

Innovación, estrategias empresariales y oportunidades productivas de las firmas extranjeras en Brasil y Argentina

Guillermo Anlló
Adrián Ramos



Este documento fue preparado por Guillermo Anlló y Adrián Ramos, funcionarios de la Oficina de CEPAL en Buenos Aires, en el marco del programa regular de trabajo de la Oficina (2006). Una versión previa de este documento forma parte del libro *Technological innovation in Brazilian and Argentine firms*, De Negri y Turchi Eds.; IPEA, Brasil, 2007.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/W.191

LC/BUE/W.28

Copyright © Naciones Unidas, abril del 2008. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
I. Introducción	7
II. Innovación e investigación y desarrollo en las empresas transnacionales	9
1. Investigación y desarrollo: pocos países, pocos sectores y pocas empresas transnacionales.....	9
2. La transnacionalización de la investigación y desarrollo	10
III. Inversión extranjera directa y estrategias productivas en Argentina y Brasil	15
IV. Estrategias de innovación de las empresas transnacionales en Argentina y Brasil	23
1. Esfuerzos en investigación y desarrollo en Argentina y Brasil	23
2. La inversión en investigación y desarrollo en las empresas industriales	25
3. Estrategia competitiva de las empresas industriales e investigación y desarrollo	28
4. Las empresas transnacionales: la innovación y las estrategias competitivas en la industria de Argentina y Brasil.....	30
V. Consideraciones finales.....	37
Bibliografía.....	41

Resumen

En las dos economías de mayor tamaño de América del Sur, Argentina y Brasil, el desempeño económico durante las últimas décadas exhibió escaso dinamismo y estuvo jalonado por perturbaciones económicas extremas. En ese sentido, el esfuerzo por identificar senderos de crecimiento moderado y sostenido de largo plazo resulta una tarea inevitable para dejar atrás la recurrente volatilidad y el deterioro económico relativo.

Asimismo, para ambos países el paso del tiempo no fue inocuo y aquellos años turbulentos fueron escenario de transformaciones estructurales notables. Entre ellas cabe destacar el proceso de creciente transnacionalización de su entramado productivo hasta alcanzar, en la actualidad niveles difíciles de hallar en otras naciones del mundo. En consecuencia, gran parte de las decisiones de inversión de las empresas líderes en estos países se zanjaron en corporaciones donde, con una alta probabilidad, el peso de la región es secundario. Aunque aún no se han estudiado con profundidad las implicancias del cambio en la estructura económica respecto al tipo de agente predominante, resulta innegable que las filiales de empresas transnacionales dominan en el entramado local y son las que en buena medida van a determinar el desempeño futuro del mismo. Este elemento resulta un aspecto crucial para el despliegue de una visión sobre cualquier “estrategia de desarrollo” que se planteen ambos países a futuro.

Por otra parte, el vínculo perenne entre crecimiento económico e innovación se ha ido reforzando con el paso del tiempo, de modo tal que hoy resulta difícil considerar desde un punto de vista analítico a uno de los dos miembros de esta sociedad sin atender al otro. Un conjunto creciente de múltiples evidencias empíricas y de sólidos argumentos teóricos respaldan esta asociación.¹ Pero, entonces, atendiendo a la preocupación inicial por establecer un sendero de crecimiento, ¿cómo interactúa el fortalecimiento de las actividades de innovación con la extranjerización creciente de las economías?

El presente trabajo se plantea explorar las estrategias de las empresas transnacionales (ETs) en Argentina y Brasil, particularmente en lo que respecta a esfuerzos de innovación, en el marco de la iniciativa más amplia de “diálogo entre economistas brasileños y argentinos sobre tecnología, innovación e industria”.

¹ Véase, entre otros, OECD, 1996 y 1997; Solow, 1979; Romer, 1992, 1993 y 1994; Lucas, 1988; Nelson y Winter, 1974 y 1982; Silverberg, 1988; Silverberg y otros, 1988; Silverberg y Lehnert, 1994.

Para ello, el documento está estructurado en tres partes. La primera es una aproximación general a la relación entre investigación y desarrollo y actividades de innovación, y al rol relevante y protagónico que juegan las empresas transnacionales en la economía mundial en estas cuestiones.

La segunda parte se dirige a realizar un examen sintético de las estrategias de las empresas transnacionales en ambos países durante los últimos quince años, analizando el fuerte flujo de inversión extranjera directa durante los años noventa, para luego revisar su comportamiento durante lo que va de este nuevo siglo.

La tercera parte busca articular las estrategias presentadas por las filiales de empresas transnacionales localizadas en la región con las evidencias que presentan las encuestas de innovación en cuanto a su conducta en la materia. Por último, se presentan algunas consideraciones finales.

I. Introducción

De acuerdo con el Manual de Oslo (OECD, 1997), publicación de referencia en lo que respecta a esta cuestión, la innovación es la introducción en el mercado de un producto o proceso tecnológicamente nuevo o significativamente mejorado. La relevancia de la misma estará dada según sea una novedad para el mundo, para el mercado local, o simplemente para la empresa que la realiza. Acorde con los criterios del manual, este tipo de innovación se denomina Innovación Tecnológica de Producto y/o Proceso (TPP). En una definición un poco más amplia, se pueden incluir también los cambios (ya sean una mejora significativa, o una novedad) en el ámbito de la comercialización de los productos, o bien en el área de administración de la empresa, entendidas como innovaciones en comercialización o de organización (Jaramillo y otros, 2000).

Aunque intuitivamente se puede comprender qué es una innovación, la aplicación del criterio mencionado a un caso particular puede resultar una labor algo difícil, puesto que la definición anterior es tan amplia y difusa que deja librada en gran medida a aspectos subjetivos la selección o no de un evento como innovación. Aún más arduo puede resultar establecer si una tarea específica contribuye o no al logro de tal objetivo. Sin embargo, existen actividades desarrolladas al interior de una firma que no dejan lugar a dudas: son aquellas acciones cuyo fin último es explícitamente conseguir una innovación. Ese es el caso de las tareas de Investigación y Desarrollo (I+D) que, por lo demás, ostentan la ventaja de que, cuando se efectúan de manera sistemática y diferenciada de otras, son relativamente más fáciles de cuantificar. Por eso mismo, el gasto y el personal dedicado a I+D suelen usarse como indicadores de los esfuerzos de innovación (aunque la innovación no se agote allí).

La internacionalización de la I+D no es un fenómeno novedoso, por lo que el proceso de globalización no le resulta ajeno. Es más, dentro de la transnacionalización de la producción y la conformación de las llamadas cadenas globales de valor, la I+D ocupa un rol relevante. Cuatro características distinguen el fenómeno en la actualidad: i) la internacionalización de la I+D se ha acelerado; ii) se está expandiendo a un mayor número de países –es decir, mayor cantidad de países intervienen en el fenómeno, incluso países en vías de desarrollo-; iii) abarca todas las etapas y actividades que se aglutina bajo la definición de I+D –y no solamente aquellas destinadas a la adaptación de tecnología; y iv) se observa un aumento significativo de cooperación inter-firma en la realización de I+D (OECD, 2006).

Las empresas transnacionales (ETs) ocupan el rol principal dentro de este nuevo fenómeno de transnacionalización de la I+D, conformando una real fuente internacional de conocimiento. Éstas están modificando su estrategia innovadora, y ello ha derivado en la construcción de redes globales de I+D. De igual forma, esta decisión por parte del sector privado se ve acompañada por una internacionalización reflejada en la conformación de redes de investigación globales (integradas por laboratorios públicos, universidades y actores privados alrededor del globo), así como un notable aumento en la movilidad internacional de los científicos (dando lugar a fenómenos como el *brain drain*).

Este cambio en la estrategia de las ETs, en lo que respecta a la I+D, así como ha abierto nuevas oportunidades para los países menos desarrollados, también viene acompañada de posibles amenazas. La importancia que la presencia de las ETs ha tomado en algunos países receptores de estas inversiones ha despertado preocupaciones respecto a la dependencia y vulnerabilidad que puede generar sobre la base local de I+D. Por caso, existen evidencias de que en algunos países donde la presencia de multinacionales es mayoritaria y la intensidad de su inversión en I+D supera a la de las firmas locales, las firmas tienden a adoptar estrategias innovadoras externas. Es decir, el cambio tecnológico se basa en la adquisición, antes que en la generación de tecnología, obteniendo la misma en el mercado internacional –mediante la compra de licencias, patentes, conocimiento, asistencia técnica, consultoría, maquinaria, etc.- en lugar de realizar esfuerzos al interior de la firma.² De igual forma, la globalización de las actividades de I+D de las ETs no sólo afecta las inversiones en I+D y las actividades de patentes al interior de los países receptores de las mismas, sino que impactan sobre sus balanzas de pago tecnológicas (Irlanda presenta ingentes déficits en la materia fruto de la fuerte presencia de filiales extranjeras radicadas en el país, que importan tecnología de sus casas matrices).

Este trabajo busca comprender un poco más los alcances y determinantes que están impulsando estos cambios de estrategia en I+D en las ETs y los impactos que tienen los mismos sobre las estrategias de innovación de las empresas argentinas y brasileras.

² Por caso, Hungría e Irlanda, dos economías donde la inversión extranjera en I+D supera a la local –en Irlanda para el 2003 superaba el 70% del gasto total y en Hungría el 60%-, los pagos tecnológicos al exterior –gastos en actividades de innovación realizados al exterior del país- superan holgadamente a los gastos de las empresas en I+D en general (OECD, 2006).

II. Innovación e investigación y desarrollo en las empresas transnacionales

1. Investigación y desarrollo: pocos países, pocos sectores y pocas empresas transnacionales

El gasto mundial en I+D en el año 2002 fue estimado por UNCTAD en 677 000 millones de dólares. Una característica destacada de estas actividades es su elevada concentración tanto en términos geográficos, como sectoriales, y de propiedad. En el año 2002, precisamente, los diez primeros países según el monto de inversión en I+D (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Gran Bretaña, China, República de Corea, Canadá, Italia y Suecia) concentraron casi el 87% de la misma. De este selecto grupo, sólo China³ y Corea no pertenecían al club de los países desarrollados.

Asimismo, la ejecución de cerca de dos tercios de la inversión mundial en I+D es llevada a cabo por el sector privado.⁴ En este caso, el gasto se encuentra incluso más concentrado, explicando diez economías (las mismas mencionadas anteriormente), poco más del 90% de la inversión empresarial en el año 2002 en el mundo.

Dentro del conjunto de países no desarrollados, la lógica de la concentración se renueva: sólo diez economías concentraron más del 97% de la inversión en I+D en los países en desarrollo. Asimismo, son las naciones del Sur, Este y Sudeste asiático las que congregaron más de dos tercios de dicha inversión.⁵ México y Brasil son las únicas dos economías latinoamericanas que se encontraban entre los diez primeros países.

³ Según estadísticas oficiales de China, alrededor de 750 centros extranjeros de I+D se habían establecido en su territorio hasta inicios del 2005 (la mayoría desde 2001) (OECD, 2006).

⁴ Según OCDE (2006), casi el 70% de los gastos totales en I+D de los países miembros de la OCDE corre por cuenta de las empresas, principalmente las grandes.

⁵ Microsoft, Pfizer, DaimlerChrysler, General Motors, Siemens, Matsushita Electric, IBM, Johnson and Johnson, ocho de las principales diez firmas por gasto en I+D han establecido un centro de I+D en China o India (BAH, 2005).

Por otra parte, la concentración del gasto no es únicamente geográfica sino también de propiedad. Setecientas empresas dan cuenta de la mitad del gasto mundial y de dos tercios de la inversión privada en I+D. El 80% de este grupo de firmas pertenece a cinco países industrializados (Japón, EE.UU., Alemania, Reino Unido y Francia), mientras que el 1% proviene de países en desarrollo (principalmente Corea y Taiwan). Al mismo tiempo, de las 700 compañías que más invierten en I+D, el 98% son empresas transnacionales⁶ – y es la inversión de algunas de las principales transnacionales supera al gasto realizado por muchos países.⁷ Asimismo, estas compañías se encuentran fuertemente concentradas en términos sectoriales; más del 50% de la inversión proviene de tres industrias: Tecnologías de la Información (TI) - *Hardware*; Automóviles y partes; y Farmacéutica y Biotecnología⁸ (UNCTAD, 2005). Finalmente, los flujos de transnacionalización de la I+D también presentan signos de concentración, geográfica – principalmente en la tríada- y sectorial.⁹

En suma, en la actualidad el gasto en I+D en el mundo está concentrado en un puñado de países y dentro de ellos, en unos pocos sectores y empresas del sector privado. Estas compañías pertenecen en su amplia mayoría al grupo de las empresas transnacionales.

