobre la relación entre tamaño y gastos en innovación. En el caso argentino, en estudios previos nosotros encontramos que las firmas grandes tienen mayor propensión a invertir en I+D pero la intensidad de inversión de aquéllas que sí lo hacen es mayor para las firmas pequeñas (ver Arza, 2005, Chudnovsky, *et al.*, 2006b). En Brasil, en tanto, Días de Araújo (2005) encuentra una relación positiva entre la probabilidad de gastar en I+D y el tamaño de la firma.

La ventaja de tamaño se exterioriza al analizar los resultados de la innovación. Así vemos que tanto en Argentina¹⁴ como en Brasil las empresas grandes tienden a obtener mayores resultados de los procesos innovativos. Además, como puede verse en el caso brasileño, la diferencia con las empresas pequeñas es todavía mayor si se comparan innovaciones de mayor grado de novedad. Por ejemplo, es casi seis veces más probable que las empresas introduzcan productos nuevos en el mercado nacional que que lo hagan las pequeñas, pero no llega al doble la diferencia en probabilidad respecto a introducir productos nuevos para la empresa.

Cuadro 7
Resultados de la innovación en productos y procesos
en Brasil y Argentina

Brasil (2003-2005)							Argentina (1998-2001) (**)		
Tamaño (*)	Producto			Proceso			Producto y proceso	Producto	Proceso
	Total	Nuevo para la empresa	Nuevo para el mercado nacional	Total	Nuevo para la empresa	Nuevo para el mercado nacional			
Pequeñas	16,8%	14,9%	2,1%	22,8%	22,0%	0,9%	11,1%	43,5%	43,4%
Medianas	19,9%	17,2%	3,0%	28,3%	27,3%	1,1%	13,1%	57,6%	62,3%
Grandes	36,8%	27,2%	11,9%	51,3%	44,4%	8,4%	26,5%	78,0%	83,5%
Total	19,5%	16,7%	3,2%	26,9%	25,5%	1,7%	13,1%	46,1%	47,2%

Fuente: IBGE (2007) e INDEC-SECyT-CEPAL (2003)

Nuevamente, hay estudios econométricos que ayudan a precisar más la relación entre tamaño y resultados de los procesos innovativos. En Argentina se observa que las firmas grandes son más propensas a lanzar innovaciones al mercado. (Chudnovsky, *et al.*, 2007). En tanto, en Brasil, Kupfer y Rocha (2005) hallan que las empresas de mayor tamaño tienen mayores probabilidades de pertenecer a la categoría de empresas que innovan y diferencian productos.

Hemos señalado más arriba algunos factores que podrían afectar la capacidad innovativa de las firmas. Todos ellos estaban relacionados con las capacidades y la eficiencia en la gestión de las actividades que podrían generar resultados innovadores. Sin embargo, también podría ocurrir que las firmas de menor tamaño sufrieran más (o peores) fallas de mercado.

La principal falla de mercado que afecta los procesos innovativos está vinculada con la apropiabilidad incompleta de los resultados de aquéllos. Esto es así, debido

¹⁴ La información disponible más actualizada es para el período 1998-2001

a que una vez difundido el conocimiento es de exclusión imperfecta, es decir resulta difícil evitar que el público en general (e.g. otra empresa) se aproveche del conocimiento que fuera alcanzado tras realizar esfuerzos privados¹⁵. Por otro lado, sin embargo, la libre difusión de los conocimientos es favorable al progreso social y económico en tanto contribuye, *per se*, a crear nuevo conocimiento.

Los derechos de propiedad intelectual (DPI) (e.g. patentes, derechos de autor, etc.) son mecanismos regulatorios que intentan subsanar la falla de apropiabilidad entregando monopolios sobre el uso del conocimiento generado. Existen a su vez otros mecanismos de “mercado” (*lead time*, servicios de venta y post-venta, etc.), de política pública (subsídios, “premios”, contratos públicos, etc.) y también regulatorios (como normas legales tales como el secreto comercial) que pueden complementar o reemplazar a los DPI (David, 2000, Gallini y Scotchmer, 2002, Levin, *et al.*, 1987).

Es probable que las empresas pequeñas tengan mayores inconvenientes que las empresas grandes para acceder a estos mecanismos que compensan las fallas de apropiabilidad.

Respecto a los mecanismos de mercado tienen posiblemente menos oportunidades para realizar marketing, servicios de post-ventas y también por ello mismo de generar una situación de *lead-time* ventajosa. Se puede argumentar, también, que tienen menor acceso a, o conocimiento de, las oportunidades que brinda el sector público, como ya hemos mencionado más arriba.

Respecto a las patentes y otras normas regulatorias, la literatura señala que las firmas pequeñas no conocen bien las ventajas y desventajas de utilizar el sistema de propiedad intelectual, no tienen claridad con respecto a la relevancia del mismo para su estrategia de negocios y tienden a considerarlo como excesivamente complejo. Asimismo, suelen desconfiar del *enforcement* legal de los DPI —en particular, cuando se trata de patentes—, reconociendo las dificultades que deberían enfrentar para monitorear el uso de sus derechos (ver trabajos citados en Correa, 2004, y WIPO, 2004). Además, las empresas pequeñas en general escasean de recursos financieros con los cuales hacer frente a eventuales litigios. Por ese motivo, se argumenta que en lo que a innovaciones de productos se refiere, las empresas pequeñas le dan mayor importancia relativa al secreto que a las patentes cuando se las compara con las empresas grandes (quienes también prefieren el secreto) (Arundel, 2001)¹⁶.

15 En muchos casos, sin embargo, la intervención del sector privado es el último escalón en una sucesión de esfuerzos que pueden tener a los institutos públicos de investigación y las universidades como principales protagonistas. En estos casos, la baja apropiabilidad del conocimiento materializado en productos o procesos innovadores producidos por el sector privado, podría funcionar como un retorno justo a la inversión pública realizada previamente.

16 Una mención adicional debe realizarse sobre el impacto negativo que, según algunos autores, puede tener el sistema de patentes sobre las PyMEs innovativas. En este enfoque, las grandes firmas se encontrarían generalmente en condiciones de utilizar a las patentes

Los datos para las encuestas de Argentina¹⁷ y para Brasil (cuadro 8) muestran que efectivamente las empresas grandes tendrían una propensión mayor a patentar que las pequeñas, y además, según se puede ver en el caso argentino, las grandes que patentan logran un mayor número de patentes. En el caso argentino, los datos disponibles han permitido avanzar en este análisis mediante técnicas más rigurosas, de naturaleza econométrica, encontrando que las firmas más grandes y las de capital extranjero tienen más probabilidades de obtener patentes y patentan más que las PyMEs y las firmas locales (López y Orlicki, 2007). Esto podría responder a un menor dinamismo tecnológico de estas firmas o a un acceso más limitado a los métodos de protección.

Respecto a las restantes estrategias de apropiabilidad de los resultados innovativos, la información de la encuesta brasileña nos permite concluir que todas ellas tienen mayor incidencia entre las grandes. El secreto, que es una estrategia más utilizada que la patente y que en general funciona mejor para innovaciones de proceso que de producto (al revés que las patentes), es también mucho más utilizada por las empresas grandes que innovan que por las pequeñas que lo hacen, según surge de la encuesta brasileña. Llama especialmente la atención la estrategia de *lead-time* que es utilizada por casi un 7% de las grandes mientras que apenas un 0,1% de empresas pequeñas la utilizan. Esto seguramente tendrá que ver con la baja posibilidad de realizar estrategias de mercado ofensivas entre las empresas de menor porte¹⁸. La literatura señala que incluso aquellas firmas pequeñas que patentan, muchas veces no lo hacen con el interés de explotar sus innovaciones en el mercado sino con la aspiración de vender o licenciar las innovaciones, presumiblemente por su limitada capacidad de marketing.

En suma, de lo dicho hasta aquí se desprende que las empresas pequeñas producen menos innovaciones de productos y procesos y tienen más dificultades para aprovechar los mecanismos de apropiabilidad existentes. Asimismo, se argumenta que las empresas chicas no sólo patentan menos, sino que hacen menor uso de la información contenida en las patentes. Esto se debe a que suelen desconocer la uti-

como un dispositivo para bloquear la innovación en las empresas de menor porte. Así, la realización de acciones legales determinaría en ocasiones la transferencia de recursos financieros desde jóvenes PyMEs innovativas hacia otras firmas más establecidas y mejor capitalizadas, al tiempo que la mera amenaza de iniciar litigios podría limitar la inversión en I&D por parte de las PyMEs (Correa, 2004). Se trata de un tema crucial que, sin embargo, debería ser estudiado con mayor profundidad más allá de la evidencia anecdótica que pueda existir al respecto.

17 La información disponible más actualizada es para el período 1998-2001

18 Dado que este tipo de estrategias será especialmente útil para las innovaciones de producto, la diferencia entre grandes y pequeñas podría deberse al tipo de innovación que cada una realiza. Sin embargo, en Brasil existían un 14% de empresas que había realizado innovaciones de producto y según el cuadro 8 una porción insignificante había utilizado el *lead-time* como método de apropiabilidad.

Cuadro 8
Características de las patentes en Argentina y Brasil

Brasil (2003-2005) (***)							Argentina (1998-2001) (**)	
Tamaño (*)	Por escrito		Estratégicos			Otros	Patentes	Patentes por empresa patentadora
	Patentes	Marcas	Complejidad en el diseño	Secreto industrial	Tiempo de liderazgo sobre los competidores			
Pequeñas	3,3%	20,2%	1,2%	7,2%	0,1%	4,0%	5,1%	2,00
Medianas	7,5%	22,8%	1,2%	6,3%	3,0%	4,7%	7,6%	6,43
Grandes	16,1%	34,9%	3,4%	14,4%	6,6%	7,6%	13,8%	3,87
Total	6,7%	23,5%	1,6%	8,2%	2,0%	4,8%	5,8%	3,23

Fuente: IBGE (2007) e INDEC-SECyT-CEPAL (2003)

lidad de dicha herramienta, al tiempo que frecuentemente cuentan con limitadas capacidades para llevar a cabo búsquedas de patentes. La falta de familiaridad con la jerga y el escaso conocimiento para interpretar la información contenida en los documentos de patentes suelen también jugar un rol clave (Correa, 2004, WIPO, 2004).

En Brasil como se ve en el cuadro 9 (ver en la página siguiente) ni las empresas innovadoras grandes ni las pequeñas le asignan gran importancia a las patentes como fuentes de información, pero hay más empresas grandes que pequeñas que consideran que éstas son fuentes importantes. En general, podemos decir que las fuentes de información que más empresas consideran importantes son aquellas que no demandan un gran esfuerzo de interacción. Se trata entonces de actores en la misma cadena de valor (proveedores y clientes) con los cuales las empresas están vinculadas por su normal operatoria de negocios, o de fuentes de información de fácil acceso como son ferias, exposiciones y redes informatizadas. Las restantes fuentes son citadas menos frecuentemente como importantes, y en la mayoría de ellas aparece marcada la diferencia entre grandes y chicas. Esto podría dar cuenta del hecho que acceder a este tipo de información conlleva un costo que a las empresas en general y las pequeñas especialmente les cuesta más afrontar.

En términos de financiamiento de la inversión, vemos que en ambos países más del 80% de los gastos en actividades de innovación son financiados con recursos propios y en el caso de Brasil el 93% de la I+D se financia por ese medio. En Brasil, las firmas financian un 9% de sus actividades innovación (y el 6% de la I+D) con fondos públicos. En Argentina, el sector público financia sólo el 2% del total de actividades de innovación (y el 5% de la I+D).

Cuadro 9
Empresas que implementaron innovaciones,
por fuente de información de alta importancia - Brasil 2003-2005

Fuentes internas	Pequeñas	Medianas	Grandes
Departamento de I+D	3,4%	6,9%	20,8%
Otras áreas	39,0%	42,3%	48,9%
Fuentes externas			
Fuentes externas	Pequeñas	Medianas	Grandes
Otra empresa del grupo	0,6%	3,5%	11,4%
Proveedores	40,4%	37,5%	44,1%
Clientes o consumidores	41,3%	43,5%	45,9%
Competidores	24,9%	19,9%	24,3%
Empresas de consultoría y consultores	5,5%	5,6%	9,3%
Universidades e institutos de investigación	5,9%	4,3%	9,2%
Centros de capacitación profesional y asistencia técnica	7,1%	5,9%	7,3%
Instituciones de ensayos y certificaciones	5,8%	6,9%	13,6%
Licencias, patentes y know-how	2,7%	3,8%	7,8%
Conferencias, encuentros y publicaciones especializadas	15,4%	14,1%	19,6%
Ferias y exposiciones	36,5%	36,9%	40,7%
Redes de información infomatizadas	35,8%	36,8%	40,4%

Fuente: IBGE (2005)

Sin embargo, las restricciones al financiamiento para las actividades de innovación no parecieran responder al tamaño de las empresas. Las empresas de distintos tamaños aparecen teniendo un reducido acceso a financiamiento externo¹⁹.

Este no es un fenómeno exclusivo de los países analizados. Este tipo de inversiones están sujetas a amplios niveles de incertidumbre intrínseca, donde existen irreversibilidades y con clara presencia de información asimétrica. Por si fuera poco, su acumulación lleva a la creación de un stock de conocimiento que a diferencia del stock de capital difícilmente pueda funcionar como garantía frente al riesgo percibido por el acreedor. Es por este motivo, que se justifican los subsidios públicos para este tipo de actividades, para todas las empresas innovadoras, pero sobre todo para las pequeñas que suelen tener menores posibilidades de destinar abundantes flujos de cajas para estas actividades.

¹⁹ Incluso en Argentina las empresas pequeñas muestran un mayor porcentaje de financiación con fondos de la banca pública y privada.

Cuadro 10
Financiamiento de las actividades de innovación en Argentina y Brasil
(en %)

	Argentina (2004) (*)		Brasil (2005)	
	AI	I+D	AI	I+D
Propias	83,0	73,0	86,0	93,0
De terceros	17,0	27,0	14,0	7,0
Público	2,0	5,0	9,0	6,0
Privado	5,0	3,0	5,0	1,0
Banca pública y privada	8,0	17,0		
Otros	1,0	1,0		

Argentina y Brasil con datos expandidos.

(*) Para Argentina las categorías comprenden: Privado: proveedores, clientes y otras empresas, Público: ANPCyT, universidades y otros organismos públicos, Otros: Organismos internacionales y otras fuentes.

Fuente: IBGE (2007) e INDEC-SECYT (2006)

En Argentina más aún que en Brasil, sin embargo, el acceso a financiamiento público para actividades de innovación es todavía limitado, aunque merece destacarse los recursos de la banca pública y privada y de la ANPCyT para financiar la I+D interna de las empresas pequeñas. En conjunto estas instituciones financian el 41% del total de gastos en I+D de las empresas de menor tamaño incluidas en la muestra²⁰.

En suma, si bien en Argentina y más aún en Brasil existen empresas que invierten en I+D, los resultados más promisorios de estos esfuerzos se dan entre las empresas de mayor tamaño. También son las empresas grandes las que utilizan con mayor frecuencia métodos para proteger sus innovaciones de la imitación de sus pares. Esto sugiere que las actividades de innovación requieren muchas veces de condiciones de infraestructura y coordinación que no están al alcance de todas las firmas.

Además, la eficacia de los esfuerzos innovativos responde también al capital social acumulado en el sistema de innovación y a las interrelaciones que cada agente individual hace con el resto del sistema. Vimos en la sección anterior que las vinculaciones al interior del sistema eran más bien débiles. En esta sección, resaltamos además, que la búsqueda de información tecnológica se hace por aquellos medios que requieren menor nivel de interacción *ad hoc*. Es decir, no existirían

²⁰ Sin embargo, más allá de que la fuente de información aquí utilizada son las Encuestas de Innovación del INDEC creemos que debería corroborarse por otros medios la exagerada importancia que tiene la financiación de la I+D de empresas chicas por parte de la banca pública (33% en 2004).

esfuerzos decididos y difundidos por ganar conocimiento tecnológico a partir de la interacción con el SNI. También debe recordarse que las actividades de innovación se autofinancian en un 80%.

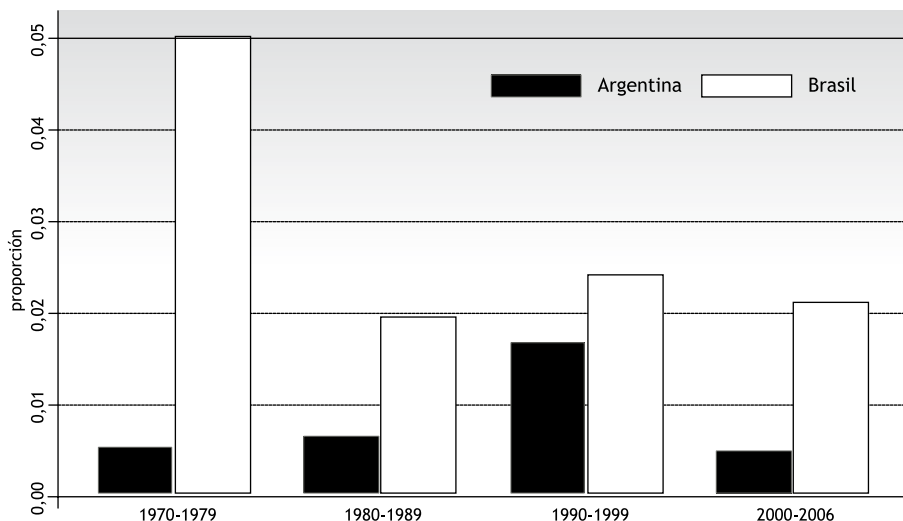
Resumiendo, creemos que existe potencial creativo entre las empresas de Argentina y en Brasil ya que muchas de ellas han realizados esfuerzos individuales en innovación. Sin embargo, el camino que queda por recorrer es todavía largo y en especial parecieran existir oportunidades no explotadas en términos de interacciones al interior de los sistemas de innovación, tanto en lo que hace a la transferencia de información, como a proyectos conjuntos o a oportunidades de financiamiento de estas actividades.

IV. LA IED EN EL MERCOSUR

IV.1 Evolución de los flujos de inversión extranjera directa en el MERCOSUR

El MERCOSUR ha sido uno de los principales polos de atracción de IED entre los países en desarrollo. Ya en la década del '70 Brasil recibía cerca del 5% de los flujos de IED mundiales. En los '90, en tanto, Argentina y Brasil recibían conjuntamente el 4% (Gráfico 5). En el período más reciente, 2000-2006, la participación de Argentina como destino de las inversiones internacionales cayó considerablemente, como resultado de la crisis de 2001-2002 y los conflictos con inversores internacionales en torno a temas como pesificación de contratos, pero Brasil sigue manteniendo un alto nivel de atractividad para la IED.

Gráfico 5
IED mundial con destino a MERCOSUR, 1970 a 2006

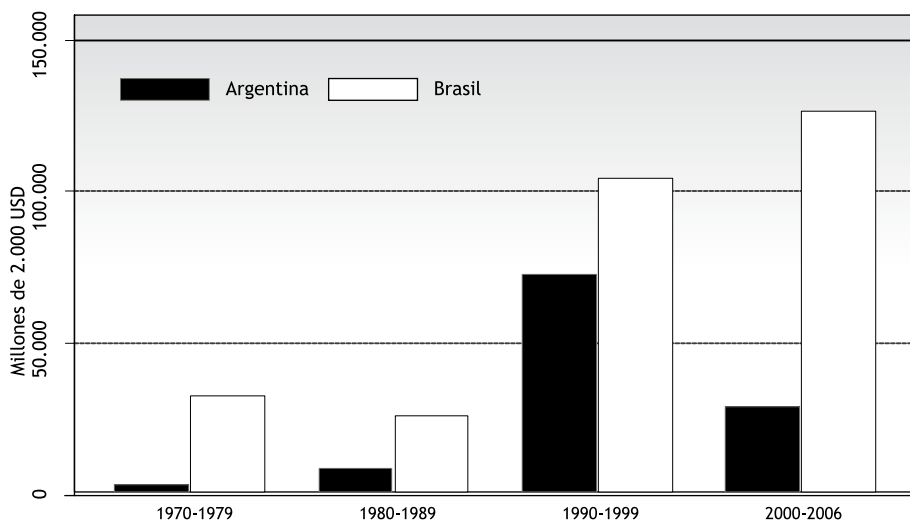


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

Como se ve en el Gráfico 6 (ver en la página siguiente), los montos recibidos en los '90 sextuplican aquellos de los '70 en valores constantes (US\$ del 2000). La

caída en la proporción que vimos en el gráfico 5 refleja entonces el crecimiento de la importancia de otras regiones, especialmente del este asiático, como receptoras de flujos de IED²¹.

Gráfico 6
La IED invertida en MERCOSUR, 1970 a 2006 (valores constantes)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

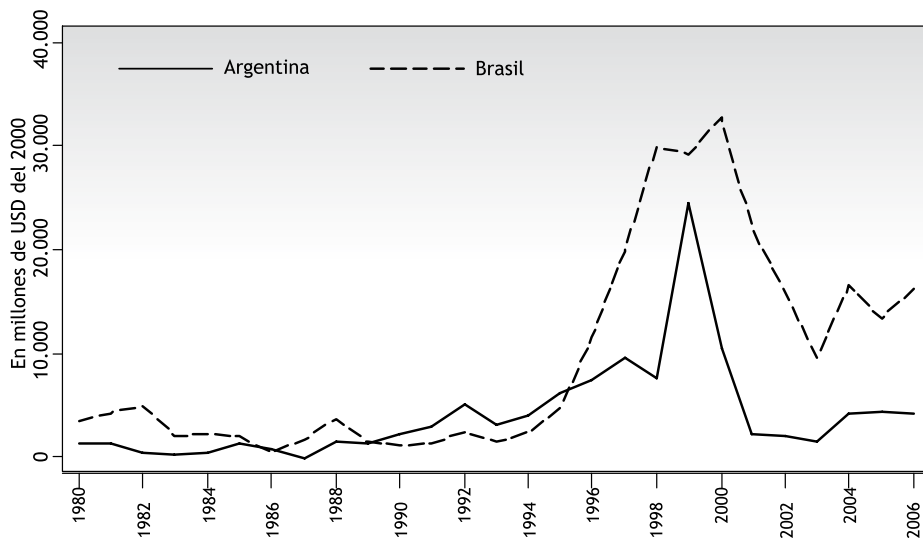
El gráfico 7 permite observar la evolución de los flujos de IED ingresados a Argentina y Brasil desde 1980 al presente. Como dijimos, a pesar de la brusca caída experimentada en Brasil en 2001 y 2002, los flujos recibidos en el presente son mayores a aquéllos de la década del '70 y '80. En Argentina, el pico superior se alcanza en 1999 (debido a la compra de la petrolera estatal YPF por parte de la empresa española Repsol)²² y luego cae a valores similares a los de los '80.

A su vez, dada la continuidad de los flujos, el peso del stock de capital extranjero como proporción del PBI de las economías del MERCOSUR tuvo un fuerte aumento en los años '90 y en años más recientes cayó o se estabilizó (en el caso Brasileño), como se ve en el gráfico 8.

²¹ Recordemos asimismo que en los '70 Brasil era una de las economías de más rápido crecimiento en todo el mundo en desarrollo, y recibía el grueso de la IED arribada a la región.

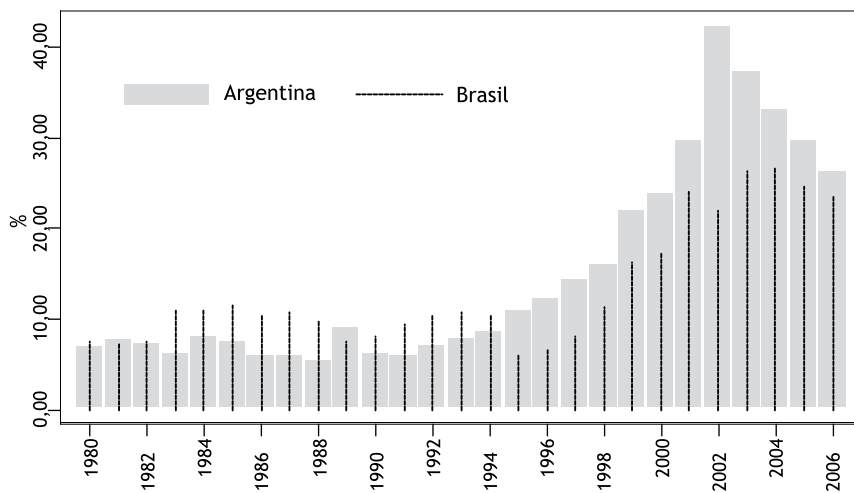
²² La operación de compra involucró en total cerca de U\$S 15200 millones, aunque de la información disponible no se puede estimar con precisión qué porcentaje de dicho monto fue financiado vía IED.

Gráfico 7
Flujos de IED ingresados al MERCOSUR, 1980 a 2006



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

Gráfico 8
Stock de IED como porcentaje del PBI desde 1980



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

En el cuadro 11 mostramos para diferentes períodos el porcentaje que representa la IED del total de inversión bruta fija de Argentina y Brasil. Como se observa allí, al presente dicho porcentaje es elevado para el promedio tanto mundial como de los países en desarrollo, lo que justifica un estudio acerca de las potencialidades que esta importante presencia de capital internacional tuvo para el desarrollo regional.

Cuadro 11
IED como proporción de la Inversión Bruta Fija

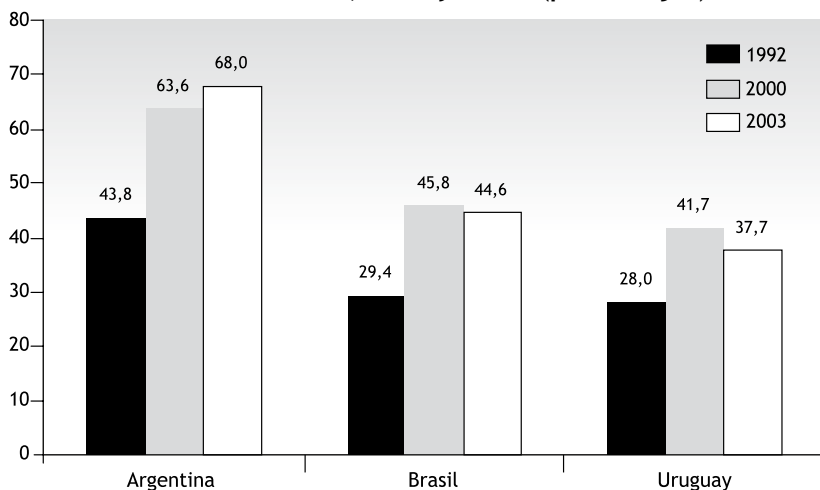
	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006
Argentina	1,27	3,45	14,45	13,18
Brasil	4,30	3,12	7,77	17,06
Latinoamérica	3,45	3,65	11,96	18,97
Países en desarrollo	2,80	3,10	8,61	12,77
Países desarrollados	1,88	2,89	5,94	11,04

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

Naturalmente, el masivo ingreso de IED tuvo como consecuencia una fuerte expansión de las empresas transnacionales (ET) en la región durante los '90 (gráficos 5 y 6), alcanzando niveles que, en el caso de Argentina y Brasil, se encuentran entre los más elevados del mundo (ver Chudnovsky y López, 2001)²³.

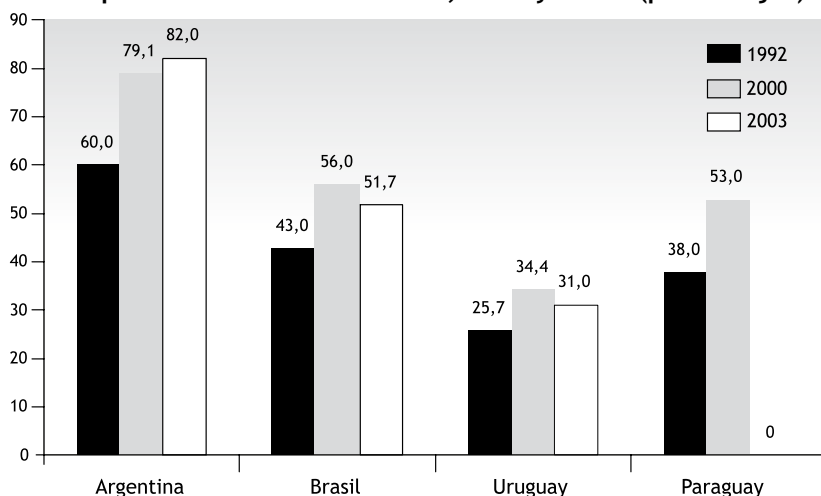
²³ El avance de las ET en ambos países dio origen, en distintos momentos del tiempo, a reacciones, principalmente desde el ámbito privado y en la sociedad civil, en contra de la “desnacionalización” de las respectivas economías, aunque raramente dichas reacciones tuvieron consecuencias prácticas.