2. La transnacionalización de la investigación y desarrollo

Es poco común que una sola empresa desarrolle toda la serie de actividades que intervienen en la elaboración de un bien o provisión de un servicio, desde su concepción hasta la comercialización, pasando por las distintas etapas de elaboración del mismo. En general, esta sucesión de pasos es llevada a cabo por un conjunto diverso de establecimientos, conformando cadenas de valor asociadas a cada tipo de producto (Christensen, 2004). En las últimas décadas, las cadenas de valor evolucionaron hacia una dimensión global, localizando las diferentes etapas del proceso productivo en unidades productivas dispersas alrededor del mundo. Este fenómeno ha impactado cualitativa y cuantitativamente tanto en la estructura de comercio internacional como en la de la Inversión Extranjera Directa (IED). Por caso, el volumen mundial de IED creció más que el comercio internacional, y ambos lo hicieron más que el producto durante los últimos 25 años, lo que derivó en un mayor peso en la economía mundial de las Empresas Transnacionales (ETs) (Kosacoff y otros, 2006).

⁶ Las cinco principales compañías que invierten en I+D (en valores absolutos) están dentro de las primeras 25 empresas transnacionales ordenadas según el valor de los activos que poseen en el exterior.

⁷ Por caso, Brasil invirtió en el 2003 en I+D US\$ 4 824 millones, y Argentina US\$ 522 millones, mientras que Daimler Chrysler, la principal empresa en valores absolutos, invirtió US\$ 7 691 millones. Los valores de Brasil son semejantes a los que invirtió Sony, Intel o Samsung Electronics, y la inversión de Argentina se asemeja al esfuerzo realizado por Shell; Rolls-Royce, o Monsanto.

⁸ De acuerdo con *The 2005 R&D Scoreboard*, Vol. 2 (2005), hay siete ramas productivas que presentan una mayor intensidad en el gasto en I+D que el promedio industrial (3,8%). Éstas son Farmacéutica y Biotecnología (15%); TI - *Software* y Servicios Informáticos (10,7%); TI - *Hardware* (8,6%); Salud (6,6%); Equipamiento Electrónico (5,5%); Aeroespacial y defensa (4,9%); y Automóviles y partes (4,3%). Seis de esos siete junto con la fabricación de productos químicos son los sectores que más invierten en valores absolutos: Automóviles y partes; IT hardware; Farmacéutica y Biotecnología; Equipamiento Electrónico; *Software* y Servicios Informáticos; Químicos; y Aeroespacial y defensa -en ese orden.

⁹ En este sentido, un 75% de la inversión europea en EE.UU. se concentra en tres áreas: químico-farmacéutico (50%); computación y electrónicos (13%) y distribución de petróleo (10%). De igual forma, la norteamericana en Europa también se concentra en tres sectores: automotriz (33%); farmacéutica (26%) y electrónica (14%). Mientras, la inversión de Japón en EE.UU se concentra en servicios (69%) y la de EE.UU en Japón en farmacéutica (63%) y computación (20%) (OECD, 2006).

A la par del notable crecimiento de los flujos de IED, se observan también cambios en las motivaciones que guían las decisiones de inversión de las ETs, así como de las estrategias de internacionalización que adoptan. Como señalan Kosacoff y otros (2006) “..en las últimas décadas, de la mano de un mayor peso de la competencia vía innovación y diferenciación de producto, la convergencia de los patrones nacionales de consumo, la mayor apertura a los flujos de comercio e inversión, el avance de las TICs y la reducción de los costos de transporte y comunicaciones, se fueron desarrollando estrategias más complejas, del tipo *efficiency-seeking* y/o *strategic asset-seeking*...”. Por lo tanto, las ET hoy tienden a relocalizar globalmente la mayor parte de las etapas productivas que componen su función de producción, resguardándose de perder el control sobre el *core* de sus activos estratégicos.

En el caso específico de las actividades de I+D, existen diversas razones por las que suelen estar localizadas en los países de origen de las empresas, y ser lo último que se tiende a transnacionalizar del proceso productivo (Lall, 1979). La naturaleza compleja y tácita de la generación de conocimiento hace difícil y costosa la fragmentación y localización de sus distintas etapas en diferentes lugares. Asimismo, en general, los investigadores precisan de la interacción “cara a cara” para el intercambio y generación de nuevas ideas (la larga vida de los “centros de excelencia” puede avalar esta realidad). La I+D suele presentar amplias externalidades, así como sinergias de localización, lo que da forma a los *clusters* o ventajas de aglomeración, sugiriendo, en principio, una relación directa entre la localización de las actividades de I+D y el grado de desarrollo del país residente (Alvarez y Molero, 2004). En síntesis, economías de escala y aglomeración, así como necesidades de coordinación y control sobre inversiones costosas y riesgosas, son algunas de las principales razones de por qué se mantienen las actividades claves de I+D en la casa matriz (OECD, 2006).

Estas características propias de la generación del conocimiento, particularmente del tecnológico, sumado al valor estratégico comercialmente (cada día más relevante) ya no sólo de su generación, sino de su control, hacen que las innovaciones tecnológicas (específicamente aquellas asociadas al surgimiento de novedades fruto del trabajo de investigación sistemático) tiendan a estar concentradas geográficamente, en general, en el país de origen de la empresa. En una estrategia de “explotación de activos” (Dunning y Narula, 1995) -los activos tecnológicos generados al interior de la empresa-, las firmas prefieren establecerse o adquirir firmas en los mercados de destino a través de IED, que vender la tecnología, mediante licencias. La IED permite a las ETs apropiarse de la renta extraordinaria de la innovación generada, gracias a su explotación en nuevos mercados.

A su vez, como ya se señaló, la I+D es uno de los segmentos menos transnacionalizados dentro de la cadena de valor de las empresas. Sin embargo, desde que se desplegaron las primeras IED, para poder apropiarse de estas rentas fueron necesarias tareas de adaptación de tecnología, lo que llevó a radicar ciertas actividades de I+D, de tipo adaptativo, en los países receptores de las inversiones, para poder transferir el conocimiento tecnológico generado en la casa matriz hacia la filial. Dentro de la estrategia de “explotación de activos” los motivos para descentralizar I+D están orientados principalmente por una lógica de demanda, relacionada con la proximidad de mercado, ya que es importante o bien adaptar los productos y procesos a las condiciones locales del mercado o estar cerca de los “usuarios líderes”. En este sentido, prioridades del lado de la oferta, del tipo acceso a cierto conocimiento o capital humano específico, son menos importantes (OECD, 2006).

Es por ello que la mayoría de los estudios sobre las motivaciones que llevan a una ET a transnacionalizar su I+D solían mencionar como una de las principales razones la necesidad de adaptar las tecnologías a los diferentes mercados locales. Asimismo, también mencionaban acceder a personal de investigación capacitado y aprender de los mercados y consumidores líderes en el extranjero, como otros factores secundarios (UNCTAD, 2005).

Aunque la internacionalización de algunas actividades de I+D no es una novedad, sí lo es el auge y el tipo de transnacionalización de la I+D que se viene observando en los últimos diez años. Entre 1993 y 2002, la UNCTAD estima que el gasto mundial en I+D de las filiales en el exterior de ETs transitó de 30 000 a 67 000 millones de dólares. Si bien la participación de las naciones industrializadas en el gasto mundial de la I+D total se redujo del 97% al 91% entre 1991 y 2002,¹⁰ las economías desarrolladas continúan resultando el destino principal de las inversiones.(UNCTAD, 2005).

Aún así, continua siendo interesante la tendencia creciente en la participación de las naciones en desarrollo como destino de las actividades de I+D de las ETs fuera de su casa matriz, pasando del 2% en 1996 a alcanzar el 18% en 2002. Como un ejemplo más de dicho proceso, basta observar la tendencia reciente en las transnacionales norteamericanas: entre 1994 y el 2002, un 8% de la inversión en I+D ejecutada fuera de EEUU se mudó de los países desarrollados (con algunos reordenamientos dentro del grupo, ganando espacio Israel y Canadá) a los países en vía de desarrollo, principalmente a los asiáticos.¹¹

De igual forma, está cambiando el tipo de actividad asociada a I+D que se viene realizando en esos destinos, mutando desde la simple adaptación de productos o procesos a las condiciones locales, a convertirse en nodos claves dentro de las estructuras globales de investigación de las empresas. Si calificamos las actividades de I+D desarrolladas por las filiales de ETs por la naturaleza de su complejidad tecnológica, siguiendo lo planteado por el *World Investment Report* (UNCTAD, 2005) se pueden identificar cuatro categorías predominantes: i) **adaptación local**, unidades de I+D “*market seeking*” dirigidas primariamente a adaptar a las condiciones locales las tecnologías desarrolladas en el exterior (unidades de apoyo); ii) **laboratorios integrados localmente**, unidades de características más avanzadas, capaces de generar innovaciones autónomamente, dirigidas principalmente al mercado local (quizás el regional); iii) **creación internacional de tecnología** (innovaciones para el mercado mundial), etapa más avanzada de una unidad de I+D, posicionándola al mismo nivel que los laboratorios principales de la empresa localizados en el país de origen. Pueden realizar tanto investigación como desarrollo, y su producto apunta a ser utilizado a nivel mundial por la casa matriz de la empresa; y iv) **unidades de monitoreo**, esto consiste en la realización de “*inteligencia de negocios*” mediante una búsqueda de activos tecnológicos. El tipo (i) suele ser tanto el modo más extendido, como el más antiguo de las unidades de I+D instaladas en países en vías de desarrollo. Lo que en la actualidad se observa es que la radicación de actividades de I+D está dejando de ser sólo para adecuar las tecnologías al mercado local, para pasar a estar cada vez más vinculadas al desarrollo de nuevas tecnologías para los mercados regionales y globales.

Dentro de estrategias de tipo “*búsqueda de activos*”, las decisiones de localización de actividades de I+D estarán típicamente gobernadas por la oferta, basadas no sólo en la oferta de infraestructura tecnológica que ofrezca el país anfitrión, sino en las economías de aglomeración que se generen por la presencia de otras firmas e instituciones afines tecnológicamente. Estas generarán externalidades suficientes como para justificar la radicación de un laboratorio de I+D,

¹⁰ Asia fue la región que más creció entre los países en desarrollo en dicho período, pasando a representar el 6% del gasto mundial.

¹¹ La inversión norteamericana en I+D conjunta en Latinoamérica, Europa del Este, Oriente Medio y Australia significaba en el 2003 sólo el 8,5% del total invertido por EEUU en el exterior en esta materia. Para el año 2002, el 70% de la inversión en I+D en países en vías de desarrollo de las empresas norteamericanas se concentraba en China, Singapur, Brasil, México y Corea (en ese orden), y cuando se observa la evolución desde 1994, Brasil perdió participación, mientras China ganó. De hecho, la importancia relativa de América Latina en relación a la I+D de las empresas norteamericanas ha decaído (entre 1994 y 1999 la inversión en I+D por empleado en I+D de las empresas norteamericanas creció a dos dígitos en todas las regiones, excepto en América Latina).

como ser el acceso a información generado por otras unidades de I+D, a personal entrenado, establecer vínculos con universidades o instituciones gubernamentales, y la existencia de infraestructura apropiada para la realización de cierta investigación específica. En este caso, para atraer la radicación de actividades de I+D más complejas, el país receptor depende de la industria y actividad involucradas, así como de las características que presente el sistema local de innovación (OECD, 2006).

Mientras, se está empezando a observar un fenómeno simétrico, en el cual las ETs basadas en países en desarrollo están realizando inversiones en I+D en el exterior, en principio para acceder a las tecnologías avanzadas y a las capacidades de investigación de los países desarrollados. Estas inversiones no son solamente sur–norte, sino que también se registran operaciones sur–sur. En general, están concentradas en Asia, ya que las ETs que las realizan son de ese origen, y los destinos también se encuentran dentro de esa región.

Existen abundantes evidencias de que el ambiente global de negocios ha cambiado. La competencia global se ha incrementado, por lo que consecuentemente las firmas se ven empujadas a innovar más (en cantidad y velocidad), a la vez que el ciclo de vida de los productos se ha acortado. A su vez, el conocimiento relevante ha alcanzado características crecientemente multidisciplinarias y globales, volviendo la innovación más costosa y riesgosa. Las estrategias de innovación crecientemente requieren de nutrirse a nivel global, por lo que necesitan estar atentas a las nuevas demandas del mercado y nuevas tendencias tecnológicas alrededor del mundo para poder responder adecuadamente a los nuevos desafíos, adelantándose a los acontecimientos. Esto llevó a que las estrategias empresarias en I+D por las que las ETs se localizaban en nuevos mercados pasaran del tipo “explotación de activos” a estrategias del tipo “búsqueda de activos” (Dunning y Narula, 1995).