Gráfico 9
Participación de las ETs entre las empresas líderes en los países del MERCOSUR -1992, 2000 y 2003- (porcentajes)^{24,25}



Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta Nacional a Grandes Empresas/INDEC (Argentina), Revista Exame (Brasil) y MC Consultores (Uruguay).

Gráfico 10
Participación de las ETs en las ventas de las empresas líderes en los países del MERCOSUR -1992, 2000 y 2003- (porcentajes)²⁶



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional a Grandes Empresas, INDEC (Argentina), Revista Exame (Brasil) y MC Consultores (Uruguay).

²⁴ En el caso argentino no hay datos para 1992, por lo cual se tomó el año 1993.

²⁵ Tanto en este gráfico como en el siguiente, los datos de participación de las ET se calculan sobre un universo de 500 empresas en Argentina y Brasil, y 300 en Uruguay.

²⁶ *Idem* nota anterior. Asimismo, los datos de Argentina corresponden a valor bruto de producción.

En cuanto al origen de los flujos de IED, durante los '90 el grueso de los mismos fue extra-regional, hecho especialmente notable en Argentina y Brasil, donde los países desarrollados (en particular EEUU y Europa) fueron la fuente del 80-90% de los ingresos²⁷. Otro aspecto interesante es la presencia de importantes inversiones de países como España y Chile vinculadas en gran medida con la oleada de privatizaciones, que no estaban previamente entre las principales naciones de origen de la IED en el MERCOSUR²⁸.

En tanto, al analizar el destino de los ingresos de IED, se observa que el sector servicios recibió el grueso de los flujos en los cuatro países del MERCOSUR durante la década pasada, con especial destaque para el caso brasileño, donde el peso de dicho sector llegó al 80%²⁹. La atracción de IED a las ramas de servicios se vinculó con el proceso de privatizaciones, pero también con la llegada de importantes inversiones en áreas como bancos³⁰ y comercio. En tanto, en Argentina y Brasil el sector industrial absorbió una porción de IED bastante inferior a la que tenía en la etapa de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI), cambio asociado, entre otras razones, a la pérdida de peso del sector manufacturero en ambas economías.

En trabajos previos buscamos determinar, dentro del sector industrial, qué tipo de ramas atraían más IED en cada uno de los países miembros (Chudnovsky y López, 2002). En Brasil las ET aparecían esencialmente vinculadas actividades intensivas en tecnología y escala³¹, en tanto que operaban poco en ramas “recur-

27 La falta de datos suficientemente desagregados en cuanto al origen de IED impide conocer la precisa magnitud de dicho porcentaje.

28 Una parte importante de la IED que aparece bajo el rubro “otros países” (cuadro 4) se origina en paraísos fiscales. En el caso de la Argentina, las estadísticas oficiales logran asignar al menos una parte de dicha inversión a los verdaderos países de origen, por lo cual no sorprende que el porcentaje allí referido, para el caso de los años '90, sea relativamente bajo.

29 Cabe, sin embargo, aclarar que buena parte de las inversiones clasificadas bajo el rubro “otros servicios” corresponde a una categoría llamada “servicios prestados principalmente a empresas”, la cual contabiliza operaciones mayoritariamente vinculadas a servicios infrafirma prestados en casos de empresas ubicadas en Brasil que constituyen *holdings* en el exterior. Aunque se clasifiquen como IED, tienden a ser sobre todo operaciones financieras internas de las firmas. Incluyen actividades jurídicas, contables y de asesoría empresarial, pruebas de materiales y productos, análisis de calidad, publicidad, selección, subcontratación y contratación de mano de obra para servicios temporales y actividades de investigación, vigilancia, seguridad y limpieza (CEPAL, 2005).

30 Cabe aclarar que los registros de IED en Uruguay no incluyen al sector bancario.

31 De hecho, Brasil es el único país del MERCOSUR que recibió significativos flujos de IED en sectores high-tech. Así, la participación del sector maquinaria eléctrica y no eléctrica (que incluye informática y equipos de telecomunicación) en el stock de IED manufacturera en Brasil llegaba en 2000 al 22%, cifra que era de apenas 6% en Argentina. A la vez, entre 1996 y 2001 dicho sector representó el 25% de los flujos recibidos por Brasil en el sector industrial, contra el 4% en Argentina. La existencia de incentivos específicos fiscales específicos en Brasil puede haber jugado un rol importante en este patrón (ver más abajo).

so natural intensivas”. En general, se observaba que en ninguno de los países se radicaba IED en sectores “trabajo-intensivos”, lo cual confirmaba la evidencia presentada en los estudios incluidos en Chudnovsky (1999, 2001) en el sentido de que la IED de tipo “vertical”, orientada a exportar bienes trabajo-intensivos, no había tenido prácticamente presencia alguna en los países del MERCOSUR en los años ‘90. Esto implica que las diferencias en la dotación de factores Norte-Sur han tenido un rol para atraer IED en el caso de recursos naturales, pero no en el de la mano de obra.

De aquí surge un claro contraste entre los flujos de IED recibidos por el MERCOSUR y aquellos registrados en México y la Cuenca del Caribe. En el segundo caso, la IED ha sido principalmente de naturaleza *efficiency seeking*, orientada mayoritariamente al sector industrial, y materializada en forma predominante por empresas estadounidenses que van en búsqueda de reducir costos —principalmente laborales— para desarrollar algunas actividades trabajo intensivas que forman parte de sus respectivos sistemas internacionales de producción intra-corporativos. Si bien el principal efecto positivo de este tipo de IED ha sido la generación de fuertes corrientes de exportación y de nuevos puestos de trabajo, sus impactos en términos de encadenamientos productivos, capacitación de recursos humanos y desarrollo tecnológico a nivel local han sido bajos (CEPAL, 2005).

En cambio, la IED dirigida hacia el MERCOSUR ha sido predominantemente de tipo *market seeking* (horizontal), con fuerte base en el sector servicios —en muchos casos vinculados a privatizaciones—, siendo también relevantes los flujos de tipo *resource seeking* asociados a la búsqueda de recursos naturales. Se observaron también estrategias de tipo *efficiency-seeking* (u horizontal con bienes diferenciados) de alcance básicamente regional, facilitadas por el desmantelamiento de barreras tarifarias dentro del MERCOSUR, el cual permitió especializar a las filiales —especialmente las de Argentina y Brasil— por líneas de productos que luego son intercambiados regionalmente. La liberalización unilateral también dio lugar a que las filiales complementen su oferta local con bienes importados y reemplacen proveedores locales con importaciones de insumos y bienes de capital³².

Es en el sector automotor donde estas estrategias alcanzaron mayor impulso, no sólo aprovechando la existencia del MERCOSUR —y de políticas específicas en la región que favorecían la especialización en el sector—, sino también montándose en el hecho de que las terminales automotrices europeas y americanas —las de mayor presencia en la región—, también redefinieron sus estrategias globales y regionales, por motivos microeconómicos, en similar sentido³³. De este modo,

32 Esta tendencia parece haberse dado con más vigor en Argentina que en Brasil.

33 Desde los ‘80 las estrategias globales de las terminales automotrices se basaron crecientemente en el establecimiento de centros regionales de producción y distribución en los cuales se organiza el intercambio de vehículos, partes y piezas. El MERCOSUR es uno de esos centros.

emergió una suerte de división regional del trabajo en la cual generalmente las filiales argentinas producían los vehículos de menor volumen y las brasileñas las líneas con mayor escala, complementando la oferta local con vehículos de extra-zona (ver Arza y López, 2007).

En suma, al contrario de lo observado en México y el Caribe, la IED arribada al MERCOSUR durante los '90 estuvo relativamente poco articulada con los antes mencionados sistemas internacionales integrados de producción. Su lógica predominante, en contraste, fue de carácter nacional/regional. Tampoco existe información que revele tendencias a la participación de firmas de la región en las redes o cadenas globales antes descritas. Lo mismo vale para las alianzas estratégicas y para el tipo de esquemas de subcontratación observados en Asia —OEM, ODM, OBM—. En otras palabras, durante los '90 las ET prefirieron aprovechar sus ventajas propietarias en MERCOSUR predominantemente de manera internalizada. Ciertamente, todo esto no necesariamente prejuzga sobre el signo de los impactos de la IED en uno u otro caso, tema sobre lo cual volveremos más abajo.

Dentro de esta lógica general, sin embargo, cabe señalar que la IED no se ha desplegado del mismo en todos los países de la región de modo similar. Por ejemplo, si bien ha sido raro que en el MERCOSUR las filiales de las ET obtengan los llamados “*world product mandates*”^{34,35}, en Brasil hay casos de firmas que han instalado centros de desarrollo de productos en sectores como el automotor³⁶, autopartes —por ejemplo, motores bicombustible (alcohol y gasolina) y tricombustible (alcohol, gasolina y gas natural), equipos de suspensión— y equipos de telecomunicación —software, sistemas de facturación, redes de *switching*— (Carneiro Dias y Ribeiro Galina, 2000, Quadros, *et al.*, 2001). A su vez, Böhe y Zawislak (2003) encuentran algunos casos de filiales brasileñas con responsabilidades globales en I+D (el más

34 Se trata de estrategias en las cuales la filial accede directamente al mercado mundial, realiza tareas de I&D y toma decisiones sobre renovación de productos y *global marketing*.

35 Feinberg (2000), en un estudio para Canadá, reporta que las filiales con *world product mandates* tuvieron un mejor desempeño que las restantes subsidiarias de ET, siendo, además, menos vulnerables a *downsizings*. Asimismo, encuentra que la obtención de *world product mandates* está asociada a la realización de actividades de I&D y la disponibilidad de capital humano.

36 Existieron en Brasil proyectos concretos que involucraron la activa participación de las filiales brasileñas en actividades de diseño de producto. Por ejemplo, la Ecosport de Ford es un modelo brasileño destinado a mercados emergentes que empezó a producirse en el 2003 y que en el 2006 se fabricaba a gran escala (más de 100,000 unidades). Asimismo, en GM, las adaptaciones y reingeniería de diseño necesarias para adaptar los vehículos al mercado latinoamericano se hacen en el centro tecnológico de Brasil (e.g., el Vectra es un modelo adaptado que sólo se produce y vende en el MERCOSUR). En tanto, el Meriva, de la misma empresa, es un automóvil cuyo concepto fue propuesto a la matriz por la filial brasileña, como un producto derivado del Corsa. A la vez, el Suran, modelo de VW producido en Argentina con exclusividad mundial, fue diseñado principalmente en Brasil. Asimismo, el modelo Fox, también de VW, derivado de la plataforma europea del Polo, fue inicialmente concebido para el mercado brasileño y otros mercados emergentes, aunque luego comenzó a exportarse a destinos más sofisticados, como el europeo (Arza y López, 2007)

importante es el centro de Siemens para equipamiento energético hidroeléctrico). En el mismo sentido, en el caso de la industria automotriz se ha mencionado que Brasil se ha convertido en una especie de “laboratorio” de algunos cambios mundiales en materia de organización industrial (e.g. “modularización” de plantas; ver (CEPAL, 2005). No se conocen casos similares en Argentina u otros países de la región.

Asimismo, más abajo (sección IV.4) tendremos ocasión de ver que Brasil aparece entre las localizaciones elegidas para descentralizar I+D por parte de las mayores ET, mientras que las filiales de los otros países de la región prácticamente no tienen presencia en ese tipo de actividades (UNCTAD, 2005a, d). Todo esto configura un escenario en el cual la IED en Brasil asume, al menos en algunos sectores, modalidades claramente diferentes a las de sus socios en MERCOSUR.

IV.2 Impactos de la IED en las economías de Argentina y Brasil

La contribución de la IED al desarrollo económico de los países receptores depende fundamentalmente del impacto de la presencia de las ET —las cuales canalizan el grueso de los flujos de inversión extranjera— sobre las economías en las cuales se instalan.

Las filiales de ET tienen ventajas de propiedad derivadas del acceso a las tecnologías de producto y de proceso y las prácticas organizacionales, productivas, comerciales y ambientales de sus casas matrices. Así, dichas filiales —en particular cuando se instalan en países en desarrollo— generalmente tienen, *vis a vis* sus competidores locales, una mayor productividad y una mayor capacidad de lanzar nuevos productos y procesos productivos al mercado.

Existirían dos tipos de impacto que las ET podrían tener sobre las economías receptoras. En primer lugar, las ET, con su mayor productividad y competitividad internacional, y la disponibilidad de tecnologías de frontera, podrían impactar directamente en la economía mejorando los salarios y contribuyendo al crecimiento del producto y las exportaciones.

El impacto de las ET sobre la balanza comercial es quizá uno de los más importantes. No hay que olvidar que las ET se integran en redes corporativas que podrían facilitar el intercambio de bienes y servicios con otras filiales, la casa matriz e, incluso, con terceras partes (proveedores, etc.) Estos intercambios van en los dos sentidos. Por un lado, en función tanto de sus superiores niveles de productividad como de su mayor facilidad de acceso a los mercados extranjeros, se puede suponer que las ET tendrán una mayor propensión a exportar que las firmas locales. Por otro, se puede pensar que en función de su mayor posibilidad de abastecerse desde el exterior, tanto de insumos y bienes finales, como de bienes de capital, las

filiales de las ET tenderán a operar con una mayor propensión a importar que las empresas locales.

En segundo lugar, la operación de las ET tiene también efectos indirectos sobre la economía nacional a través de lo que en la literatura se denomina efectos derrames (spillovers). Se trata de derrames de conocimiento que llevarían a un crecimiento de la productividad de las empresas locales que consigan apropiarse de las ventajas tecnológicas, organizacionales y de acceso a mercado que como mencionamos más arriba tendrían las ET. Los mecanismos mediante los cuales las firmas locales podrían “apropiarse” de esos beneficios son: a) la movilidad de la mano de obra que haya sido capacitada por las filiales en actividades de producción, comercialización y/o innovación; b) los efectos desafío que se imponen sobre las firmas domésticas dada la mayor productividad de la ET, provocando derrames “horizontales” c) las relaciones dentro de la cadena de valor a través de las exigencias de calidad y plazos así como la asistencia técnica que pueda surgir desde las ET, provocando derrames “verticales” y d) las actividades de exportación de las ET podrían reducir el costo de acceso a información sobre los mercados externos y/o facilitar un proceso de aprendizaje exportador para las firmas locales, ya sea por efecto demostración o por generar una mayor competencia.

Sin embargo, los derrames, o efectos indirectos, no siempre serán positivos. En particular, los mecanismos b) y c) mencionados más arriba podrían provocar el efecto contrario, es decir disminuir la productividad de las firmas locales. Por ejemplo, estas últimas podrían perder la carrera en la competencia con las ET y verse forzadas a reducir su producción, lo cual reduciría la productividad en sus establecimientos (Aitken y Harrison, 1999). Asimismo, los actores locales de la cadena de valor podrían verse desplazados del mercado como consecuencia de un sesgo de las filiales en favor de actores extranjeros.

En el anexo A presentamos un revisión bibliográfica sobre efectos derrame estudiados para casos dentro del MERCOSUR. Las conclusiones que surgen pintan un panorama heterogéneo. La evidencia más sólida parece estar por el lado de los derrames de productividad entre filiales de ET y firmas nacionales proveedoras de aquellas. Estas últimas, en efecto, parecen haber mejorado su productividad a consecuencia de la presencia de las ET, lo cual incluso puede ser resultado de esfuerzos conscientes de parte de las filiales para ayudar a sus proveedores a incrementar sus niveles de eficiencia.

En contraste, los derrames horizontales de productividad —esto es, entre firmas competidoras en una misma rama—, parecen depender de una serie de características de las firmas locales y los mercados en donde se desenvuelven. En general, no hubo evidencias de derrames horizontales positivos ni negativos, aunque al desagregar el segmento de firmas nacionales según distintas clasificaciones, surgen impactos diferenciales. Así, en Argentina las firmas con mayor capacidad de absorción se beneficiaron de la presencia de las ET, en tanto que en Brasil ocurrió lo propio

con las empresas nacionales con mayor brecha de productividad *vis a vis* las ET. Mientras que en el primer caso la hipótesis detrás del mencionado hallazgo remite al hecho de que las mayores capacidades de absorción facilitan la transferencia de conocimiento desde las filiales de ET hacia las firmas locales (ver discusión más abajo), en el segundo la explicación pasaría por el efecto que se produciría al llegar masivamente la IED a un país en busca de aprovechar su mercado doméstico y desplazar a aquellas firmas locales que compiten directamente con las filiales extranjeras en los mismos mercados.

Por otra parte, no encontramos evidencia de derrames sobre la actividad exportadora de las firmas nacionales derivados de la presencia de filiales de ET, salvo en el caso de Brasil, donde dichos derrames parecen haber existido pero con magnitudes muy pequeñas y signos heterogéneos —beneficiando en general a las firmas locales con mayor productividad y perjudicando a las de menor productividad—.

¿Cómo interpretar este conjunto de hallazgos? Claramente, no sugieren que la IED sea una panacea para el crecimiento ni para mejorar generalizadamente el desempeño empresarial en los países receptores, tal como tendían a suponer, explícita o implícitamente, los sostenedores del llamado “Consenso de Washington”, que inspiró la ola de reformas de los ‘90. Sin embargo, tampoco avalan la actual percepción mayoritariamente negativa hacia la IED que se ha extendido en los últimos años en varios países de la región —resultante esencialmente de los problemas ocurridos con los procesos de privatización en muchos casos—, y son ciertamente algo más positivos que aquellos que reportábamos en nuestros propios estudios previos.

Más aún, de la evidencia disponible surge que los impactos de la IED en los países del MERCOSUR no han sido necesariamente homogéneos. Brasil parece ser el más beneficiado en ese sentido, ya que allí: i) tienden a centralizarse funciones clave para la corporación tanto a nivel regional como incluso, en un puñado de casos, global (*headquarters* regionales, I+D, etc.); ii) se radica el grueso de la IED *high tech* arribada al MERCOSUR; iii) el contenido tecnológico de las exportaciones de las ET es mayor. Estas tendencias son resultado de una combinación de factores estructurales (el mayor tamaño de la economía brasileña, su superior desarrollo industrial) y de política pública (existencia de regímenes que incentivan a las ET a desarrollar actividades de I+D en Brasil y atraen inversiones a sectores de alta tecnología).

IV.3 Condiciones para la existencia de derrames positivos

Las oportunidades para la generación de derrames positivos presuponen una serie de características y comportamientos tanto de las ET como del SNI donde se localizan que no siempre se cumplen.

En primer lugar, como mencionamos antes, la existencia de efectos derrame positivos depende del supuesto de que las ET tengan ventajas de productividad y conocimiento. Este supuesto ha sido discutido en la literatura empírica y si bien muchos trabajos empíricos han dado cuenta del hecho de que las filiales de ET tienen mayores niveles de productividad que las empresas locales, una vez que se controla por otras características observables y no observables de las firmas el rango de las diferencias se reduce considerablemente (desde 30-70% a 1-7%) —Barba Navaretti y Venables (2004)—. Asimismo, cuando se controla por el hecho de que las ET pueden adquirir las firmas locales que ya son las mejores en términos de productividad, en algunos casos el efecto nacionalidad se desvanece, aunque es importante considerar que en ningún caso se hallan impactos negativos.

En segundo lugar, la materialización de los potenciales derrames positivos de la IED depende también de la capacidad de absorción de las firmas locales³⁷ y de sus vinculaciones entre sí y con el resto del SNI. Esto, a su vez depende del contexto macroeconómico, institucional y de la infraestructura industrial y tecnológica del país receptor.

En tercer lugar, la existencia de derrames depende del tipo de estrategia que lleven adelante las filiales instaladas en las economías locales (e.g. capacitación de personal, generación de conocimiento, esfuerzos innovativos, etc.). Así, por ejemplo, aquellos escenarios en donde las filiales de ET se localizan para captar mercados domésticos (*market seeking strategy*) en un contexto de baja competencia o de producción de bienes no transables, podría implicar que las ET operen con niveles de productividad lejanos de la frontera internacional y que estén poco integradas desde el punto de vista comercial con el exterior. Asimismo, escenarios alternativos en donde las ET se localizan para aprovechar recursos naturales (*resource seeking strategy*) o bajos costos salariales (*efficiency seeking strategy*) podrían generar un bajo interés de la filial en desarrollar actividades intensivas en conocimientos localmente, lo cual podría reducir la incidencia de los derrames de conocimientos.

En la sección siguiente nos concentraremos sobre este último punto, e intentaremos elucidar hasta qué punto las filiales localizadas en distintas actividades productivas en Argentina y Brasil han llevado a cabo estrategias favorables para la creación de efectos derrames positivos en las economías locales.

37 En general, la literatura reciente tiende a sugerir que el aumento de la productividad y la competitividad en los países en desarrollo depende no sólo de la incorporación de modernas tecnologías de origen importado, sino también de la realización de esfuerzos sistemáticos a nivel local en materia de I+D (Lederman y Maloney, 2003). En ese sentido, es bien conocido el contraste entre los países del Este Asiático y los de América Latina tanto en lo que hace a la magnitud de los gastos en I+D, como en las fuentes de financiamiento y ejecución de dichos gastos como hemos visto en la sección 2.2.

IV.4 Actividades de innovación de las ET

Los gastos en I+D por parte de las ET dan cuenta de casi la mitad del gasto mundial en ese rubro y de más de dos tercios del gasto realizado a nivel empresas. Aunque las ET tradicionalmente han centralizado sus actividades de I+D en sus casas matrices, y eventualmente en sus filiales en países industrializados, en los últimos años se observa una descentralización de aquellas hacia algunos países en desarrollo en Asia y, en menor medida, en América Latina, especialmente Brasil (UNCTAD, 2005d).

Refiriéndonos al universo de los países en desarrollo, no son muchos los trabajos que buscan determinar si las ET desarrollan —*vis a vis* sus pares nacionales— más o menos actividades de I+D en los países receptores, ni menos aún los que indagan acerca de posibles derrames hacia las firmas nacionales de las actividades de I+D de las filiales extranjeras —no estamos hablando aquí de derrames de productividad, sino de la siguiente cuestión: el hecho de que las filiales de ET desarrollen actividades de I+D, incrementa o no la probabilidad de que las empresas nacionales hagan lo mismo?—. En el anexo B presentamos cuál es la evidencia disponible sobre estos temas en publicaciones que tengan al MERCOSUR o sus países como objeto de estudio.

En esta sección ilustraremos los argumentos de la tercera premisa de la sección precedente utilizando el ejemplo de las ET de origen norteamericano. La Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU³⁸ publica información de desempeño y comportamiento de las filiales de empresas con participación mayoritaria estadounidense. Los datos se publican a nivel sectorial³⁹ y para la mayoría de las variables y países están disponibles entre los años 1999 y 2004. Nos concentraremos en analizar el comportamiento de la inversión, las integración internacionales y la I+D en la industria manufacturera, aunque también analizaremos el agregado para todas las industrias.

Este ejercicio nos permitirá comparar internacional e intersectorialmente hasta qué punto las subsidiarias localizadas en Argentina y en Brasil realizan actividades de I+D y están integradas internacionalmente. Estos tipos de estrategias, reflejarían, respectivamente, el compromiso con la creación de conocimiento localmente y los conexión con las redes globales de conocimiento⁴⁰. En teoría, ambas estrategias

38 Bureau of Economic Analysis, US Trade Department

39 Los sectores para los cuales se dispone de información son: Minería, Servicios públicos, Manufacturas (dentro de las cuales se presentan desagregados los alimentos, los productos químicos, metales primarios y elaborados, maquinaria, computadoras y componentes electrónicos, equipo eléctrico y equipo de transporte), Comercio mayorista, Información, Finanzas y seguros, Servicios técnicos y profesionales y Otras industrias

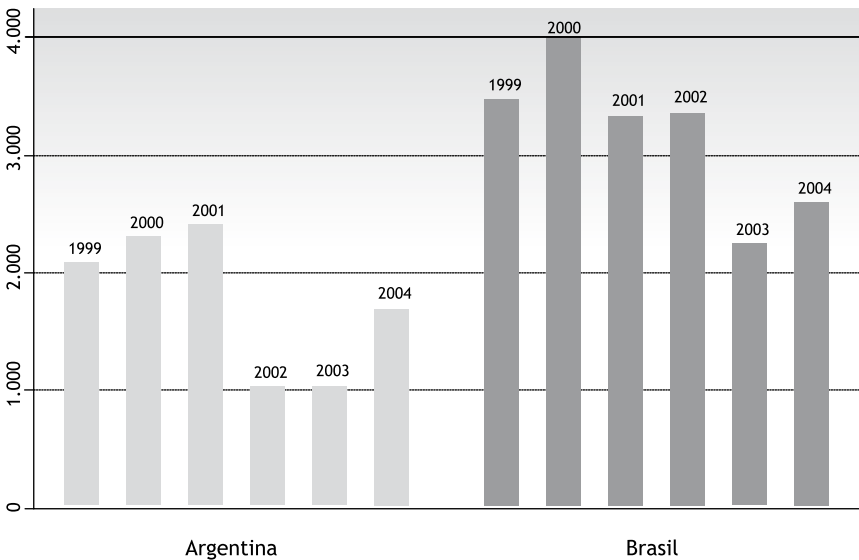
40 La subsidiaria puede pensarse como conectando dos sistemas: por un lado, el sistema nacional de innovación y por otro el sistema global de conocimiento (ver Marín y Arza, 2008,

abrirían oportunidades para la creación de derrames de conocimiento y de acceso a mercados.

En 2005 había 249 empresas norteamericanas operando en Argentina y 535 en Brasil. Las mismas empleaban 90500 personas en Argentina y 349500 en Brasil.

El gráfico 11 muestra los niveles de inversión de empresas norteamericanas en Argentina y en Brasil y los gráficos 12 y 13 normalizan dichos niveles por el PBI y la inversión bruta fija de cada país respectivamente. Vemos que la inversión norteamericana es mayor en Brasil, pero representa una proporción menor del PBI y la inversión bruta fija (IBF) del país. En Argentina, la inversión norteamericana representó en 2004 casi un 6% de la IBF, mientras que en Brasil no llegó al 2.5% de la IBF.