Simultáneamente, ciertos avances organizativos y técnicos están contribuyendo a reducir los impedimentos para que las ETs localicen sus actividades de I+D fuera de la casa matriz. Algunos de los factores que tradicionalmente obstaculizaban este proceso, como los elevados costos de comunicación del conocimiento, tendieron a eclipsarse con el surgimiento de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs), y otros dejaron de ser tan relevantes, ante otras necesidades. En síntesis, podrían señalarse como factores claves para la relocalización de actividades de I+D en países en vías de desarrollo que: i) el aumento de la competencia empujó a las empresas a bajar los costos, buscando maneras más económicas de obtener innovaciones; ii) los avances en las TICs agilizaron la comunicación y transmisión de información a través de largas distancias; iii) las nuevas industrias basadas en ciencia permitieron que naciones con escasa experiencia industrial, pero con un importante bagaje científico e ingenieril se tornen espacios atrayentes para la localización de actividades de I+D; iv) la especialización fina al interior de los procesos de I+D permitió separar las etapas de la investigación en más módulos, con lo cual las empresas consiguieron dividir sus procesos de desarrollo localizando algunas fases en el exterior (UNCTAD, 2005). Sin embargo, otros factores, como el control sobre los procesos de generación de la innovación y sus productos; el tamaño de la firma y la estructura industrial, continúan jugando un rol determinante a la hora de decidir localizar actividades de innovación.

Asimismo, en el caso de los países en desarrollo (principalmente asiáticos) surgieron un conjunto particular de factores que, según UNCTAD, contribuyen a explicar el reciente incremento de las inversión de I+D por parte de las ETs: i) *factores de atracción*; tales como extensos y crecientes mercados domésticos, y/o la disponibilidad de amplios conjuntos de mano de obra calificada a menores costos,¹² ii) *factores de empuje*; los aumentos de costos en los

¹² Existen estudios que marcan como principal razón para la radicación de I+D en China la presencia de una creciente y competitiva base de capital humano (Schwaag, 2006).

mercados de origen y la creciente complejidad de los procesos de I+D, asociados a la intensificación de la competencia y la mundialización de la producción, todo ello presiona a las ETs a innovar cada vez más pero a menor costo; iii) *factores derivados de políticas públicas*; como las medidas tomadas por muchos países receptores de la inversión para mejorar sus sistemas nacionales de innovación (incluyendo la formación de mano de obra calificada); iv) *factores facilitadores*; los avances en las TICs, la liberalización comercial y en inversiones.

En suma, aunque las inversiones en I+D de las ETs aún se concentran fuertemente en el país de origen de la casa matriz, la reciente expansión de la I+D más allá de la tríada sugiere que existe un nuevo conjunto de motivaciones para relocalizar parte de las actividades vinculadas a la innovación. Asimismo, si bien la mayor parte de la inversión en el exterior aún se origina en razones de adaptación de producto o proceso, existe un nuevo conjunto de fuerzas que está empujando a la transnacionalización de otras actividades de I+D, especialmente en los sectores productivos asociados a nuevas tecnologías. Junto a las presiones por comprimir costos en general e introducir nuevos productos en los mercados, los crecientes costos de las actividades de I+D llevaron a las ETs a buscar modos de acelerar los procesos de internacionalización no sólo desprendiéndose de las actividades no centrales sino localizando a la I+D en aquellos países con menores costos y amplia disponibilidad de mano de obra calificada. Esto se vuelve aún más imperioso cuando las economías no cuentan con los suficientes recursos humanos en sus propios países para llevar a cabo las tareas de investigación¹³ (OCDE, 2003; OCDE, 2006). En este sentido, si bien se verifica un aumento en la migración de científicos y recursos humanos altamente calificados hacia los países desarrollados, por diversos motivos (desde leyes migratorias, hasta problemas de compatibilización entre demanda y oferta) la demanda supera a la oferta, reforzando la tendencia de relocalización de las actividades de I+D (CEPAL, 2002).

¹³ De hecho, en el plan por alcanzar una meta de inversión en I+D del 3% del PBI, la Unión Europea destaca como uno de los mayores obstáculos la falta de recursos humanos. Para cumplir con ese objetivo, estiman que necesitarán incrementar en 700 000 el número de científicos e ingenieros con los que cuentan en la actualidad.

III. Inversión extranjera directa y estrategias productivas en Argentina y Brasil

La presencia del capital extranjero no es novedosa en las economías de Argentina y Brasil. Durante el denominado “proceso de industrialización por sustitución de importaciones” el ingreso de filiales de empresas transnacionales en el sector productivo, las convirtió en un actor protagónico de la industria manufacturera y del escenario local. El comportamiento de las corporaciones transnacionales, cuyas estrategias principales están asociadas a los flujos de inversión extranjera directa que ingresaron a la región, conmovió la estructura de los mercados, alteró las modalidades de organización de la producción e impulsó el desarrollo de actividades nuevas de mayor complejidad tecnológica y con demanda no abastecida localmente.

El inicio de una nueva oleada de inversiones extranjeras en los años noventa se produce en simultáneo con una etapa de cambios políticos y económicos radicales, tanto a nivel nacional como en el contexto regional e internacional. Durante el decenio de los noventa el aumento en los ingresos de los flujos de inversión extranjera directa (IED) hacia Argentina y Brasil fue notable, pasando de unos 2 100 millones de dólares promedio anual en el período 1985-1989 a casi 30 000 millones por año entre 1995 y 1999. Los montos anuales de IED crecieron de forma continua durante la década de los noventa, permitiendo a estos países sudamericanos triplicar la participación en los flujos totales de ingresos de IED a nivel internacional (desde el 1,6% en 1985-1989 a 4,8% en el período 1995-1999).

En ese sentido, aún más revelador es que este proceso de creciente participación en los flujos internacionales se conquistó durante un período de auge en la IED total mundial (un aspecto del fenómeno conocido como “globalización” y que estuvo fuertemente concentrado en los países industrializados y en unos pocos países en desarrollo)¹⁴ que de casi 130 000 millones de dólares anuales en promedio en el período 1985-89 superó los 600 000 millones en el último lustro de los años noventa.

¹⁴ Sólo diez naciones en desarrollo (China, China/Hong Kong, Brasil, México, Singapur, Argentina, Bermuda, Malasia, Chile y Corea) representan casi el 70% de los flujos acumulados de IED dirigida hacia ese grupo de países en el período 1990-2004. Brasil se ubica tercero en ese ranking con 200 mil millones de dólares acumulados y la Argentina ocupa el sexto lugar con casi 90 mil millones.

CUADRO 1
FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA HACIA PAÍSES
Y REGIONES SELECCIONADAS 1970-2004
(Millones de dólares)

	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	00-04
Mundo	18 037,00	30 788,00	58 724,00	128 541,00	205 098,00	603 012,00	843 867,00
Economías en desarrollo	4 258,00	8 488,00	19 144,00	23 515,00	64 024,00	176 038,00	205 223,00
Argentina	81,00	180,00	439,00	730,00	3 027,00	10 599,00	4 175,00
Brasil	738,00	1 802,00	2 075,00	1 368,00	1 519,00	18 325,00	20 027,00
Chile	-2,00	120,00	319,00	556,00	1 207,00	5 286,00	4 720,00
México	413,00	790,00	2 160,00	2 615,00	5 430,00	11 422,00	17 504,00
China			617,00	2 620,00	16 028,00	42 057,00	50 894,00
India	41,00	33,00	54,00	156,00	414,00	2 619,00	3 755,00
MERCOSUR	828,00	2 097,00	2 6303,00	2 137,00	4 706,00	29 273,00	24 570,00
Argentina + Brasil	819,00	1 982,00	2 514,00	2 098,00	4 545,00	28 924,00	24 202,00

Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online).

En un contexto de mayores turbulencias económicas, en los últimos años hubo un retraimiento de los flujos de inversión extranjera hacia ambos países, particularmente de los dirigidos hacia la Argentina. El promedio de los ingresos de IED hacia Brasil y Argentina se redujo a poco más de 24 000 millones de dólares anuales en el período 2000-04 (2,9% del total mundial), mientras que el monto total de IED mundial siguió en aumento y alcanzó los 843 000 millones anuales entre 2000 y 2004. Concluido el ciclo de privatizaciones y supresión de restricciones a la IED, aunque todavía es difícil discriminar entre cambios transitorios y permanentes, parece poco probable que se repita en el corto plazo otro *boom* de crecimiento de la participación de Argentina y Brasil en la IED mundial como el que sucedió durante los años noventa. Sin embargo, en términos del producto doméstico, los flujos de ingresos de IED continúan siendo importantes para estas economías.¹⁵

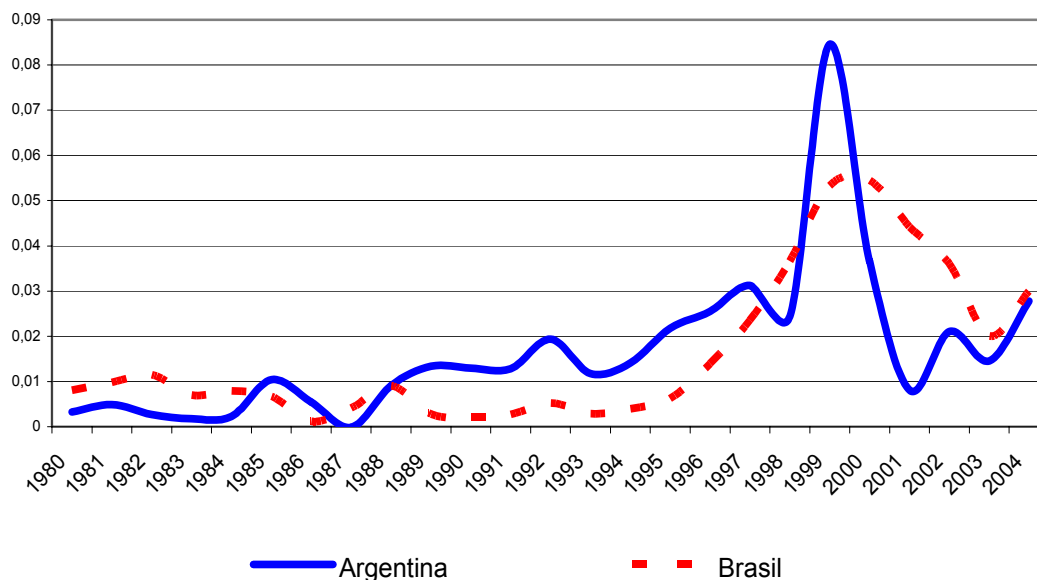
CUADRO 2
FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA HACIA PAÍSES
Y REGIONES SELECCIONADAS 2000-2004
(Millones de dólares)

	2000	2001	2002	2003	2004
Mundo	1 396 539,00	825 925,00	716 128,00	632 599,00	648 146,00
Economías en desarrollo	253 179,00	217 845,00	155 528,00	166 337,00	233 227,00
Argentina	10 418,00	2 166,00	2 149,00	1 887,00	4 258,00
Brasil	32 799,00	22 457,00	16 590,00	10 144,00	18 166,00
Argentina + Brasil	43 198,00	24 623,00	18 739,00	12 031,00	22 419,00

Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online).

¹⁵ Según datos proporcionados por CEPAL, en el año 2005 la IED ingresada en Argentina y Brasil habría alcanzado 4 662 y 15 193 millones de dólares respectivamente.

GRÁFICO 1
LOS FLUJOS DE IED HACIA ARGENTINA Y BRASIL, 1980-2004
(En porcentaje del PIB)



Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online) e *International Financial Statistics* del FMI.

El dinamismo de la IED en Argentina y Brasil forjó un cambio significativo en la participación estructural de las empresas transnacionales y otras empresas de capital extranjero.¹⁶ El fuerte aumento del grado de extranjerización de estas economías se reflejó no sólo en la participación en las ventas empresariales sino también en la contribución que hacen al comercio exterior de los países. Aunque la presencia de las ETs es absolutamente predominante en el flujo de importaciones, su contribución a las exportaciones es también sustantiva. En una comparación internacional se puede observar la elevada participación de las ETs en las economías de Argentina y Brasil (ver gráfico 2).