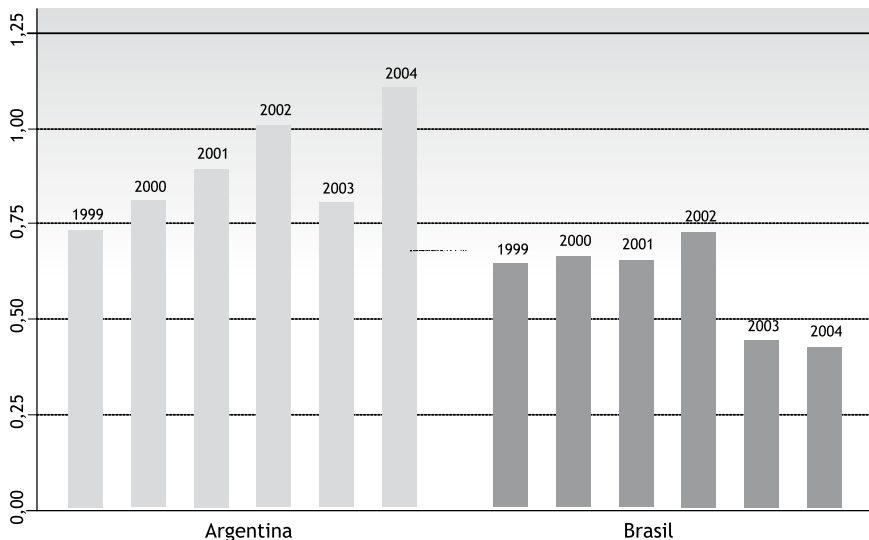
Gráfico 11
Inversiones realizadas por subsidiarias de empresas norteamericanas en Argentina y Brasil, 1999 a 2004



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

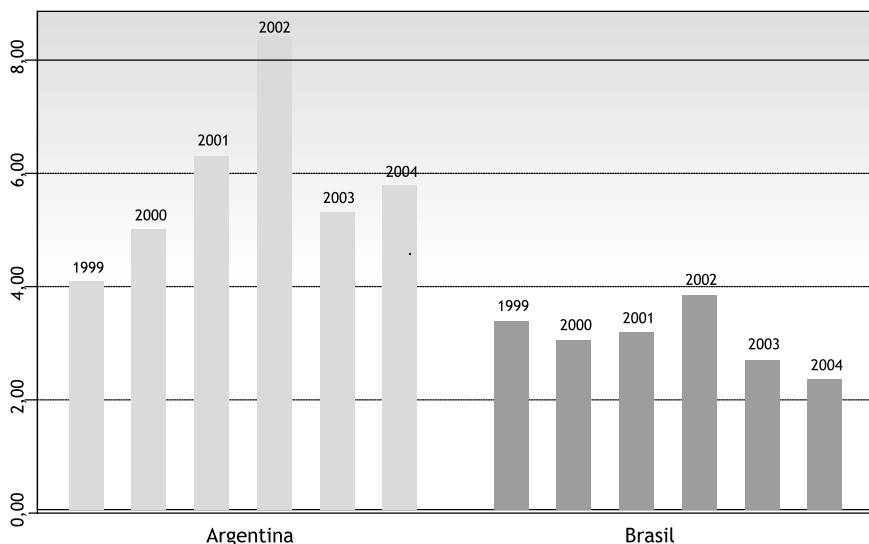
en referato). Los niveles de inversión local en actividades de conocimiento daría cuenta de los niveles de compromiso de la subsidiaria con el SNI, mientras el nivel de comercio con Estados Unidos podría tomarse como un indicador imperfecto de la medida en que la subsidiaria está inserta en las redes globales (en particular, en este caso con la casa matriz).

Gráfico 12
Inversiones realizadas por subsidiarias de empresas norteamericanas como porcentaje del PBI de Argentina y Brasil, 1999 a 2004



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

Gráfico 13
Inversiones realizadas por subsidiarias de empresas norteamericanas como porcentaje de la IBIF de Argentina y Brasil, 1999 a 2004

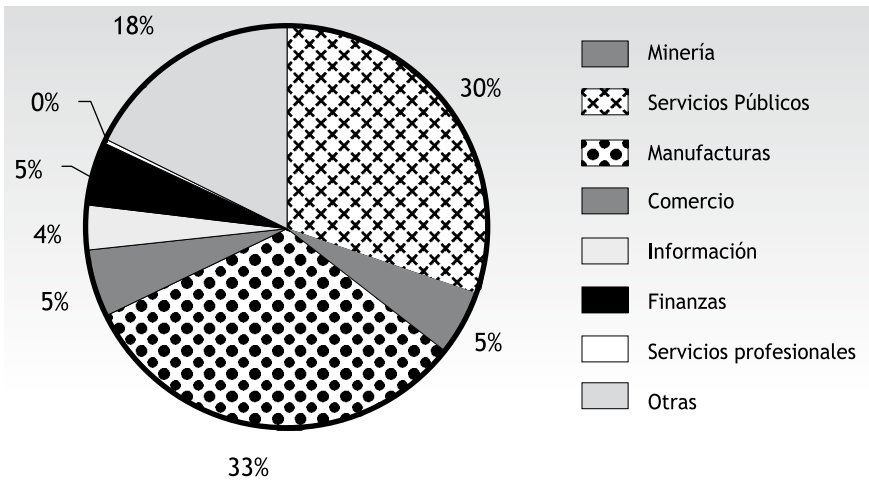


Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

Si bien el sector manufacturero es la industria donde se radican la mayor parte de las inversiones norteamericanas tanto en Argentina como en Brasil, existen diferencias sectoriales en los dos países.

Así, como se ve en el gráfico 14, en Argentina el 30% del total de activos de capital norteamericano se encuentra en el sector minero, mientras que en Brasil dicho sector participa tan solo con un 2% del total de capital de empresas norteamericanas. En cambio, las inversiones en Brasil se han volcado más hacia el área de servicios (financieros, servicios públicos (*utilities*), y comercio). Dentro de la industria manufacturera, destacan los productos químicos (37% en Arg., 28% en Bra.), la industria alimenticia (18% en Arg., 11% en Bra.) y la de equipamiento de transporte (12% en Arg., 18% en Bra.).

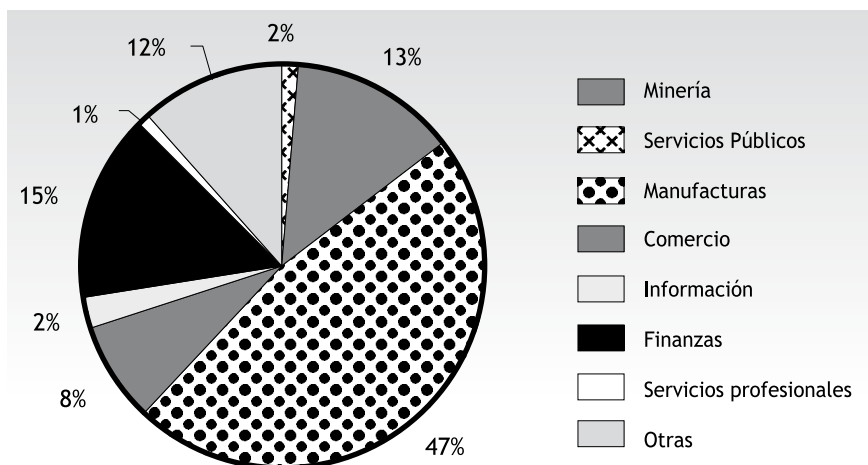
Gráfico 14
Participación sectorial en 2004 del total de activos de capital norteamericano invertido en Argentina⁴¹



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

⁴¹ La categoría "Otras" incluye Agricultura, Construcción y otros servicios no clasificados

Gráfico 15
Participación sectorial en 2004 del total de activos
de capital norteamericano invertido en Brasil



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

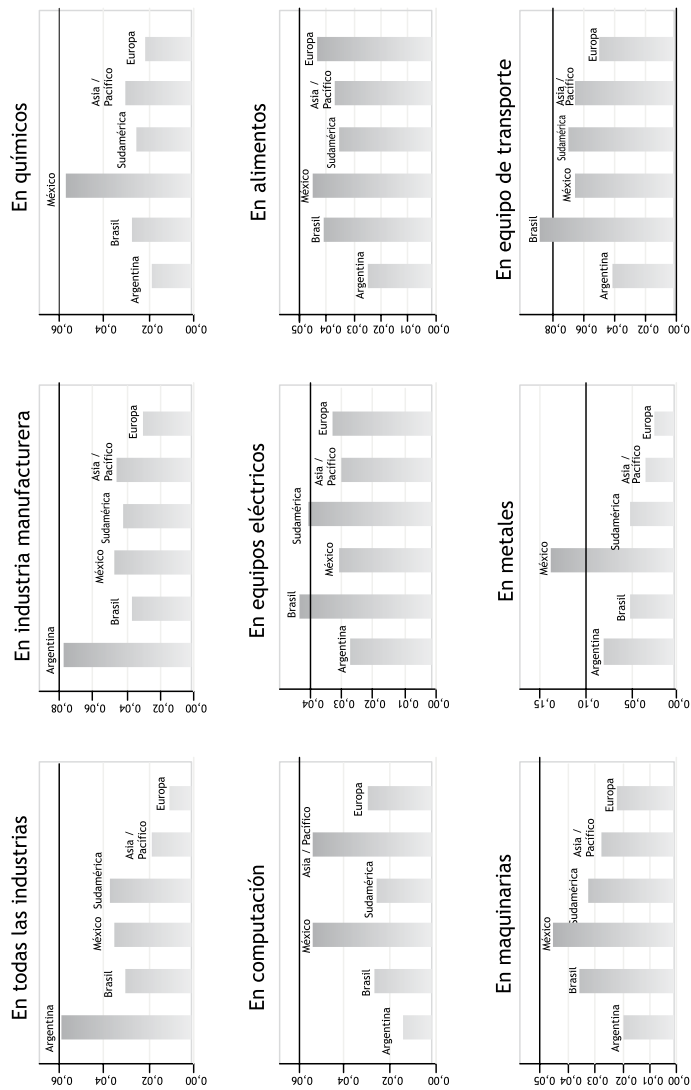
En los últimos años, la inversión ha crecido en Argentina, lo que se traduce en una alta tasa de inversión sobre activos totales, que para el 2004 en el sector minero alcanzó el 9% y el 6% para la industria manufacturera. Estas tasas han sido altas a nivel internacional⁴², como se ve en el gráfico 16. (Ver en la página siguiente).

Ahora bien, cuánto han invertido estas empresas en I+D en Argentina y Brasil? Excepto la industria manufacturera, los otros sectores han invertido volúmenes muy bajos⁴³. El gráfico 17 (ver en la página 259) ilustra las inversiones en I+D con relación a las ventas para distintos sectores manufactureros. Así vemos que las relaciones son particularmente bajas en Argentina, menores que las realizadas en México, en donde una significativa proporción de IED es actividades de maquila poco intensivas en conocimiento. En Brasil, en cambio, la inversión en I+D es mucho más importante, y en algunos sectores, como el de transporte, metales y alimentos, alcanza lo invertido en promedio en la región asiática.

42 Sudamérica incluye: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Asia/Pacífico incluye Australia, China, Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Corea, Malasia, Nueva Zelanda, Filipinas, Singapur, Taiwán, y Tailandia. Europa incluye todos los países de ese continente.

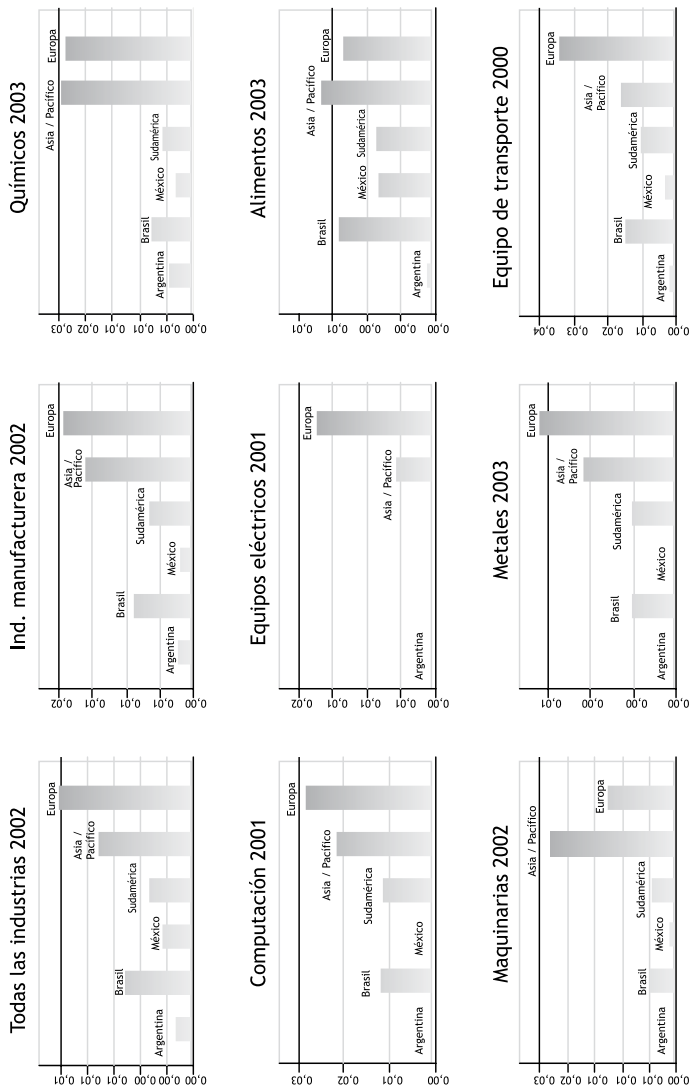
43 Con excepción quizá del sector comercio en Brasil, que aparece invirtiendo en el 2003 un 0,05% de sus ventas.

Gráfico 16
Tasa de inversión de subsidiarias norteamericanas por sector
en Argentina, Brasil y otras regiones seleccionadas



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

Gráfico 17
Intensidad de las inversiones de I+D de subsidiarias norteamericanas por sector en Argentina, Brasil y otras regiones seleccionadas



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

Asimismo, las estrategias de integración comercial de las subsidiarias estadounidenses con sus casas matrices no parecen ser prioritarias en Argentina y Brasil. No se exporta mucho a —ni se importa mucho de— subsidiarias en Estados Unidos, como se ve en el Cuadro 12. En cambio, la integración comercial sí es importante en otros países que son geográficamente más cercanos (e.g. Canadá, México y Costa Rica) o con alta presencia de IED norteamericana (e.g. Irlanda e Israel).

Sin embargo, el Cuadro 12 también muestra que el porcentaje de exportaciones de las subsidiarias argentinas y brasileñas que se destinan a otros subsidiarias en el globo (primer columna del cuadro), sí es alto. Es probable que esto esté dando cuenta de la complementación productiva a nivel regional. Así, subsidiarias instaladas en Brasil podrían resultar un mercado importante para las ventas de las subsidiarias argentinas (y viceversa).

Cuadro 12
Integración internacional de las subsidiarias estadounidenses
localizadas en distintos países, 2005

	Porcentaje de las ventas totales de 2005		
	Exportaciones a subsidiarias en el exterior	Exportaciones a la casa matriz o subsidiarias en EEUU	Importaciones de la casa matriz o subsidiarias en EEUU
Sudamérica	15%	4%	3%
Argentina	24%	5%	3%
Brasil	15%	3%	3%
Chile	9%	6%	4%
Centroamérica	27%	18%	20%
México	27%	19%	22%
Costa Rica	54%	30%	9%
Asia y pacífico	20%	7%	5%
Corea	9%	5%	6%
China	18%	6%	3%
India	15%	10%	3%
Europa	26%	5%	2%
Irlanda	57%	15%	1%
Francia	19%	4%	2%
República Checa	23%	2%	1%
Alemania	22%	3%	2%

Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

No contamos, sin embargo, con información de comercio intracorporativo desagregada a nivel sectorial. Por lo tanto, para descubrir diferencias sectoriales, analizamos las exportaciones e importaciones a Estados Unidos en general^{44, 45}.

Encontramos claras diferencias sectoriales entre Argentina y Brasil en cuanto a la integración internacional. Por un lado, el 96% de las exportaciones de las empresas norteamericanas pertenecían al sector manufacturero en Brasil en el año 2004. Dentro de éste el 37% pertenecían al sector de maquinarias y un 17% al de equipamiento de transporte y un 11% en metales. De hecho, como se ve en el gráfico 18 (ver en la página siguiente), la integración de Brasil con la casa matriz (o con Estados Unidos, en realidad) es similar a las del caso asiático en el caso de equipamiento de transportes y excepcional en el caso de maquinarias y metales.

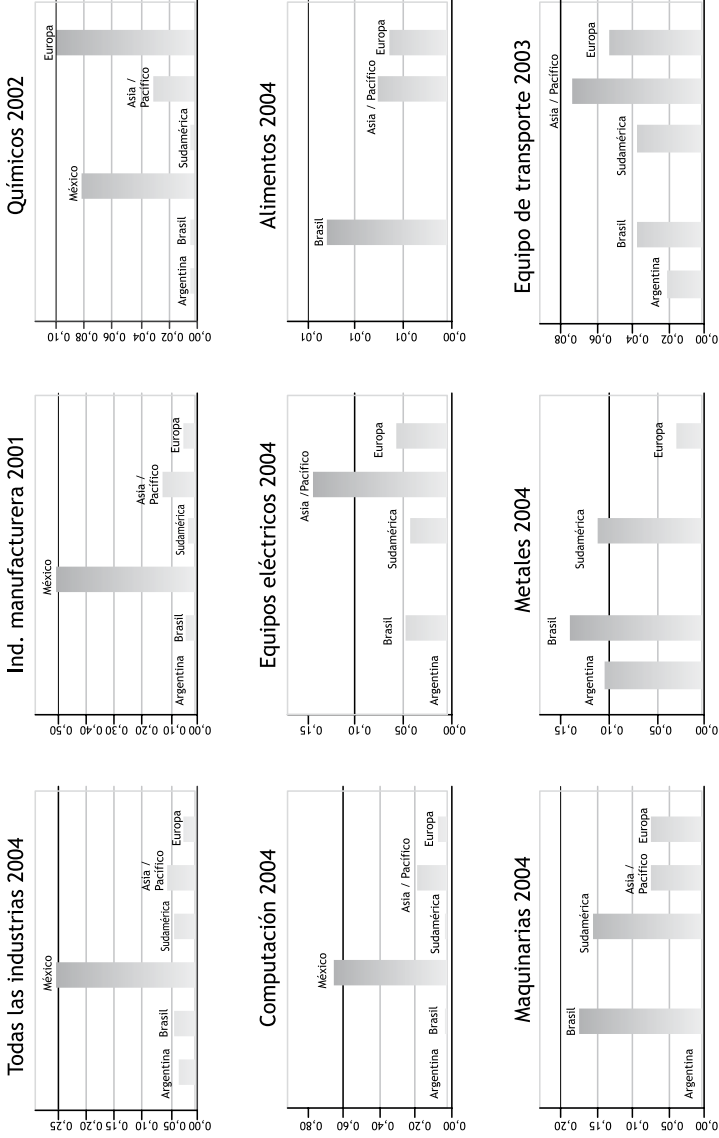
Por otro lado, aunque hay pocos datos para hablar de integración internacional de las filiales argentinas, los datos existentes sugieren una realidad bien distinta a la brasileña. Así, en el año 2001, un 68% de las exportaciones totales provenían del sector minero (65% en el año 2000). La carencia de datos más recientes no nos permite corroborar cuál es la participación de las exportaciones manufactureras en el presente. Sin embargo, dado que entre 2000 y 2004 el sector minero de capital norteamericano incrementó sus activos totales en un 21% y la industria manufacturera lo redujo en un 27%, es posible que en la actualidad el peso del sector minero en las exportaciones totales sea aún mayor.

La relación sectorial cambia cuando uno analiza las importaciones que las filiales hacen desde Estados Unidos. En este caso el sector manufacturero argentino representa el 61% de las importaciones totales y le sigue el comercio mayorista con el 26% en 2004. En Brasil estos porcentajes ascienden respectivamente a 82% y 17%. Dentro del sector manufacturero, las importaciones son de filiales del sector químico (52% y 38%, respectivamente para Argentina y Brasil), del sector productor de maquinaria y equipo (no hay datos para Argentina, pero en Brasil fue del 19%), de equipamiento de transporte (16% y 13% para Argentina y Brasil, respectivamente).

44 En 2005 las exportaciones a subsidiarias estadounidenses representaban un 82% de las ventas totales a Estados Unidos desde Argentina y un 73% desde Brasil. En tanto las importaciones desde subsidiarias norteamericanas explicaban el 82% y 78% para Argentina y Brasil respectivamente en 2005.

45 Este análisis será parcial ya que existen faltantes de información en distintos años para distintos sectores.

Gráfico 18
Intensidad de las exportaciones a Estados Unidos de subsidiarias norteamericanas por sector en Argentina, Brasil y otras regiones seleccionadas



Fuente: Elaboración propia en base a la Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EEUU

En suma, el objetivo de esta sección era ilustrar hasta qué punto el comportamiento de las subsidiarias extranjeras podría estar creando derrames de conocimiento en Argentina y en Brasil. Analizamos el caso de la inversión norteamericana. La premisa de la que partimos es que para que existieran derrames deberían existir esfuerzos de generación de conocimiento localizados en el país de destino y además integración intensa entre las filiales en Argentina y Brasil y las del resto del mundo, en especial la casa matriz, de manera de que pueda existir un intercambio fluido del conocimiento generado internacionalmente.

Por un lado, vimos en esta sección que la inversión en I+D con relación a las ventas es comparativamente baja en Argentina. En Brasil, en tanto, es mayor al promedio sudamericano pero está todavía lejos de alcanzar los estándares internacionales de Asia o Europa. Sin embargo, en Brasil, algunos sectores de la industria manufacturera resaltan internacionalmente en términos de inversión en I+D, estos son: metales, equipo de transporte y alimentos.

Por otro lado, la integración internacional de las subsidiarias estadounidenses localizadas en Argentina y Brasil no pareciera ser prioritaria. Además, el contenido tecnológico de la integración de las filiales con sus casas matrices es inferior para las exportaciones que para las importaciones. Esta información sectorial es parcial ya que sólo disponemos de información de exportaciones a Estados Unidos y no al resto del mundo. Sin embargo, por estudios que hemos realizado previamente, podemos decir que el grueso de las exportaciones de filiales extranjeras se realiza hacia países en desarrollo —con preponderancia de América Latina—, sin que se aprovechen las posibilidades que podrían abrirse para las filiales en los mercados de origen de sus respectivas casas matrices. En contraste, las filiales tienden a abastecerse predominantemente desde países centrales sobre todo en lo que respecta a bienes de mayor contenido tecnológico.

Resumiendo, analizando únicamente la inversión estadounidense a partir de estadística descriptiva, esta sección sugiere que no se abrieron oportunidades importantes para el derrame de conocimiento o de apertura de mercados a partir de la inversión extranjera directa, ya que en Argentina en mayor medida, pero también en Brasil, la inversión en conocimiento y la integración con el mundo fueron relativamente bajas.

IV.5 Las empresas transnacionales del MERCOSUR

En las últimas décadas ha incrementado notablemente el volumen de inversión extranjera oriunda de países en desarrollo en el stock mundial de inversión extranjera. De acuerdo a cifras de UNCTAD (2006) el stock de IED de países en desarrollo era

1,6 trillones de USD en 2006, mientras había sido de 86 billones en 1985 (es decir, más de 18 veces superior). Sin embargo, también aumentó considerablemente el stock de IED del mundo en ese período (16 veces), con lo cual la participación de los países en desarrollo en el total mundial, no cambió dramáticamente (era 11% en 1985 y pasó a ser 13% en 2006).

Lo que sí cambió fue la cantidad de países que internacionalizaron la producción y la participación de diferentes regiones en el stock de capital extranjero mundial. Así, en 1980 sólo 4 países en desarrollo reportaban stock de capital en el exterior por más de 5 billones de USD (Argentina, Brasil, Taiwán, y Sudáfrica), y 6 lo hacían en 1990 (a ellos se les sumaron Singapur y Hong Kong). En 2006, en cambio, eran 25 países en desarrollo que reportaban un stock de más de 5 billones de inversión en el exterior⁴⁶.

También la composición geográfica cambió; mientras en 1980 los países de América del Sur y Central representaban un 67% del stock de capital de los países en desarrollo en el exterior (y 8% del stock mundial), debido al descomunal crecimiento de la inversión asiática y también de la caribeña, en 2006 representaban un 14% del total invertido por países en desarrollo (menos del 2% del stock mundial). En particular, la participación del stock de capital argentino en el mundo cayó del 1% en 1980 al 0,2% en 2006, y la de Brasil cayó del 6,4% al 0,7% en el mismo período, pese a que el stock de capital en el exterior de ambos países creció considerablemente, como se puede ver en el Gráfico 19.

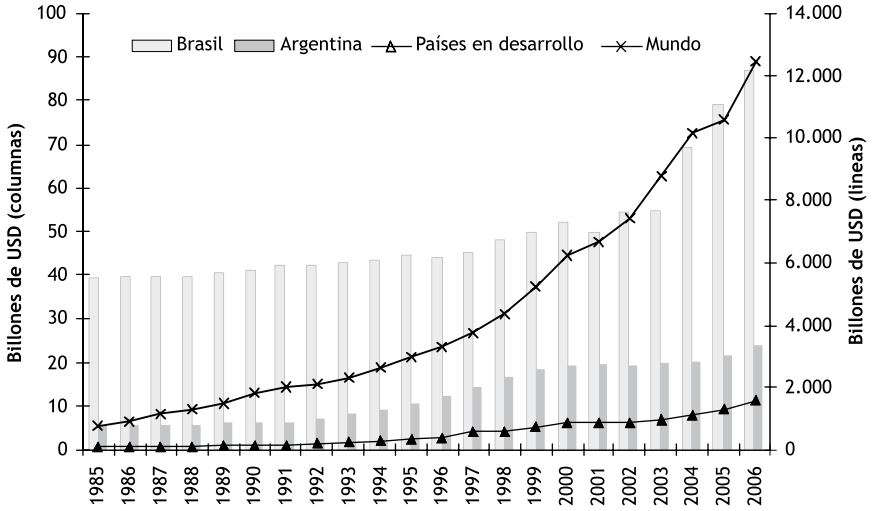
Así las cosas, si bien la Argentina y Brasil estuvieron entre los primeros países en desarrollo en tener empresas que internacionalizaron su producción, en comparación con el vertiginoso crecimiento de las inversiones externas de otras regiones, ambos países han quedado rezagados en el contexto mundial, particularmente la Argentina.

Una particularidad de la inversión extranjera de países en desarrollo es que tiende a localizarse en otras economías en desarrollo. En particular, suele ser intra-regional, como se ve en el Gráfico 20. Este es el caso también de las empresas multinacionales latinoamericanas, según se ve en dicho gráfico (ver también el trabajo de CEPAL, 2008).

Comparadas con las multinacionales oriundas de países desarrollados, existe una mayor incidencia de empresas estatales. Asimismo, las ventajas con las que compiten están relacionadas con sus contactos, el conocimiento de la cultura y las

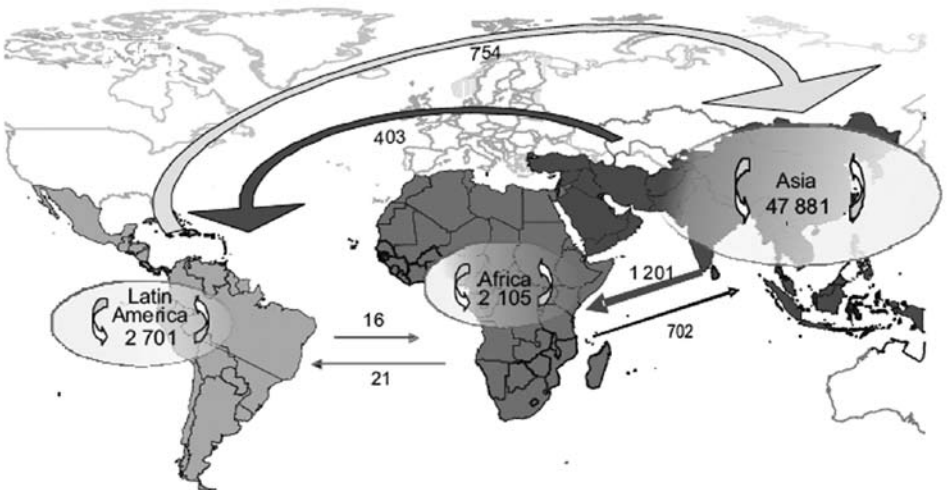
46 Estas cifras surgen del UNCTAD. La clasificación de países en desarrollo que hace este organismo es bastante amplia, así los 25 países nombrados incluyen países con un amplias diferencias de desarrollo (a saber, Arabia Saudita, Argentina, Bahrain, Brasil, British Virgin Islands, Cayman Islands, Chile, China, Colombia, Corea, Hong Kong, India, Indonesia, Malasia, México, Nigeria, Panamá, Rusia, Singapur, Sudáfrica, Tailandia, Taiwan, Turquía, Unión de Emiratos Arabes y Venezuela).