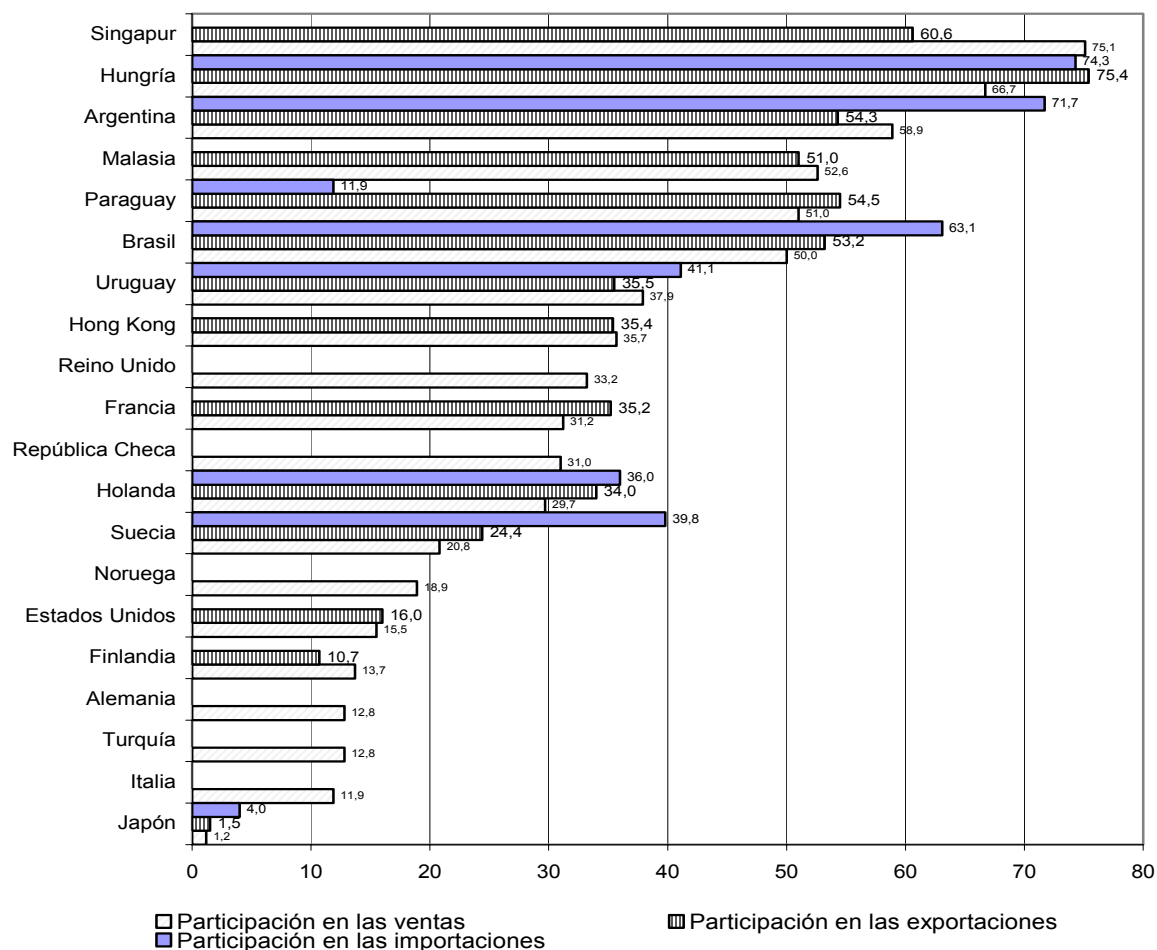
En este contexto, la inversión extranjera lideró el proceso de reconversión productiva desplegado en los años noventa en la región. La industria manufacturera cedió participación a los recursos naturales y a los sectores de servicios e infraestructura como destino de las inversiones. La privatización y desregulación de actividades anteriormente restringidas al capital privado, y en particular a la presencia de inversiones extranjeras, en sectores de recursos naturales (hidrocarburos y minería) y de servicios públicos (telecomunicaciones, energía eléctrica, sector financiero) impulsó los flujos de IED hacia la región. En el sector manufacturero se destacaron como destino de IED el complejo automotriz,¹⁷ los productos químicos y los alimentos y bebidas. En el caso de Brasil también fueron relevantes las inversiones en maquinarias y equipos,

¹⁶ En etapas anteriores en la evolución económica de Argentina y Brasil, la casi totalidad de las inversiones extranjeras era realizada por filiales de ETs. Se trataba, en la mayoría de los casos, de empresas controladas por completo por la casa matriz. En cambio, desde los años noventa hubo una multiplicidad de modalidades de inversión. Entre ellas, cabe destacar a las asociaciones con firmas locales (*joint-ventures*) y a los fondos de inversión con participación de inversores institucionales extranjeros.

¹⁷ En el sector automotor se implementó un régimen especial por el cual se estableció un compromiso de compensación del comercio entre Argentina y Brasil que impulsó a las principales empresas productoras a mantener plantas de producción en ambos países.

incluyendo informática y telecomunicaciones. En los años más recientes, la industria manufacturera amplió nuevamente su participación como destino de los flujos de IED en detrimento del sector servicios.

GRÁFICO 2
COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE LAS ET EN LAS VENTAS,
LAS IMPORTACIONES Y LAS EXPORTACIONES
(1997 o último año disponible)



Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online) e *International Financial Statistics* del FMI.

A diferencia de períodos anteriores con ingentes ingresos de IED en la región, en esta oportunidad la mayor parte de los fondos aportados por inversores externos no se destinó a la instalación o ampliación de unidades productivas y de servicios sino a la compra de activos ya existentes. Aunque las operaciones de fusiones y adquisiciones (FyA) realizadas por empresas transnacionales en Argentina y Brasil aumentaron sostenidamente desde comienzos de los años noventa, esta modalidad de ingreso de IED se aceleró particularmente en la segunda mitad de la década (cuando las FyA en ambos países por casi 20 000 millones de dólares promedio anual representaron casi un 40% del monto total de las operaciones realizadas en los países en desarrollo). En la presente década, tal como sucedió con la inversión extranjera ingresada en Argentina y Brasil, las FyA transfronterizas se redujeron. El monto acumulado en las operaciones de FyA en ambos países en los últimos quince años alcanza la cifra de 175 000 millones de dólares.

CUADRO 3
OPERACIONES DE FUSIONES Y ADQUISICIONES DE NO RESIDENTES
EN PAÍSES Y REGIONES, 1990-2004
(En millones de US\$)

	90-94	95-99	00-04
Mundo	104 149,00	403 231,00	557 030,00
Economías en desarrollo	11 864,00	53 932,00	59 107,00
Argentina	2 171,00	7 983,00	2 933,00
Brasil	308,00	11 819,00	9 565,00
Chile	491,00	3 029,00	2 272,00
México	1 415,00	2 787,00	7 135,00
India	130,00	681,00	1 333,00
China	326,00	1 471,00	3 447,00
MERCOSUR	2 488,00	19 821,00	12 562,00
Argentina + Brasil	2 479,00	19 802,00	12 497,00

Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online).

CUADRO 4
OPERACIONES DE FUSIONES Y ADQUISICIONES DE NO RESIDENTES
EN PAÍSES Y REGIONES, 2000-2004
(En millones de US\$)

	2000	2001	2002	2003	2004
Mundo	1 143 816,00	593 960,00	369 789,00	296 988,00	380 598,00
Economías en Desarrollo	70 503,00	85 755,00	44 410,00	40 166,00	54 700,00
Argentina	5 273,00	5 431,00	1 207,00	2 467,00	285,00
Brasil	23 013,00	7 003,00	5 897,00	5 271,00	6 639,00
Argentina + Brasil	28 286,00	12 434,00	7 104,00	7 739,00	6 924,00

Fuente: base de datos de la inversión extranjera directa de UNCTAD (online).

En cuanto al país de origen de la IED, si bien los EE.UU. continúan siendo el principal inversor, es notable la evolución de los flujos provenientes de España cuyo crecimiento en general ubicó a América Latina como base de la expansión de las empresas hacia el exterior. Aunque la mayor integración comercial no conllevó una explosión de la IED originada en América Latina, entre Argentina y Brasil se registró un proceso de internacionalización de empresas locales a través de IED. Este proceso aún está abierto y casi con seguridad generará impactos de importancia sobre la integración microeconómica.¹⁸

¹⁸ En un primer momento fueron las empresas argentinas las que se establecieron en el mercado brasileño. Con posterioridad, aparecen como líderes un grupo de firmas de capital brasileño que se instalan en Argentina, principalmente mediante la compra de otras empresas. La adquisición de las empresas de energía del grupo argentino Perez Companc por parte de la firma brasileña Petrobras, la compra de la cementera Loma Negra por parte de Camargo Correa o la adquisición por parte de la firma elaboradora de bebidas AmBev de la empresa Quilmes parecen señalar el pasaje a una dimensión distinta en la internacionalización de las firmas brasileñas. Este cambio (que también se dio en sectores como la siderurgia, los textiles, entre otros casos) se aceleró con la devaluación en Argentina y sugiere cierta capacidad de las empresas de la región para aprovechar oportunidades que surgen en contextos de alta

En general, durante los años noventa las políticas de atracción de la IED fueron de carácter horizontal y, por ende, la competencia por la localización de la inversión extranjera entre Argentina y Brasil se dio “vía reglas”. Sin embargo, también existió una competencia “vía incentivos” (de orientación sectorial o regional). Esto generó disputas entre los países por el supuesto desvío de inversiones, especialmente a partir de mediados de los años noventa. La utilización de beneficios fiscales como factor de atracción de inversiones también trajo consigo una “guerra de incentivos” a nivel subnacional, particularmente en Brasil y, en menor medida, en Argentina.

En términos de estrategias productivas, la evidencia disponible revela el fuerte predominio relativo en Argentina y Brasil de las inversiones orientadas a la explotación de materias primas y a la búsqueda de acceso al mercado (nacional o regional) y un peso menor de las estrategias denominadas de búsqueda de eficiencia, tal como se han desarrollado, por ejemplo, en México, América Central y el Caribe (principalmente bajo la modalidad de industria maquiladora). Aún en el marco de estrategias *market seeking* (destinadas al aprovechamiento del potencial del mercado regional), las transnacionales instaladas en ambos países tendieron a adoptar estrategias de especialización en ciertos productos o líneas de producción y de complementación con otros puntos de la estructura internacional de la corporación. En cambio, las filiales realizaron con mucha mayor selectividad inversiones tendientes a desempeñar un papel más destacado en la estructura internacional de la corporación (este comportamiento más activo se verificó especialmente en algunas subsidiarias brasileñas).

Las principales corporaciones del mundo tienen filiales instaladas en Argentina o Brasil y la mayor parte de ellas están ubicadas en ambos socios comerciales. Estas filiales de empresas transnacionales tienen altos coeficientes de importación de insumos, partes y componentes y de bienes finales, particularmente en la producción de bienes transables.¹⁹ Asimismo, aunque su contribución a las exportaciones totales es sustantiva, los coeficientes de exportación para la mayoría de las filiales no son muy significativos, ya que las exportaciones se encuentran concentradas en sectores basados en recursos naturales y algún otro caso especial, como el del sector automotriz, y las ETs se ubican en un espectro sectorial más amplio.²⁰ A partir de la vigencia de tipos de cambio real más altos respecto a los años noventa, en forma gradual en los últimos años se produjo un aumento en los coeficientes de exportación de las filiales de transnacionales. En particular, en Brasil las subsidiarias extranjeras contribuyeron al notable desempeño reciente de las exportaciones manufactureras.

De cualquier modo, el desafío para Argentina y Brasil sigue siendo la elaboración de “productos globales”, es decir, que las filiales instaladas en sus economías obtengan dentro de la corporación el desarrollo de líneas de producción competitivas internacionalmente destinadas fundamentalmente a la exportación a otras filiales del mundo o a nuevos mercados. Así como también, ir más allá de una modernización de las funciones operativas de las empresas (la fabricación y sus funciones adyacentes: logística y distribución) para avanzar en otras funciones empresariales (tales como el diseño, la investigación y desarrollo, el desarrollo de marcas, etc.) capaces de generar incrementos en el valor agregado y en el contenido tecnológico en una proporción mayor a la media (Barros de Castro, 2001).

inestabilidad en los cuales las empresas transnacionales originarias del mundo desarrollado carecen o prefieren carecer de una rápida reacción.

¹⁹ Adicionalmente, una gran parte de las compras y ventas externas de las filiales de ET se trata de operaciones intrafirma y por lo tanto sujetas a precios de transferencia.

²⁰ Hay que señalar además que una diferencia que se verifica en el comportamiento de las filiales de empresas extranjeras y de las empresas nacionales que actúan en sectores manufactureros es que el componente intra Mercosur del comercio exterior tiende a ser superior en las primeras.