Gráfico 19
Stock de capital en el exterior de Argentina y Brasil y del Mundo, 1985 - 2006



Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTAD

Gráfico 20
Flujos de IED intra e inter regionales en países en desarrollo. Promedios para el período 2002-2004 en millones de USD



Fuente: UNCTAD World Investment Report 2006, Figure III.8

instituciones locales y otras características de las firmas menos relacionadas con las ventajas de propiedad que sus contrapartes de países desarrollados. En general, además, utilizan tecnologías más mano de obra intensiva, lo que genera un potencial mayor de absorción de mano de obra local que la instalación de empresas de países desarrollados.

Las actividades productivas de las ET de países en desarrollo se pueden clasificar en tres grupos: 1) producción de bienes primarios y bienes manufacturados intensivos en recursos naturales, 2) actividades económicas poco transables (e.g. servicios y o bienes con dificultades para la exportación, como cemento), 3) actividades intensamente expuestas a la competencia global (e.g. automotores, electrónicos, vestimenta, y TICs).

Los factores que movilizan a la internacionalización de la producción de las firmas de países en desarrollo están generalmente relacionados con las necesidad de expandir sus mercados, muchas veces con vistas a superar restricciones de comercio. Según una encuesta de UNCTAD, este ha sido el factor más relevante, lo cual derivó en una internacionalización principalmente intra-regional.

También estas estrategias se han dado como respuesta a presiones competitivas, especialmente en los casos de firmas que operan en redes globales de producción (como la automotriz o la electrónica). Actualmente, con el rápido crecimiento de la economía china e india esto parece ser un factor de importancia. A veces, la estrategia de internacionalización resulta preventiva ante las presiones competitivas, como fue el caso de Embraer en Brasil o Techint en Argentina, que siguieron estrategias agresivas de internacionalización antes que sus países adoptaran políticas de liberalización (UNCTAD, 2006).

Los acuerdos regionales como el MERCOSUR, profundizan ambos tipos de estrategias. Por un lado, tales acuerdos promueven la ampliación de mercados, pero por otro lado favorecen la competencia entre países miembro. Por ejemplo, en la industria automotriz, la competencia entre empresas de componentes ha motivado la internacionalización de la producción de las empresas en las dos direcciones (aunque de Brasil a Argentina prioritariamente).

En efecto, estudios recientes sobre internacionalización de empresas brasileñas señalan que la constitución del MERCOSUR ha sido uno de los principales propulsores de este tipo de estrategias a fines de los años '90 (Bianco, *et al.*, 2008, Da Silva, 2003, Ricupero y Mello Varreto, 2007). Sin embargo, si bien en términos de stock predominan las inversiones regionales, en años recientes los flujos de inversión de Brasil han tenido principalmente otros destinos: Estados Unidos, Canadá, Dinamarca y España (Bianco, *et al.*, 2008). Ese estudio sugiere que la principal motivación para la internacionalización de la producción de empresas brasileñas ha sido la necesidad de alcanzar nuevos mercados, ya sea para ampliar su poder de mercado, como para diversificar riesgo o para seguir a sus principales clientes (*follow sourcing*).

La inversión brasileña en Argentina está fuertemente concentrada. Durante el período 1995-2006, tres empresas explicaron el 57% de inversión de empresas brasileñas en Argentina. Se trata de Petrobras (petróleo y gas), Camargo Correa (Materiales para la construcción) y AmBev (alimentos y bebidas). La modalidad de inversión fue fundamentalmente a través de fusiones y adquisiciones (55%). Así, Petrobras adquirió parte del paquete accionario de Pecom Energía, una empresa independiente de gran importancia en Latinoamérica con presencia en varios países de la región y realizó alianzas estratégicas con otras empresas multinacionales (Repsol y Chemical Dow); Camargo Correa adquirió la principal cementera argentina (Loma Negra) y AmBev compró la cervecera local Quilmes. Todas estas ex empresas argentinas, tenían subsidiarias en otros países, con lo cual la compra por parte del capital brasileño responde a una estrategia de expansión global. (Bianco, *et al.*, 2008). Las principales ventajas que pueden atribuírsele a las empresas brasileñas y que pueden haber impulsado la compra de empresas argentinas, es su conocimiento de las características culturales e institucionales de Argentina, el apoyo que recibieron por parte del BNDES, y su capacidad de gestión y organización. Además, puede haber colaborado el hecho de que las empresas adquiridas estaban altamente endeudadas.

Las ventajas de propiedad asociadas a la tecnología, son, como es normal en el caso de las ET de países en desarrollo, de menor importancia. Según López (1999), de todas maneras, cuando existieron ventajas tecnológicas, la internacionalización regional de empresas brasileñas no conformó el primer estadio en el proceso de mundialización de la firma, como sugiere la literatura. Antes bien, dichas ventajas funcionaron como señuelo para atraer otros capitales extranjeros, generalmente de países desarrollados, que las adquirieron.

En suma, la internacionalización de empresas del MERCOSUR es un fenómeno que tiene varias décadas. En Brasil dicha estrategia se ha intensificado aunque cada vez más hacia países extra regionales. En Argentina, en cambio, hubo una desaceleración de este tipo de estrategias. La internacionalización trae consigo mejoras de competitividad, ya sea porque facilita el aprendizaje o porque agranda los mercados, lo cual puede generar aumentos de rendimientos y diversificación de riesgo. Más aún, cuando la internacionalización es entre empresas de la misma región, se incentiva la competencia entre empresas que producen con tecnologías y en condiciones similares, lo cual favorece los derrames competitivos por demostración. Creemos, por tanto que debería explorarse el potencial de fomentar la internacionalización intra-regional por parte de las empresas tanto de Brasil como de Argentina.

V. CONCLUSIÓN GENERAL

En este estudio realizamos un diagnóstico de las capacidades innovativas del entramado productivo de Argentina y Brasil, resaltando sus semejanzas y diferencias, con la intención de derivar de aquí líneas posibles de política regional que mejoren la competitividad de la región como un todo sin perder de vista las especificidades de cada país.

El desarrollo de las capacidades innovativas requiere esfuerzos sistemáticos y permanentes por parte de todos los actores que directa o indirectamente participan de los procesos productivos. La acción política, por lo tanto, debe diseñarse de manera de asegurar su sostenibilidad. El margen de maniobra para adoptar determinados instrumentos de política pública es, al presente, mucho más estrecho que en el pasado, ya que hay condicionamientos que provienen tanto de las disciplinas comerciales y de inversión vigentes a nivel internacional como del hecho de que las políticas no pueden ir en contra de las estrategias para alcanzar competitividad global que persiguen muchas empresas transnacionales. En este sentido, probablemente más que en otros casos dado los largos horizontes de planeamiento que requieren las estrategias innovativas, no sería recomendable llevar a cabo políticas factibles de ser afectadas por procesos de reversión o cuya legitimidad política y social pudiera ser disputada en el mediano plazo.

Desde nuestro punto de vista, el MERCOSUR tiene mucho que ofrecer para sortear estos inconvenientes. Por un lado, se trata de un ámbito de acción política que requiere de consensos internacionales para ser implementado. De esta forma, podría suponerse que los compromisos establecidos en este marco sean de mayor duración y credibilidad. Por otro lado, los acuerdos regionales entre socios de características similares implican simultáneamente ampliación del mercado e intensificación de la competencia, ambos con potenciales efectos positivos sobre las capacidades innovativas de los actores involucrados. Finalmente, la intensificación del comercio regional, generará economías de *learning by exporting*, cuyo fruto pueda materializarse oportunamente en un aumento de la competitividad global de cada socio.

En la Sección II discutimos las características de los SNI de Argentina y Brasil. Resaltamos que en países en desarrollo, con economías sujetas a crisis cíclicas y políticas inestables, el SNÍ debe entenderse en un sentido ampliado, donde se incluyan características del contexto macroeconómico e institucional, además de otras dimensiones más directamente ligadas a la producción de conocimiento. En este sentido, como se ha indicado en los capítulos dedicados a los diagnósticos de crecimiento de Argentina y Brasil, ambos países experimentan marcada volatilidad en la evolución de sus principales agregados macroeconómicos. En Argentina, sin

embargo, las condiciones de incertidumbre provocadas por el ambiente parecieran de mayor relevancia que en Brasil.

En lo que hace al SNI definido en sentido estricto, tanto Brasil como Argentina se encuentran por debajo de los promedios alcanzados por economías asiáticas en indicadores varios usualmente utilizados para evaluar el SNI. La comparación entre Argentina y Brasil sugiere que Argentina tiene una formación de recursos humanos más extendida pero el SNI pareciera más orientado a la absorción de conocimiento creado externamente que al desarrollo interno de ciencia y tecnología. Así, mientras Brasil invierte más intensamente en I+D (en 2005, Brasil invirtió un 0,91% del PBI mientras que Argentina invirtió un 0,44% de su PBI), Argentina paga un porcentaje claramente superior de regalías (en 2005, 0,35% del PBI, mientras Brasil pagó 0,18% de su PBI). De hecho, algunos estudios sugieren que Brasil ha sido generalmente el socio elegido por las empresas multinacionales para la instalación de departamentos de I+D en la región.

En términos de políticas en C, T & I, son más las empresas que en Brasil utilizan y conocen las oportunidades ofrecidas desde el Gobierno. En Argentina llama la atención la baja coordinación de los instrumentos de apoyo existentes para actividades de innovación. Merece resaltarse, asimismo, que el apoyo a la innovación excede el estímulo a la creación de conocimiento científico-tecnológico. Muchas veces lo que se requiere son políticas de más amplio corte, que fomenten el emprendedorismo, el cambio organizativo o pequeños cambios en la esfera productiva. Este sería especialmente válido para Argentina, que como hemos dicho más arriba pareciera haber optado por un sendero de desarrollo más basado en la absorción de conocimiento externo por parte del sistema productivo *vis a vis* Brasil.

En la Sección III analizamos las actividades de innovación del sector privado. Como reflejo de lo que sucede a nivel nacional, la inversión en actividades de innovación del sector privado es claramente superior en Brasil que en Argentina, siendo tres veces superior la proporción de las ventas que las empresas invierten en I+D. En general, en ambos países, las empresas grandes tienen mayor propensión a invertir en I+D y son también más propensas a lograr innovaciones de producto y de proceso. En parte esto podría estar explicado por mayores inconvenientes por parte de las empresas pequeñas en utilizar los diferentes mecanismos de apropiabilidad del conocimiento (*lead time*, patentes, secreto, servicios de venta y post-venta, etc.). También podría explicarse por diferenciales en las restricciones para el acceso al financiamiento.

Las empresas pequeñas tienen visiblemente menores oportunidades de realizar estrategias de *marketing* que les aseguren ventajas de *lead time*. La encuesta brasileña muestra también que utilizan el secreto con mucho menor frecuencia que las grandes. Finalmente, tampoco tienen generalmente la infraestructura necesaria para ofrecer servicios de venta y postventa ni para monitorear el uso de los derechos que brindan las patentes, ni cuentan generalmente con los recursos para hacer frente

a litigios. La evidencia empírica, muestra de hecho, que tanto en Argentina como Brasil las empresas grandes tienen mayor probabilidad de patentar.

Respecto a los problemas de financiamiento, la gran mayoría de las empresas, tanto pequeñas como grandes y en los dos países, financia más del 80% de los gastos de innovación con recursos propios. En Brasil, sin embargo, casi un 10% de las actividades de innovación se financia con fondos públicos (comparado con el 2% de Argentina). De todas maneras, no pareciera haber diferencias en el acceso al financiamiento por tamaño de empresas.

De esta sección concluimos que si bien los esfuerzos innovativos por parte del sector privado parecen más importantes en Brasil que en Argentina, en ambos países existe potencial creativo insuficientemente aprovechado. Un dato interesante es que cerca de la mitad de las empresas encuestadas han realizado innovaciones de producto y/o de proceso en los últimos años. Sin embargo, hay poca evidencia de cooperación entre empresas dentro de cada SNI y mucho menos internamente. Esto último es una asignatura pendiente. Los acuerdos de colaboración a nivel nacional son bajos, pero más llamativo es la baja interacción que existe a nivel internacional. En Brasil en 2005 solo un 7% de las empresas innovadoras tenían algún acuerdo de cooperación en proyectos de innovación con otras empresas. Un porcentaje ínfimo de estos acuerdos eran con *partners* internacionales. Los datos de la encuesta argentina informan sobre relaciones en general (e.g. intercambio de información, capacitación, asesorías, financiamiento, asistencia técnica, I+D, etc.). Menos de una 10% declaró en 1998 haber tenido algún tipo de relación con empresas de la región. Creemos que este es un potencial que debe ser aprovechado, especialmente teniendo en cuenta que las capacidades innovativas entre Argentina y Brasil podrían complementarse. De esta forma, por ejemplo, si bien Brasil ha sido elegido como localización de centros especializados de I+D de ET, estas decisiones podrían combinarse eficazmente con otras que aprovechen también la dotación de recursos humanos y el conocimiento acumulado del lado argentino.

Finalmente la Sección IV analizó los flujos de inversión extranjera directa hacia y desde el MERCOSUR. La inversión extranjera tiene un peso importante en el total de inversión frutal fija de Argentina y de Brasil (del orden del 13% y del 17%, respectivamente) y las ET representan una gran proporción de las ventas de las empresas líderes en cada país. El grueso de la IED fue al sector servicios, debido al proceso de privatización de servicios públicos pero también a inversiones en los sectores bancario y comercial. En parte de esta especialización se deriva el perfil fundamentalmente *market seeking* de la IED en la región, diferente por ejemplo al perfil *efficiency seeking* que predominó en Centro América y el Caribe. También existieron casos de inversiones extranjeras de este último perfil el MERCOSUR, especialmente en el caso del sector automotor, en parte influenciado por la política regional de comercio administrado. Resta mencionar los casos de inversiones extranjeras motivadas por la utilización de recursos naturales, especialmente en el área de minería y combustibles y también en la producción de alimentos.

Son muy extraños los casos de subsidiarias de empresas multinacionales localizadas en el MERCOSUR que hayan nacido o se hayan convertido en *world product mandates* aunque, como ya dijimos, son unas cuantas subsidiarias instalaron centros de desarrollo de productos o departamentos de I+D en Brasil.