CUADRO 5
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESTRATEGIAS DE LAS EMPRESAS
TRANSNACIONALES EN LOS AÑOS NOVENTA
ESTRATEGIA CORPORATIVA

Estrategia corporativa Sector	Búsqueda de eficiencia	Búsqueda de materias primas	Búsqueda de acceso al mercado (nacional o regional)
Primario		<i>Petróleo/gas:</i> Argentina, Brasil, Venezuela, Colombia, Bolivia. <i>Minerales:</i> Chile, Perú y Argentina	
Manufacturas	<i>Automotriz:</i> México <i>Electrónica:</i> México y Cuenca del Caribe <i>Confecciones:</i> Cuenca del Caribe y México		<i>Automotriz:</i> Brasil y Argentina <i>Alimentos:</i> Argentina, Brasil y México <i>Bebidas:</i> Brasil, Chile, Venezuela y Argentina <i>Tabaco:</i> México, Brasil, Argentina, Chile <i>Química:</i> Brasil <i>Cemento:</i> Colombia, Rep. Dominicana y Venezuela
Servicios			<i>Finanzas:</i> Brasil, México, Chile, Argentina, Venezuela, Colombia y Perú <i>Telecomunicaciones:</i> Brasil, Argentina, Chile y Perú <i>Energía eléctrica:</i> Colombia, Brasil, Argentina y América Central <i>Distribución de gas:</i> Argentina, Brasil, Chile y Colombia <i>Turismo:</i> México, América Central y el Caribe

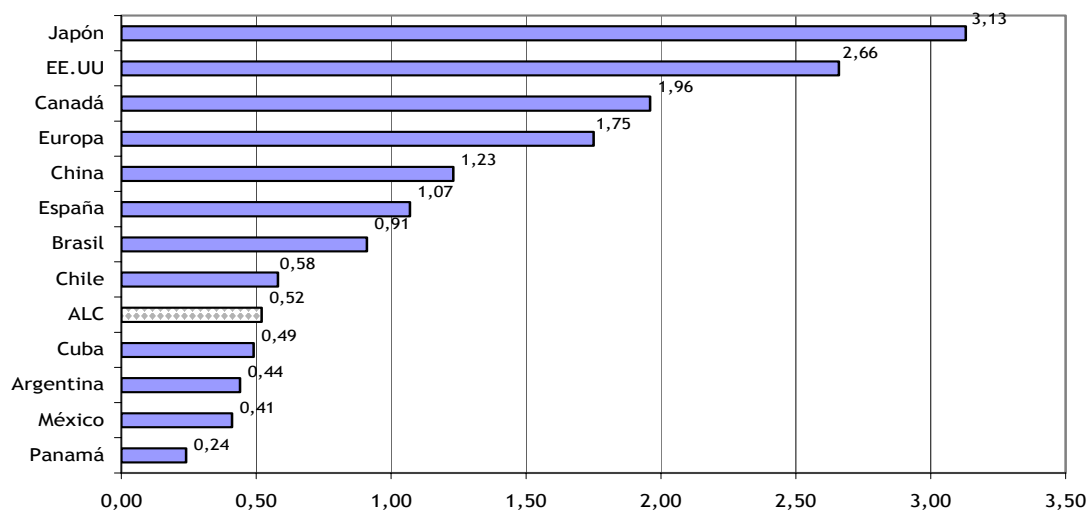
Fuente: CEPAL (2000).

IV. Estrategias de innovación de las empresas transnacionales en Argentina y Brasil

1. Esfuerzos en investigación y desarrollo en Argentina y Brasil

Las empresas transnacionales localizaron hasta el momento pocas actividades de I+D en América Latina. Salvando alguna excepción, las acciones emprendidas en la región se vinculan en gran medida con la adaptación de tecnologías o productos para los mercados locales. Así, de acuerdo con el WIR 2005, mientras el 20% del empleo total de las filiales de ETs norteamericanas alrededor del mundo se localiza en las filiales latinoamericanas, el porcentaje del empleo en I+D de las mismas sólo alcanza al 7% (esencialmente en Brasil y México). Notoriamente, esto refuerza la idea difundida acerca de que la IED que se radicó en la región no se caracterizó por su intensidad en I+D.

GRÁFICO 3
INVERSIÓN EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB, 2002



Fuente: RICYT, 2004.

Pero ésta es una cuestión que excede a las compañías de capital extranjero y que comprende al gasto en I+D, cualquiera sea su origen. El indicador que da cuenta del porcentaje del PIB destinado a financiar I+D muestra claramente la situación regional. Mientras la media de los países de América del Norte era en 2002 equivalente al 2,6% del PIB y la de los países de Europa y de Asia se ubicaba en torno al 1,7%, el promedio latinoamericano apenas alcanzó 0,64% del PIB.²¹ En efecto, los guarismos de América Latina son considerablemente inferiores a los de los países de la OCDE, tanto en valores absolutos como en términos relativos al PIB²² (Secyt, 2005).

De ese modo, únicamente Brasil superaba el nivel del 1% del PBI (porcentaje similar al de España). Por debajo de la media de América Latina (elevada por el peso relativo de Brasil) Chile alcanzaba el 0,57%, seguido por Panamá, México y Argentina con porcentajes próximos a 0,40%.

Si bien desde la óptica de lo que sucede en los países desarrollados, Argentina y Brasil se encuentran lejos de los estándares internacionales, la situación de cada uno de ellos es diferente. Si observamos los indicadores de insumo, Brasil no sólo invierte en I+D casi 10 veces más que la Argentina en valores absolutos (4 825 y 522 millones de dólares respectivamente) sino que también en términos relativos duplica el esfuerzo que realiza Argentina, ya sea si lo medimos como intensidad del gasto (relación del gasto en I+D y el PBI), o como gasto por habitante, o por investigador equivalente a jornada completa (EJC).

CUADRO 6
INDICADORES DE CIENCIA Y TÉCNICA DE BRASIL Y ARGENTINA (2003)

Países	Gasto en I+D (millones de US\$)	Gasto en I+D a PBI	Gasto en I+D por hab.	Gasto en I+D por investigador EJC (2000)	Patentes solicitadas (2002)	Patentes solicitadas por no residentes (2002)	Publicación en SCI por millón de US\$ de I+D
Argentina	522	0,41	14	47	4 861	4 143	10,8
Brasil	4 825	0,95	27	99	23 995	13 993	3,4
OCDE	642 773	2,24	589	179 377			

Fuente: OCDE y RICYT.

A su vez, si se observa la composición del gasto por fuente de financiamiento, la participación de las empresas en el gasto en I+D argentino se encuentra cercana al 26%. Mientras que el esfuerzo estatal asciende al 70%, si se tiene en cuenta que el gasto en I+D universitario se concentra casi exclusivamente en universidades públicas. En Brasil, en cambio, el aporte privado se encuentra por encima del gasto de gobierno no universitario, ubicándose en torno al 40% (ciertamente, gobierno y sistema universitario comprenden casi 60% del gasto). De cualquier forma, ambos países se encuentran lejos de los valores de la OCDE, donde en promedio el esfuerzo privado explica el 70% de la inversión en I+D total. Una distribución semejante se observa en relación a la pertenencia institucional de los investigadores (reducidos a EJC),

²¹ Es preciso tomar en cuenta que los países de América Latina desde la década de los sesenta vienen haciendo esfuerzos sostenidos en ciencia y tecnología. Desde entonces hay general conciencia acerca de la necesidad de alcanzar la meta, recomendada ya en los años setenta por UNESCO, de invertir en I+D como mínimo el 1% del PIB. El resultado, sin embargo, ha sido magro porque después de años de altibajos, sólo un país de América Latina -Brasil- ha alcanzado este umbral en años recientes.

²² La inversión en I+D realizada por los países de América Latina y el Caribe en 2002 fue del orden del 2% del total mundial. Sin embargo, hay que llamar la atención sobre el hecho de que la inversión en I+D acumulada desde 1990 hasta 2002 superó los ciento doce mil millones de dólares, lo cual representa un esfuerzo social significativo.

destacándose en ambos países el papel relevante de las universidades. Asimismo, la participación de los investigadores en las empresas es el doble en Brasil en relación a la Argentina.

CUADRO 7
COMPOSICIÓN DEL GASTO EN I+D SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y
DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LOS INVESTIGADORES
(En equivalente jornada completa)

Categoría	Gasto en I+D (2003) (%)		Investigadores EJC (2000) (%)	
	ARGENTINA	BRASIL	ARGENTINA	BRASIL
Gobierno	44,2	30,4	36,1	7,9
Empresa	26,1	41,0	12,2	26,7
Universidades	25,9	28,6	50	64,7
Org. sin fines de lucro	2,3		1,7	0,7
Cooperación internacional	1,4			

Fuente: RICYT.

Por el lado de los indicadores de producto, los resultados que se obtienen de los esfuerzos de investigación suelen medirse a través de dos variables: patentes y publicaciones, siendo la primera un *proxy* sesgado hacia resultados tecnológicos y el segundo sesgado hacia resultados científicos. En este sentido, cuando se observan las solicitudes de patentes realizadas en Brasil, observamos que las mismas son casi cinco veces superiores a las realizadas en Argentina, siendo aún más llamativo que las solicitadas por no residentes explican poco más del 50% en Brasil, mientras que en Argentina son cerca de un 100% de las solicitadas. Este comportamiento de los indicadores estaría señalando una conducta más pro-activa, en materia de I+D vinculada al sector productivo, en Brasil que en Argentina.

Al mismo tiempo, es interesante observar cómo en el otro indicador de resultado, la eficiencia del sistema científico argentino es considerablemente alta ya que alcanza una tasa de publicaciones en el *Science Citation Index* del orden de casi 11 publicaciones por cada millón de dólares invertido en I+D, mientras que en Brasil este indicador señala 3,4 publicaciones por cada millón.²³

2. La inversión en investigación y desarrollo en las empresas industriales

Los resultados de las encuestas de innovación para el sector manufacturero de ambos países²⁴ permiten estimar que en el año 2001 existían, con más de diez empleados, cerca de 72 mil

²³ Este indicador estaría señalando también una cierta deficiencia en el nivel de inversión. Como referencia, vale mencionar que en Canadá el indicador es 2,6; en EE.UU. 1,2; en Honduras 8,9 y Ecuador 10,4. Es decir, que los países que realizan una mayor inversión en I+D poseen valores inferiores, señalando la envergadura de la investigación que respalda la publicación.

²⁴ La información utilizada corresponde a la Encuesta Nacional de Innovación de Brasil, PINTEC 1998-2000, realizada por el IBGE, y a la Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas, EICT 1998-2001, realizada por el INDEC.

empresas industriales en Brasil y aproximadamente 10 mil en Argentina. Según las encuestas, el conjunto de empresas brasileñas invierte en I+D cerca de 2 000 millones de dólares por año, mientras que las argentinas invierten en torno a los 185 millones anuales.²⁵ Las empresas industriales brasileras invierten en I+D una media del 0,7% de su facturación, mientras que en Argentina esta media se reduce al 0,2%. Este porcentaje se encuentra muy por debajo de los niveles de los países desarrollados (Por ejemplo, en Francia el porcentaje es del 2,5% y en Alemania es de 2,7%).

Asimismo, las encuestas muestran que las ventas industriales de Argentina y Brasil están fuertemente concentradas en términos sectoriales. Las mismas cinco ramas productivas a dos dígitos de la CIIU Rev.3 (elaboración de productos alimenticios y bebidas, fabricación de sustancias y productos químicos, fabricación de vehículos automotores, la refinación de petróleo y la de metales comunes) explican cerca del 60% del valor de la producción industrial brasileña y cerca del 70% de la producción manufacturera argentina (que exhibe una concentración aún mayor básicamente por la producción de alimentos y bebidas, la que en Brasil explica poco menos del 20% de las ventas manufactureras totales y en Argentina casi un tercio).

Tres de las anteriores cinco ramas resultan ser, a su vez, las que más invierten en valores absolutos en I+D en Brasil (ubicándose la fabricación de sustancias y productos químicos y la de vehículos automotores en las dos primeras posiciones). Las dos ramas industriales diferentes que aparecen entre las primeras cinco en términos de inversión en I+D son la fabricación de aparatos de radio, TV y comunicaciones y fabricación de maquinaria y equipo (en reemplazo del sector alimenticio y de la metalurgia). En el caso argentino, aparece un solo sector industrial nuevo: la producción de plásticos (que reemplaza a la refinación de petróleo).

CUADRO 8
RANKING DE RAMAS DE ACTIVIDAD POR PARTICIPACIÓN PORCENTUAL SOBRE EL
GASTO EN I+D TOTAL DEL SECTOR MANUFACTURERO - BRASIL
(2000)

Rama	Denominación	% sobre el gasto en I+D total	% acumulado	% del gasto en I+D en relación a su facturación
24	Fabricación de sustancias y productos químicos	15	15	0,76
34	Fab. de vehículos automotores, remolques y semirremolques	13	28	0,97
32	Fabricación de equipo y aparatos de radio,	12	40	2,08
23	Fab. de coque, prod. de la refinación del petróleo y combustible nuclear	11	52	0,91
29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	7	59	1,03

Fuente: IPEA.

²⁵ En ambos países, cerca del 90% de la inversión en I+D de las empresas se realiza con recursos propios.

CUADRO 9
RANKING DE RAMAS DE ACTIVIDAD POR PARTICIPACIÓN PORCENTUAL SOBRE EL
GASTO EN I+D TOTAL DEL SECTOR MANUFACTURERO - ARGENTINA
(En porcentajes, año 2001)

Rama	Denominación	Sobre el gasto en I+D total	Acumulado	Del gasto en I+D en relación a su facturación
24	Fabricación de sustancias y productos	54	54	0,89
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	9	63	0,07
25	Fabricación de plásticos	7	70	0,50
34	Fab. de vehículos automotores, remolques y semirremolques	6	76	0,20
27	Fabricación de metales comunes	4	80	0,20

Fuente: INDEC.

Asumiendo al gasto en I+D como un *proxy* de la actitud innovadora, observamos que el mismo se encuentra bastante menos concentrado al interior de la industria brasileña. En Brasil, las primeras cinco ramas concentran en medida similar las ventas (poco más del 57% de la facturación total) y el gasto en I+D (cerca del 59% del gasto total). En el caso argentino, ocurre algo distinto, ya que el gasto en I+D del sector manufacturero se encuentra más concentrado aún (alrededor de 80% del total) que la facturación (poco más del 69% de las ventas).

Al mismo tiempo, es sugestivo observar que la participación relativa del gasto en I+D en relación a la facturación total de la rama es también más uniforme en el caso de la industria de Brasil, siendo que las cinco primeras ramas invierten en torno al 1% de su facturación (a excepción de la fabricación de equipos de radio, TV y comunicaciones, que al duplicar esa cifra asoma como la tercera en importancia).

CUADRO 10
GASTO EN I+D EN RELACIÓN A LA FACTURACIÓN POR RAMA DE ACTIVIDAD
SELECCIONADA EN ARGENTINA, BRASIL, REINO UNIDO Y EL MUNDO
(En porcentaje)

Rama	Denominación	Reino Unido	Mundo	Argentina	Brasil
		1,4	1,8		
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas			0,07	0,23
17	Fabricación de plásticos	1,3	2,2	0,50	0,62
23	Fab. de coque, prod. de la refinación del petróleo y combustible nuclear	0,2	0,3		
24	Fabricación de sustancias y prod. químicos *	2,3 a 15,9	3,7 a 15,0	0,01	0,91
27	Fabricación de metales comunes			1,19	0,76
29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	0,6	0,9	0,23	0,38
		1,6	2,5	0,19	1,03
32	Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	2,7	5,5		
34	Fab. de vehículos automotores, remolques y semirremolques	4,9	4,3	0,13	2,08
				0,22	0,97

Fuente: INDEC, IPEA, y DTI.

* Para los datos del Reino Unido y el mundo, los valores están separados entre industria química e industria farmacéutica y biotecnológica, los que para los casos de Argentina y Brasil se encuentran concentrados bajo el mismo rubro.

Si se examina el esfuerzo en I+D en relación a la facturación realizado por cada rama productiva, en la mayoría de los casos mencionados resulta poco significativo en comparación con los promedios mundiales. En los casos de la fabricación de maquinaria y de aparatos de TV y comunicaciones la inversión realizada por las firmas brasileñas se acerca a la de sus pares británicas, aunque continúa situándose lejos (menos de la mitad) del esfuerzo promedio mundial. Para Brasil, el dato saliente es el de la intensidad del esfuerzo en la refinación de petróleo. Aunque la fabricación de sustancias y productos químicos posee un alto coeficiente en Argentina y Brasil, los valores observados para estos dos países continúan siendo muy inferiores incluso si sólo se los compara con el promedio mundial de la industria química (sin considerar las industrias farmacéutica y biotecnológica más intensivas en I+D).

3. Estrategia competitiva de las empresas industriales e investigación y desarrollo

Con el propósito de mejorar la comprensión acerca de las estrategias competitivas llevadas adelante por las firmas manufactureras y el rol que la I+D y la innovación ocupan en dichas estrategias, la iniciativa del “diálogo entre economistas brasileños y argentinos en tecnología, innovación e industria” exploró sobre las similitudes y diferencias entre los dos socios mayores del MERCOSUR, para lo que analizó comparativamente los resultados obtenidos en las encuestas de innovación realizadas en ambos países. Para el análisis, las empresas se agruparon en tres categorías:

- X. Aquéllas que introdujeron una innovación de producto nuevo para el mercado, exportan y gastan en I+D más que la media del sector al que pertenecen.
- Y. Aquellas empresas exportadoras no incluidas en el grupo X y el conjunto de las firmas no exportadoras que poseen una productividad del trabajo superior a la media del sector al que pertenecen.
- Z. El resto de las firmas.

La primera categoría apunta a incluir las firmas con una actitud más pro-competitiva, y cercanas a la frontera tecnológica internacional, bajo el sobre-entendido de que para exportar deben ser competitivas internacionalmente y que esta competencia no se basa en un factor espurio, sino en la búsqueda de ventajas genuinas (Fajnzylber, 1988), ya que son innovadoras por estar introduciendo nuevos productos en el mercado y a su vez estar realizando gastos en I+D. La segunda categoría incluye a aquellas firmas competitivas pero con futuro más incierto en cuanto a la sostenibilidad en el tiempo de su competitividad, ya que no reúnen señales que permitan suponer cómo se mantendrán en el mercado (ya que tenemos en este grupo empresas que exportan, pero no han introducido una innovación recientemente, y empresas que realizan algún tipo de esfuerzo en materia de innovación pero no compiten en el mercado internacional).²⁶ Por último, nos queda el resto del universo.

²⁶ Si bien es cierto que este grupo podría estar incluyendo firmas que exportan y realizan innovaciones de otro tipo que producto –como ser de proceso o comercialización- sólo en casos muy particulares se pueden suponer estrategias de largo plazo sostenidas sobre innovaciones no producto viables (seguramente, si la innovación de proceso y/o comercialización es de frontera, termine derivando en un nuevo producto). De igual forma, podrían estar incluyéndose firmas que innovan, y realizan esfuerzos de consideración, pero el hecho de que no estén sometidas a la competencia internacional no nos permite decir si su estrategia es –o será- sostenible en un contexto de competencia.

CUADRO 11
NÚMERO DE EMPRESAS Y ESCALA DE PRODUCCIÓN DE LAS FIRMAS INDUSTRIALES
BRASILEÑAS Y ARGENTINAS*

Categoría	BRASIL			ARGENTINA		
	Número de empresas	Facturación media (Millones de US\$ al año)	Personal ocupado medio por año	Número de empresas	Facturación media (Millones de US\$ al año)	Personal ocupado medio por año
X	971	80,61	679	413	26,78	181
Y	13 322	16,39	165	4 644	13,85	95
Z	55 998	0,72	36	5 661	1,35	40

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

* Brasil: año de referencia 2000. Argentina: año de referencia 2001.

Como se puede apreciar en el cuadro 11, la distribución de las firmas en las diferentes categorías tiene forma de figura piramidal, la que en el caso brasilero presenta una base mucho más extendida (el 80% de las firmas se aglutinan en la última categoría, mientras que en Argentina la categoría Z comprende al 53% y la Y al 43% del total).

Asimismo, se puede observar que las firmas brasileñas del grupo Z son las de menor facturación media del conjunto de categorías en los dos países (reservándoles el lugar de las menos competitivas), mientras que las firmas X de Brasil son las de mayor facturación promedio y personal ocupado por empresa –presentando Brasil una estructura mucho más polarizada que la Argentina. A su vez, la distribución confirma la idea de que la escala de producción de las empresas resulta un factor primordial en materia competitiva, ya que existe una fuerte correlación entre el tamaño de la empresa, la productividad y la mayor capacidad de inversión en actividades de innovación tecnológica y diferenciación de producto.

CUADRO 12
INDICADORES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS FIRMAS INDUSTRIALES
BRASILEÑAS Y ARGENTINAS*

Categoría	BRASIL			ARGENTINA		
	Personal ocupado medio en I+D	Gasto medio en I+D (Mil US)	Gastos en I+D en proporción a la facturación %	Personal ocupado medio en I+D	Gasto medio en I+D (Mil US)	Gastos en I+D en proporción a la facturación %
X	23,8	1.174,1	3,99	6,03	274,8	1,54
Y	1,92	56,2	0,54	1,62	11,1	0,14
Z	0,30	2,7	0,53	0,53	2,1	0,17

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

* Brasil: año de referencia 2000. Argentina: año de referencia 2001.

A su vez, la facturación total de la industria brasilera es casi cuatro veces mayor que la argentina. Y reforzando la idea sobre la mayor brecha empresaria en Brasil respecto a Argentina, en cuanto a la participación en la facturación total por categoría de empresa, las que innovan y diferencian productos (categoría X) responden por el 23,2% de la facturación total de la industria

brasileña, mientras que esa misma categoría responde por el 12,9% de la facturación de la industria argentina.

Si bien la media del esfuerzo de innovación tecnológica, medido como gastos en I+D sobre facturación, es relativamente baja para las industrias de Brasil y Argentina, los datos marcan una curiosidad respecto a lo señalado por los otros indicadores –los datos de Argentina ya no se encuentran comprendidos entre los extremos de Brasil. En la categoría de empresas que innovan y diferencian sus productos el porcentual de gastos en I+D sobre facturación en Brasil es casi 4% y en Argentina es de 1,5%²⁷. Las empresas argentinas repiten en materia de gasto en I+D números insignificantes y menores a los de Brasil en las tres categorías, señalando así una clara diferencia de conducta entre las empresas brasileñas y las argentinas.

En relación al personal de investigación, en Brasil coexisten cerca de 67 mil profesionales ligados a I+D en las empresas industriales. En Argentina, el personal ocupado en I+D es aproximadamente 14 mil (un quinto del brasileño en valores absolutos). Siendo que la media de personal de I+D según estrategias competitivas se equilibra entre ambos países para las categorías Y y Z²⁸, la diferencia se concentra en las empresas de la clase X (en promedio 6 ocupados en I+D en Argentina, es decir, un cuarto del empleo en I+D de una empresa representativa en Brasil).

Los datos observados muestran una propensión hacia la I+D más importante en las empresas brasileñas, aunque con una menor diferencia competitiva entre países en las estrategias competitivas más débiles desde el punto de vista innovador, concentrando las mayores diferencias en el rubro más dinámico.

Robusteciendo aquella imagen, en el caso de la inversión anual media en I+D aquellos sesgos se amplifican. No sólo las empresas brasileñas X presentan mayores valores que sus equivalentes argentinas (en promedio 1,2 millones de dólares en relación a una media de 275 mil dólares al año respectivamente) sino que la diferencia también se encuentra presente en la estrategia de las empresas Y, donde la media de inversión anual en I+D en Brasil es de 56 mil dólares, y en Argentina es de 11 mil dólares.

4. Las ETs: la innovación y las estrategias competitivas en la industria de Argentina y Brasil

A partir de las encuestas de innovación se pueden extraer evidencias sobre la conducta de innovación de las empresas de capital extranjero. Con el propósito de interpretar correctamente los resultados de ambos ejercicios y ulteriormente compararlos es preciso efectuar una aclaración metodológica.

En el caso de la encuesta argentina, la fuente relevó información referida al porcentaje de participación de capital extranjero en la empresa. Esto permitía, en el examen de los datos, establecer distintos criterios respecto al límite a partir del cual se consideraba a una empresa como de capital extranjero. Así, en el análisis de los resultados de la encuesta, se determinó que

²⁷ A pesar de que estos guarismos agregados continúan siendo bajos a nivel mundial –particularmente bajos en el caso argentino– cuando uno los observa sectorialmente encuentra que algunos sectores productivos se arriman a los promedios mundiales, señalando una gran heterogeneidad de conductas empresarias al interior de los sectores manufactureros de ambos países.

²⁸ Esto estaría señalando que para las firmas de estas dos categorías el personal promedio de I+D se reduce a uno o dos profesionales, lo que reduce bastante las expectativas de poder desarrollar actividades más allá de la adaptación/adopción de tecnologías externas a la firma.

toda participación declarada de capital extranjero (sin tener en cuenta un porcentaje mínimo) implicaba la categorización de dicha empresa como de capital foráneo. El criterio que se siguió fue que un inversor externo o bien sólo estaría dispuesto a participar en una empresa local si efectivamente la controlaba, o bien que el sólo hecho de su participación iba a tener algún tipo de efecto en el acceso a tecnologías modernas (atributo que debía ser destacado en el momento del análisis).