En cuanto a los impactos que la localización de empresas multinacionales tuvo sobre las economías nacionales, no se llega a evidencia concluyente. En parte esto se explica por las propias estrategias de las empresas, que no necesariamente resaltan por las bases de conocimiento con la que operan en la región. Es decir, siendo la captación de mercados la motivación más evidente para la localización de la mayoría de las ET en la región (y no existiendo un entorno que desafíe tecnológicamente a las empresas), parece evidente que las ET puedan operar eficazmente con niveles de productividad y exigencias tecnológicas relativamente alejadas de la frontera internacional. Lo mismo se aplica para el caso de las ET que se localizan para aprovechar recursos naturales.

En esta sección también analizamos el comportamiento innovador y la integración internacional de un grupo de subsidiarias localizadas en Argentina y Brasil para las que existe información disponible (empresas norteamericanas).

En Argentina, un 33% de las inversiones norteamericanas son en Manufacturas, un 30% son en Minería y el resto, fundamentalmente servicios y construcción (37%). En Brasil, un 47% de las inversiones de este origen son en manufacturas, contra un 2% en Minería y un 41% fundamentalmente de servicios y construcción.

La premisa de la que parte esta sección es que el impacto que la IED puede tener en la economía local depende de las estrategias de creación de conocimiento e integración con las redes globales de conocimiento que sigan las subsidiarias de las ET. Evaluamos dos indicadores: inversión en I+D y comercio de las subsidiarias con Estados Unidos, ya que no existe disponibilidad de información para ver el comercio intersectorial intra-corporativo. Respecto de la inversión en I+D los resultados replican las discusiones anteriores a nivel nacional y del sector privado en particular. En Brasil las subsidiarias norteamericanas invierten en I+D con mucha más intensidad que en Argentina en todos los sectores donde se reporta inversión en este rubro. En algunos sectores, como transporte, metales y alimentos lo invertido por las subsidiarias en Brasil es similar a lo que se invierte (en relación a ventas) en Asia.

Con respecto a la integración de las subsidiarias con las redes globales de conocimiento, hemos mirado la intensidad del comercio de las subsidiarias norteamericanas con otras subsidiarias de la corporación en EEUU y en el mundo. Las estrategias de integración comercial de las subsidiarias estadounidenses con sus casas matrices no parecen ser prioritarias en Argentina y Brasil. No se exporta mucho a —ni se importa mucho de— subsidiarias en Estados Unidos, aunque el porcentaje de exportaciones de las subsidiarias argentinas y brasileñas que se destinan a otras

subsidiarias en el globo sí es alto, lo cual probablemente esté relacionado con una mayor complementación productiva dentro de la región (i.e. subsidiarias argentinas y brasileñas exportando a otros destinos del MERCOSUR o Latinoamérica). De hecho, la literatura recibida ha relevado este tipo de comportamiento de las ET en Latinoamérica: en general se instalan con estrategias *market seeking*, para aprovechar los mercados regionales, lo cual pareciera desaprovechar el rol potencial que la inversión de las ET tiene para el desarrollo tecnológico de las economías en donde se localiza, en tanto conexión con las redes globales de conocimiento.

Por un lado, los efectos derrame son limitados porque, salvo algunas excepciones, las actividades desarrolladas por las subsidiarias en el MERCOSUR no son necesariamente innovadoras, ni en relación a la economía doméstica ni mucho menos al interior de la corporación. Por otro lado, porque si bien la subsidiaria es parte de dos sistemas de conocimiento, el local y el global, cuando está abocada principalmente a la captación de los mercados donde se localiza no explota esta capacidad de conexión que podría brindar a las economías anfitrionas oportunidades de acceso al conocimiento globalmente generado.

Finalmente, hemos analizado brevemente los flujos de inversión extranjera desde el MERCOSUR. Tanto Argentina como Brasil han sido pioneros en la internacionalización de la producción. En las décadas siguientes, la región ha perdido su preeminencia respecto al stock de capital extranjero de países en desarrollo, en manos de países asiáticos y también del Caribe —aunque estos últimos son paraísos fiscales básicamente—. Sin embargo, en años recientes, las empresas brasileñas han intensificado su presencia en el mundo, con vistas, principalmente, a ampliar su poder de mercado. La inversión de empresas brasileñas en Argentina ha sido fundamentalmente mediante fusiones y adquisiciones y se encuentra altamente concentrada.

La internacionalización de la producción en el país vecino podría fomentar la colaboración tecnológica intra-MERCOSUR —que como hemos dicho antes es más bien baja. Además, este tipo de estrategias podrían constituir el primer estadio hacia una estrategia de globalización ampliada, que redunde en ganancias de competitividad de cada país. La evidencia que existe al respecto es más bien escasa. Al parecer, sin embargo, los procesos recientes no parecieran estar orientado a la explotación de activos tecnológicos. A pesar de su importancia, estos temas que no han sido estudiados exhaustivamente y creemos que constituye una línea de análisis con gran potencialidad para el diseño de política regional.

ANEXO

Revisión bibliográfica de trabajos empíricos que analizan las actividades de innovación de las ET y sus derrames sobre las economías del MERCOSUR

En base a los datos cuantitativos de la encuesta brasileña de innovación (PIN-TEC) para el año 2000, Laplane *et al.* (2006) realizaron varios ejercicios económicos de corte transversal sobre el tema. Allí constataron que las filiales de ET gastan proporcionalmente menos en I+D que las empresas nacionales, controlando por factores como tamaño, calificación del personal y orientación exportadora, entre otros. Un resultado similar es encontrado por Dias de Araújo (2005), quien también halla que las ET son menos propensas a gastar en I+D que sus pares locales.

Esto, como lo aclaran los autores, no significa que las filiales innovan menos que sus contrapartes nacionales (la encuesta mencionada revela que el 68% de las filiales extranjeras son innovadoras, contra el 30% de las empresas nacionales), sino que utilizan con ese objetivo conocimientos provistos fundamentalmente por sus respectivas corporaciones.

Al mismo tiempo, Laplane *et al.* (2006) encontraron que en Brasil tanto la presencia extranjera como la intensidad media de los gastos en I+D de las empresas extranjeras que actúan en un determinado sector afectan positivamente el esfuerzo en I+D intramuros de las firmas locales. Sin embargo, los derrames encontrados son relativamente pequeños. También Dias de Araújo (2005) encuentra efectos de derrame predominantemente positivos (aunque, dado que el autor diferencia las firmas locales y extranjeras por tipo de sector y niveles de productividad, también halla algunos casos minoritarios de derrames negativos).

En el caso argentino, en un estudio realizado sobre insumos y resultados del proceso innovativo en la industria manufacturera en 1992-2001, en base a datos de dos encuestas de innovación realizadas en los últimos años (INDEC-SECYT-CE-

PAL, 2003, INDEC-SECYT, 1998), el origen del capital de la empresa no resultó ser una variable explicativa ni del nivel de gastos en I+D (relativo a ventas) ni de la posibilidad de lanzar innovaciones al mercado (Chudnovsky, *et al.*, 2006b).

Otro estudio, en tanto, muestra que las firmas adquiridas por inversores extranjeros tenían una mayor probabilidad de introducir nuevos productos o procesos al mercado *vis a vis* las firmas locales. Sin embargo, la adquisición de firmas locales por ET no impactaba sobre el nivel de gastos en I&D ni tampoco se registraban derrames horizontales o verticales hacia las firmas nacionales (Chudnovsky *et al.*, 2006b). Estos hallazgos van en el mismo sentido de lo encontrado en Brasil —las filiales de ET pueden ser más innovadoras debido al conocimiento que reciben desde el resto de la corporación—.

En tanto, un trabajo de Marín y Bell (2005), en base a las mismas encuestas arriba citadas, encuentra que las subsidiarias de ET que estaban más integradas con las actividades del resto de la corporación tendían a operar con mayores niveles de gastos locales en innovación que aquéllas que estaban predominantemente adaptadas para funcionar en base a las especificidades de la economía local. Como lo señalan los autores, este hallazgo contraría argumentos previos que iban en el sentido opuesto —esto es, que una mayor “localización” de las actividades de las filiales implicaba mayores esfuerzos innovativos locales (de carácter adaptativo)—. Tal vez la evidencia más reciente deba ser interpretada como un signo de los cambios en la forma de organización de las ET a nivel global —donde crecientemente se estandarizan las plataformas tecnológicas y pierden relevancia las actividades innovativas “idiosincrásicas”—, pero en todo caso lo interesante es que los hallazgos de Marín y Bell sugieren que las tendencias hacia una mayor integración intra-corporativa no suponen menos sino más actividad innovativa en las respectivas filiales.

En el caso brasileño, en base a un panel de firmas industriales para el período 1997-2000¹, también se constató que las empresas nacionales en su conjunto no recibieron derrames ni positivos ni negativos de la presencia de ET. Al igual que en Argentina, se encontró que la capacidad de respuesta de las firmas nacionales condiciona los resultados de la interacción con las filiales de ET. Así, las empresas que tenían una menor brecha de productividad con las firmas extranjeras tuvieron derrames negativos de la presencia de ET. En contraste, dicha presencia benefició, en términos de productividad, a las firmas nacionales que tenían una brecha mayor (Laplane, 2006).

Los autores interpretan este resultado a la luz del hecho de que la mayor parte de las filiales de ET estaban, durante el período analizado, orientadas predominantemente al mercado doméstico brasileño. Así, su presencia habría tenido principal-

¹ En el estudio brasileño se trabaja sólo con empresas de más de 100 empleados, mientras que en Argentina la muestra incluye firmas de 10 empleados o más.

mente el efecto de reducir la escala de las empresas nacionales más eficientes, con la consecuente pérdida de productividad. Esta hipótesis se refuerza al constatar que la presencia de filiales de ET con estrategias *market seeking* tiene un efecto negativo sobre la productividad de las empresas nacionales. En cuanto a derrames verticales, el estudio brasileño halló evidencia de derrames positivos para las firmas de capital local.

En lo que hace a Uruguay, al igual que en Brasil, se hallaron efectos horizontales negativos (aunque no en todos los ejercicios que se realizan en el trabajo respectivo), atribuidos a la disputa por el mercado doméstico entre empresas locales y filiales de ET. En tanto, se encontró que las empresas nacionales con mayor capacidad de aprendizaje —medida por el personal dedicado a actividades de I+D— consiguieron beneficiarse de la presencia extranjera, aunque, en contraste, las empresas con mayor nivel de gasto en I+D sufrieron un impacto negativo en su productividad como resultado de dicha presencia (Bittencourt y Domingo, 2006). Finalmente, las ET son más productivas que las firmas locales cuando se trabaja con efectos fijos por sector, pero dicho resultado no se mantiene cuando se emplean efectos fijos por firma.

Si bien en Argentina también las estrategias de las ET fueron predominantemente *market seeking*, a diferencia de Brasil y Uruguay, como vimos antes, no se encontró evidencia de derrames horizontales negativos. Sin embargo, cabe citar que el trabajo de Chudnovsky *et al.* (2006a) muestra que en los sectores con protección efectiva elevada la presencia de ET generó efectos negativos sobre la productividad de las firmas locales. De algún modo, esto va en la misma dirección de subrayar el impacto negativo de la IED cuando se dirige principalmente a explotar los mercados de los países receptores

Más allá de los resultados de los trabajos econométricos, es interesante volver a destacar las diferencias entre Brasil y el resto de los socios en MERCOSUR en materia de esfuerzos domésticos en I+D de las filiales de ET. Ya vimos que las filiales brasileñas, si bien lejos de los niveles asiáticos, gastan mucho más que sus pares argentinas. Asimismo, es útil tener en cuenta que, en comparación con 1991 —año de creación del MERCOSUR—, el gasto relativo en las filiales brasileñas de origen estadounidense creció de 0,56 a 0,8%², mientras que el de las argentinas cayó de 0,3 a 0,2%.

Esta evidencia cuantitativa se refuerza con otras de naturaleza cualitativa. Por ejemplo, como ya vimos antes, se han reportado casos, aunque aislados, de filiales brasileñas asumiendo responsabilidades globales en I+D en algunos sectores (si bien la mayor parte de la I+D realizada por dichas filiales sigue siendo esencial-

2 El grueso de esa I+D se realiza en los sectores de automóviles, química, maquinaria y equipos de computación y electrónica.

mente adaptativa), cosa que no parece haber ocurrido en otros países de la región. Asimismo, un *survey* reciente de la UNCTAD a un conjunto de grandes ET muestra que Brasil ocupa el puesto 12 en cuanto a localizaciones extranjeras para desarrollar actividades de I+D, mientras que Argentina apenas fue mencionada en un caso³ (UNCTAD, 2005b)⁴.

Estos datos parecerían sugerir que, dentro del MERCOSUR, las filiales brasileñas claramente tienen el rol más relevante en materia de responsabilidades en el área de I+D, tanto sea a nivel regional como internacional. Por un lado, esto podría deberse al hecho de que el despliegue de estrategias *efficiency seeking* en MERCOSUR pudo haber llevado al abandono de ciertas actividades innovativas de carácter adaptativo que se realizaban en las filiales argentinas a favor de sus pares brasileñas⁵.

Por otro, cabe recordar que Brasil ha atraído más IED hacia sectores *high tech*, en donde el gasto en I+D tiende a ser mayor que el promedio, que los otros socios en MERCOSUR. A su vez, como vimos antes, existieron regulaciones que impusieron que las ET que invierten en Brasil en sectores como electrónica y computación deban invertir un determinado *quantum* de sus ventas en actividades de I+D. Por último, cabe citar consideraciones vinculadas al tamaño de mercado y otros factores estructurales que también podrían ayudar a entender las diferencias a favor de Brasil.



3 En contraposición, Brasil apenas fue mencionada por una ET como sede para desarrollar actividades de I+D conjuntamente con organizaciones o empresas locales (lo mismo ocurrió en el caso argentino).

4 En algunos trabajos previos se argumentaba que la masiva llegada de IED no había tenido un impacto positivo sobre la I+D realizada en Brasil, e incluso había implicado la desarticulación de esfuerzos previamente realizados a nivel local (ver por ejemplo, Cassiolato, *et al.*, 2001). En UNCTAD (2005c) se señala que en algunas industrias (como la automotriz) efectivamente habían ocurrido esos recortes, pero que fueron revertidos en años recientes debido a la pérdida de *market share* de las empresas respectivas.

5 Este sería el caso, por ejemplo, de la industria automotriz (Kosacoff y Porta, 1997).