Bajo los criterios mencionados en el párrafo anterior, el grupo de firmas con participación de capital extranjero (CX) en Argentina exhibió una mayor proporción de empresas que lograron innovaciones TPP (77%) en el período 1998-2001. En efecto, en dicho período, el 59% de las empresas de CX obtuvo innovaciones de producto, mientras que el 66% alcanzó innovaciones de proceso.

Por su parte, las empresas sin participación de capital extranjero (SX) presentaron una tasa de innovación de producto y de proceso del 42% y 41%, respectivamente. Una relación semejante se verifica en las innovaciones organizacionales: mientras que el 51% de las empresas CX realizó cambios significativos en sus esquemas de organización, sólo lo hizo un 31% de las empresas SX. En materia de sistemas de comercialización, la relación también fue a favor de las empresas CX que con 40% superaron al 24% de las SX.

En síntesis las empresas CX desembolsaron en AI 900 millones de pesos (argentinos), equivalentes al 2,05% de su facturación en 1998, mientras que las firmas SX efectuaron gastos por valor de 444 millones, ó 2,28% del total de sus ventas. Si bien el gasto en AI de las firmas CX más que duplicó al de las compañías SX, el esfuerzo relativo de éstas últimas fue mayor. Las empresas SX destinaron una proporción mayor de su facturación que las CX a la realización de actividades de innovación²⁹ (AI) y una misma proporción a la inversión en I+D.³⁰ Estos resultados se dieron pese a que las CX presentan un mayor porcentaje tanto de firmas que realizaron AI, como de empresas que obtuvieron resultados de innovación.

Con un criterio diferente al argentino, la encuesta brasileña de innovación estableció en el formulario que para que una compañía fuera considerada extranjera se precisaba que en la composición del capital accionario más del 50% fuera de origen extranjero. Al no indagar sobre el porcentaje del capital en manos foráneas, para comparar los resultados de las investigaciones en ambos países hubo que reconciliar los datos de la encuesta argentina con el criterio brasileño, por cierto, bastante más estricto.

De ese modo, la facturación promedio de las empresas CX resultó diez veces superior a la de las firmas nacionales en Argentina, y poco más o menos 20 veces en el caso de Brasil. La cantidad de personal empleado fue tres veces mayor, en un caso, y casi siete veces en el otro país. En consecuencia, en ambos países las empresas de origen externo poseen una productividad mayor que las firmas domésticas. Asimismo, las empresas CX presentaron una apertura comercial

²⁹ Según el manual de Bogotá, las actividades de innovación son aquellas actividades que abarcan todas las decisiones y desarrollos científicos, tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales que se llevan a cabo al interior de la empresa, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, con el objeto de obtener una innovación. Por cierto, no todas las actividades de innovación resultan en innovaciones efectivas pero todas las innovaciones reales deben ser vistas como resultado del conjunto de las actividades innovadoras de la empresa. A su vez, las actividades de innovación se pueden agrupar en actividades de I+D (tanto externa, como interna a la firma), en adquisición de tecnología incorporada (o sea, la adquisición de maquinaria y/o equipamiento únicamente en el caso de que se trate de la incorporación de bienes vinculados a introducir una innovación); y en adquisición de tecnología desincorporada (básicamente, contratos de consultoría, capacitación, adquisición de licencias, actividades de ingeniería y diseño industrial, también asociado a la obtención de una innovación).

³⁰ Salvo en 2001, donde el incremento en la inversión de una sola firma internacional lleva a que las CX superen ligeramente a las SX.

notablemente mayor que las locales. Finalmente, el gasto en I+D de las empresas de origen externo es significativamente superior (esto es mucho más marcado en el caso brasileño).

De cualquier forma, el cambio de criterio respecto a la clasificación como empresa CX no modificó en esencia las conclusiones establecidas con anterioridad para el caso argentino. Del conjunto de empresas que invierten en I+D, los resultados muestran que las empresas CX instaladas en la Argentina efectúan menores esfuerzos de innovación en relación a los que realizan las empresas locales, dado que en promedio invierten menos respecto a su facturación que las empresas domésticas.

CUADRO 13
INDICADORES DESCRIPTIVOS DE TIPO DE FIRMA PROMEDIO SEGÚN
ORIGEN DE CAPITAL

Brasil (reales -2000) – Argentina (pesos - 2001)

País	Origen Capital	Personal Ocupado	Facturación	Exportaciones	Importaciones	Gasto en I+D
Argentina	Nacional	59	4 385 095	569 805	402 248	10 948
	Extranjero	182	47 390 966	14 887 105	7 975 566	119 332
Brasil	Nacional	61	6 016 035	381 790	362 341	183 804
	Extranjero	404	111 304 152	9 518 777	10 909 246	5 659 987

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

En el caso de Brasil, De Negri y otros (2005) se plantean una pregunta relevante: ¿quién realiza entonces el mayor esfuerzo innovador, las empresas nacionales o las extranjeras? En valores absolutos, el conjunto de empresas domésticas invierte un poco más que el conjunto de empresas extranjeras. Por lo tanto –ya que las locales superan significativamente en número a las extranjeras-, en promedio, las firmas brasileñas invierten significativamente menos que las foráneas (una media de 161 mil reales para las primeras y de 4,9 millones de reales para las segundas). Este comportamiento se mantiene cuando el análisis se acota al universo de firmas que declaran haber hecho algún tipo de innovación. Cuando se comparan firmas de tamaño similar (aquellas que poseen más de 500 empleados) la diferencia entre los esfuerzos de innovación se reduce a la mitad (el indicador de intensidad en I+D pasa a ser del 0,69% para las firmas nacionales y del 0,87% para las extranjeras).

Profundizando aún más el análisis, Araújo (2005) demuestra a partir de estimaciones econométricas que permiten controlar un conjunto de variables como cantidad de empleados, sector productivo, inserción en el comercio exterior, etc., que los gastos en I+D en relación a la facturación de las firmas de capital nacional fueron un 80% mayor que aquellos realizados por las empresas extranjeras. También señala que las empresas extranjeras que innovan y hacen diferenciación efectúan actividades de I+D externamente en una mayor proporción que las nacionales, señalando que las filiales de las transnacionales son más proclives a la realización de actividades asociadas a la adaptación de productos y procesos provenientes de otras filiales más desarrolladas que a la generación local de estos conocimientos.

Las firmas extranjeras, según la encuesta de innovación brasilera, explican el 32,7% de la facturación total de la industria. Un porcentaje similar (32,8%) representan dentro del conjunto de firmas manufactureras que innovan y diferencian producto. Asimismo, la tasa de innovación de las empresas extranjeras en Brasil alcanza el 62%, lo que es el doble de la tasa de empresas de capital brasileño. Esta diferencia tiene varias explicaciones. En principio, las empresas extranjeras son, tan

sólo, el 1% de las empresas pequeñas y medianas, lo que afecta fuertemente el desempeño innovador medio de la industria nacional (en general, las Pymes son las menos innovadoras).

Si se considera la estrategia competitiva de las empresas según los criterios sugeridos anteriormente, es posible verificar diferencias en la distribución de las empresas CX respecto a la media nacional. En el caso de las firmas extranjeras, las pirámides previamente aludidas adquieren una forma de “urna”: la base de la pirámide, la categoría Z, se comprime (dejando su posición de primera mayoría) para ceder lugar a la categoría Y (primera minoría). De esta forma, las categorías X e Y concentran más de $\frac{3}{4}$ partes en ambos países³¹ (75% en Argentina y 80% en Brasil). Esto muestra que las empresas CX presentan una productividad adecuada a la competencia internacional.

Por otra parte, también se puede observar la conducta de innovación de las empresas conforme a esa clasificación. Así, aún en la categoría menos competitiva, como es la tipología Z, las empresas CX registran un porcentaje mayor de empresas innovadoras. En efecto, mientras que en el caso argentino más del 50% y en el de Brasil cerca de un 40% de las empresas CX del grupo Z innovaron, en el conjunto de las firmas nacionales, en ambos casos, lo hizo sólo un 30%. Sin embargo, las diferencias se explican por la innovación en producto en el caso de Brasil y de proceso en el caso argentino.

Más del 85% de las firmas extranjeras identificadas en la industria brasilera no fueron clasificadas como empresas que innovan y diferencian producto (o sea, están dentro de las categorías Y o Z), lo que *a priori* contradice la expectativa que existe sobre el mayor dinamismo tecnológico de estas firmas. De acuerdo con Negri y otros (2005) esta conducta puede estar vinculada a los sectores productivos en los cuales se localizan estas empresas. Como fuera señalado, en Brasil los principales factores de atracción de IED son la abundancia relativa de recursos naturales (así como en Argentina) y una mano de obra relativamente más barata. Los sectores intensivos en estos recursos no se caracterizan por ser intensivos en el uso de tecnología, y en su defecto, de realizar AI, muy probablemente la realizan en su casa matriz, lo que contribuiría a comprender porque finalmente las empresas locales (comparadas mediante el control estadístico adecuado) terminan realizando mayores esfuerzos. Tal como ya fuera expuesto en la primera parte de este trabajo, las estrategias de innovación tecnológica de las empresas transnacionales -que están determinadas por sus casas matrices- tienden a concentrar el esfuerzo de innovación en el país de origen.

Las estructuras de gasto en actividades de innovación por parte de las empresas extranjeras son llamativamente similares para el caso de Argentina y Brasil, concentrando en torno al 50% del mismo en la adquisición de tecnología incorporada y repartiendo la mitad restante entre tecnología desincorporada con alrededor de un 30%, y en I+D con un poco más del 18,5%. Si bien las encuestas no preguntaban por exactamente las mismas actividades de innovación, lo que hace más difícil la comparación cuando se desagrega la información, llama la atención que las ETs brasileras, dentro del rubro tecnología desincorporada, concentran más su gasto en actividades de *ingeniería y diseño industrial*, contra una mayor concentración en actividades de transferencia de tecnología en las argentinas, señalando un posible y leve sesgo hacia un mayor desarrollo de actividades *in-house* por parte de las subsidiarias brasileras *vis a vis* sus pares argentinas.

Por otro lado, cuando se analiza la conducta innovadora de las empresas nacionales –a través de su estructura de gasto en AI- se observa que las firmas brasileras poseen una estructura de gasto semejante a las de esas CX, con la particularidad de presentar un mayor sesgo hacia la adquisición de tecnología incorporada y un mayor gasto en actividades de I+D (aunque en ambos casos la diferencia no es muy significativa). La estructura de gasto de las firmas argentinas, en

³¹ No hay que olvidar que el criterio para definir una empresa de origen extranjero es bastante estricto.

cambio, presenta una llamativa concentración en la adquisición de tecnología incorporada (concentrando allí casi el 70% de los esfuerzos), tornando una característica estructural del sector manufacturero argentino la preferencia por la provisión externa de soluciones tecnológicas.

CUADRO 14
INDICADORES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS FIRMAS INDUSTRIALES
BRASILERAS Y ARGENTINAS SEGÚN LOS CRITERIOS X, Y Y Z

País	Origen Capital	Tipo de empresa	Nro. de empresas	Distribución %	Innovadoras %	Innova producto	Innova proceso	Ambos
Argentina	Nacional	X	362	3,7	100,0	100,0	80,7	80,7
		Y	4 082	41,2	50,6	39,3	40,8	29,5
		Z	5 452	55,1	30,2	25,3	22,1	17,1
	Extranjera	X	51	6,2	100,0	100,0	82,3	82,3
		Y	562	68,4	57,5	43,8	49,6	35,9
		Z	209	25,4	53,2	23,2	48,9	18,9
Brasil	Nacional	X	716	1,0	100,0	100,0	70,2	70,2
		Y	12 081	17,6	43,6	24,6	34,7	15,7
		Z	55 655	81,3	27,5	14,3	22,1	9,0
	Extranjera	X	256	13,9	100,0	100,0	78,1	78,1
		Y	1 241	67,4	59,7	44,5	45,7	30,5
		Z	343	18,6	37,2	30,2	27,7	20,7

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

CUADRO 15
ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN ARGENTINA. GASTO EMPRESAS NACIONALES Y
EXTRANJERAS, TOTAL Y % SEGÚN CATEGORÍA X, Y, Z
(Pesos - 2001)

Actividades de Innovación	Nacional %				Extranjera %			
	Total	X	Y	Z	Total	X	Y	Z
I+D	118 953 172,02	35,18	7,76	13,22	102 170 151,63	33,61	9,89	0,29
Interna	99 187 312,48	30,96	6,15	10,51	86 070 974,83	33,38	5,31	0,29
Externa	19 765 859,54	4,22	1,61	2,71	16 099 176,80	0,23	4,58	0,00
Adquisición Tecnología Incorporada	604 039 649,18	40,03	76,97	61,66	281 084 483,07	34,55	61,02	55,27
Adquisición Bienes de Capital	573 526 830,00	36,17	73,67	58,05	256 904 181,00	28,59	57,58	47,72
Adquisición de Hardware	30 512 819,18	3,86	3,30	3,61	24 180 302,07	5,96	3,43	7,55
Adquisición Tecnología Desincorporada	162 921 204,99	24,79	15,28	25,12	166 119 104,86	31,84	29,10	44,43
Adquisición de Software	25 249 705,20	3,35	2,80	2,47	25 138 537,32	2,99	5,51	5,91
Transferencia de Tecnología Ingeniería y Diseño Industrial	37 617 874,25	1,44	3,38	11,78	54 552 011,83	13,57	7,89	0,17
Industrial	39 247 788,57	9,14	3,55	2,73	32 944 196,70	3,81	7,21	12,88
Gestión	20 250 206,68	4,22	1,61	3,07	19 953 600,81	6,37	1,97	5,38
Capacitación	17 375 318,44	2,83	1,75	1,90	17 569 291,16	2,29	3,68	8,01
Consultorías	23 180 311,85	3,81	2,19	3,16	15 961 467,04	2,81	2,84	12,09
Total	885 914 026,19	100,00	100,00	100,00	549 373 739,56	100,00	100,00	100,00

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

CUADRO 16
ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN BRASIL. GASTO EMPRESAS NACIONALES Y
EXTRANJERAS, TOTAL Y % SEGÚN CATEGORÍA X, Y, Z
(Miles de reales - 2000)

Actividades de Innovación	Nacional %				Extranjera %			
	Total	X	Y	Z	Total	X	Y	Z
I+D	2 421 479,56	28,61	17,49	11,76	1 948 097,91	29,47	9,27	2,76
Interna	2 157 126,09	26,54	15,05	10,50	1 577 672,62	24,29	7,08	2,48
Externa	264 353,47	2,07	2,44	1,26	370 425,29	5,18	2,19	0,28
Adquis.Tecnol. Incorporada	7 045 934,25	42,99	57,38	69,14	5 196 865,69	32,53	65,36	71,28
Adquis.Tecnol.Desincorp.	3 114 362,71	28,40	25,13	19,10	3 271 905,91	38,00	25,37	25,96
Transferencia de Tecnología	464 164,12	3,59	3,95	3,14	725 112,78	8,74	5,60	1,27
Capacitación	268 637,59	2,60	1,98	1,94	161 214,55	1,56	1,48	2,41
Comercialización	601 134,26	7,86	3,30	4,65	824 252,55	8,12	7,91	4,83
Ing. y Diseño Industrial	1 780 426,74	14,35	15,90	9,37	1 561 326,03	19,58	10,37	17,45
Total	12 581 776,52	100,00	100,00	100,00	10 416 869,51	100,00	100,00	100,00

Fuente: CEPAL-IPEA en base a datos de INDEC e IBGE.

Si, en cambio, se analiza la conducta innovadora de las empresas por las categorías X, Y, Z, antes definidas, se pueden observar nuevas peculiaridades que distinguen aún más la particularidad de la realidad de ambos países. En el caso argentino, las firmas de la categoría X se destacan sobre el resto, independientemente del origen del capital. Éstas declararon destinar más de un 30% de su gasto a actividades de innovación a I+D, lo que resulta en la estructura de gasto más equilibrada de cualquier categoría en ambos países. Por su parte, las firmas X brasileras – locales y extranjeras- también presentan una estructura de gasto en AI equilibrada, aunque un paso atrás de las argentinas -con una inversión en I+D por debajo del 30% y más de un 40% del gasto destinado a la adquisición de tecnología incorporada en el caso de las nacionales, y con un casi 40% del gasto orientado a tecnología desincorporada en el caso de las extranjeras (con un destacado lugar para las actividades de ingeniería y diseño industrial desarrolladas a su interior). Es decir, son empresas que, además de ser las más dinámicas y competitivas por definición, presentan la trayectoria de mediano plazo más sustentable del conjunto de casos. Lo llamativo es que el origen del capital propietario no señala grandes diferencias en esta categoría –si bien las firmas CX presentan, en ambos países, una estructura del gasto más equilibrada aún.

La estrategia de las firmas Y aparece más sesgada hacia la adquisición de tecnología incorporada –independientemente del país o propiedad. Lo llamativo del caso es que para Argentina son las firmas locales de esta categoría las que más destinan a este rubro (más de un 75% de su gasto total), mientras que en Brasil son las firmas extranjeras (un 65%). Las firmas brasileras de origen local, mientras, destinan una suma no despreciable de casi un 20% a actividades de I+D, frente a los magros porcentajes inferiores al 10% que destinan a este rubro las otras firmas de la categoría Y (las argentinas y las ETs brasileras). Es decir, dentro de esta categoría las firmas extranjeras, independientemente del lugar donde se radique su subsidiaria, desarrollan estrategias de características similares, mientras que las firmas de origen local presentan indicios de implementar estrategias bastante divergentes. Las brasileras parecieran estar realizando esfuerzos por alcanzar una estructura de gasto más equilibrado que les garantice una mejor sustentabilidad, y quizás, en un futuro, les permita dar el salto y alcanzar la categoría X. En cambio, las firmas argentinas del tipo Y parecieran radicar todo su esfuerzo en proveerse de tecnología producida externamente a la firma, lo que estaría señalando una estrategia más bien corto placista.

En el caso de las firmas Z, si bien presentan la estructura más desequilibrada de todas, con un claro sesgo hacia la adquisición de tecnología incorporada, es, a su vez, dónde más diferencias se observan entre las estrategias, tanto según cuál sea el origen de su capital como según dónde estén localizadas. Primero se observa que las firmas de capital local destinan un porcentaje mayor al 10% del total en AI a actividades de I+D, contrastando significativamente con los pobres guarismos que muestran las empresas CX (menos del 3% en el caso de Brasil y un insignificante 0,29% para Argentina). No deja de ser llamativo que este grupo, formado por aquellas empresas con peores indicadores de desempeño tecnológico, inviertan en I+D.

Si, en cambio, se comparan ambos grupos, pero ahora por el país en el que se localizan, contrasta la concentración de los esfuerzos en la adquisición de tecnología incorporada en el caso brasileño (con valores entorno al 70% del gasto) con un gasto más equilibrado en el caso Argentino. Dentro de las firmas Z de capital extranjero en Brasil, se destaca el porcentaje destinado a actividades de ingeniería y diseño industrial (cerca de un 20%), lo que podría estar señalando un esfuerzo por adaptar la tecnología importada. En el caso argentino, mientras, se observa por parte de las firmas extranjeras una división bastante equitativa entre la adquisición de tecnología incorporada y la desincorporada, concentrando, en este último caso, los esfuerzos en actividades de transferencia de tecnología y consultoría (un 25% entre ambas actividades), confirmando la idea de una visión corto placista que no contribuye a la generación de capacidades endógenas.

En síntesis, a pesar de las similitudes cuando uno observa la realidad de ambos países a niveles agregados, en un análisis en mayor profundidad aparecen indicios que estarían señalando estrategias empresariales en materia de innovación de diferente índole en ambos países. Brasil presenta una tendencia hacia la generación de ventajas endógenas, mientras que Argentina opta por la solución rápida mediante la adquisición de soluciones empaquetadas ofrecidas en los anaqueles del mundo.

V. Consideraciones finales

- Si bien las evidencias señaladas en la primera parte de este trabajo marcan una tendencia creciente hacia la transnacionalización de actividades de I+D y la localización de parte de estas actividades en países en vías de desarrollo, la región, ya sea por características estructurales (falta de recursos humanos calificados, salarios no competitivos, débiles políticas de promoción al SNI, etc.), o por los sectores en los cuales se están presentando estas dinámicas (principalmente el asociado a las TICs), permanece ajena al fenómeno.
- La evidencia presentada en la segunda parte es coherente con la falta de inversión significativa en I+D por parte de las ETs, ya que si bien señala que la región fue durante los años noventa uno de los principales destinos de los flujos de IED, las estrategias empresariales desplegadas por las ETs fueron prioritariamente dirigidas o bien a la explotación de ventajas competitivas asociadas a recursos naturales, o bien a posicionarse con vistas a atender el mercado interno (ya sea el de cada país en particular, o el regional). En este sentido, las actividades de I+D que realizan las ETs localmente se encuentran focalizadas en la adaptación de productos y procesos a las características locales de los mercados.
- Finalmente, aunque comparando comportamientos en relación a lo que sucede en el mundo, Brasil y Argentina parecieran correr suertes similares, cuando uno precisa más el análisis y compara ambos casos, las diferencias son marcadas. La inversión y los avances en materia de I+D se presentan estancados en Argentina desde hace más de una década, mientras que Brasil presenta evidencias de estar recorriendo una trayectoria de políticas mucho más pro-activas asociadas a su sector productivo. Esto le permite mostrar (junto a la influencia de otros factores, como el tamaño de su mercado interno) mejores indicadores. Brasil estaría mostrando evidencias de un cambio en la estrategia de I+D de las filiales, obteniendo nuevas responsabilidades, principalmente dentro de la industria automotriz (también existen indicios en la electrónica). En estos sectores, las ETs revirtieron su tendencia a comprimir sus actividades de I+D en Brasil, contrariamente a lo que sucede en la industria farmacéutica (a pesar de contar con capacidades y laboratorios públicos).
- La intensidad de I+D y el desempeño en términos de crecimiento tienden a estar correlacionados con la proporción de investigación financiada por las empresas. Por ende, es

importante poseer una perspectiva de qué es lo que sucede en el sector empresario en materia de inversión en investigación y desarrollo. Siendo que existe esa correlación entre la inversión en I+D del sector empresario y el crecimiento, se vuelve una prioridad de política incentivar la inversión privada.

- La profundización de la estructura industrial de las producciones más simples a las más complejas y de las actividades de innovación más simples a las funciones más avanzadas es un desafío para la región. Una creciente especialización en un sector productivo intensivo en capacidades tecnológicas (como puede ser la biotecnología) llevará a un aumento en la inversión en I+D. Como estos sectores tienen de por sí una necesidad innata de realizar mayores inversiones en I+D para poder producir y competir, el crecimiento de su facturación y, por ende, de su participación relativa en el producto, llevarían a un crecimiento de la inversión en I+D del total del sector privado. Lamentablemente, la generación y maduración de estos sectores suele demandar períodos prolongados de tiempo, por lo que las expectativas de que solamente esta vía contribuya a sostener el aumento de la participación del sector privado en la región son pocas. Ambos países carecen de sectores de alta tecnología con fuerte participación en el producto. Aunque existen varios ejemplos particulares de estos casos (INVAP en Argentina, EMBRAER en Brasil), los mismos no explican una parte significativa de la estructura productiva de ninguno de los dos países.
- Por otro lado, la sola participación en un sector productivo caracterizado como de alta tecnología no es garantía de que el país aumente su capital tecnológico y de conocimiento. Depende de cómo esté conformada la cadena de valor. Así, el acceso al conocimiento depende en parte de la posición de los actores en la jerarquía de la red y del tipo de especialización asignado a cada uno por la cúspide de la jerarquía. La inserción en una posición dominante en una jerarquía garantiza a las empresas el dominio de los mecanismos de decodificación y de traducción del conocimiento que les permite generar dinámicas de aprendizaje y de acumulación del mismo. Por el contrario, la exclusión de las redes o una posición marginal en su jerarquía constituye una barrera que impide aprovechar las ventajas dinámicas asociadas a la creación y difusión del conocimiento (Yoguel, 2003). La dificultad de la estructura productiva local en acceder y generar conocimiento se explica, en parte, por la posición de las empresas locales en las redes de producción global. En algunos casos, incluso la inserción en los circuitos del comercio internacional ha sido negativa en materia de I+D, ya que ha implicado la transferencia al exterior de funciones de ingeniería y otras actividades de I+D previamente realizadas por las empresas locales. En este sentido, Brasil pareciera estar un paso por delante respecto a la Argentina, y los cambios de sus políticas para el sector aparecerían como buenas señales para radicar algunas actividades un tanto más avanzadas en conocimiento dentro de la cadena productiva.

CUADRO 17
RELACIONES SUBYACENTES AL SENDERO DE DESARROLLO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTERIOR

	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5
Nivel de la IDE	Ventajas de localización limitadas. Poca o escasa IDE del exterior. Pocas empresas locales con ventajas de Propiedad. Ninguna IDE al exterior.	Ventajas de Localización genéricas. Creciente IDE del exterior. crecimiento de la industria local. Escasa IDE al exterior.	Activos creados. Desarrollo de ventajas de Localización. Incremento de la IDE del exterior. Fuerte industria local. Aumento de la IDE al exterior.	Fuertes ventajas de Localización en activos creados y ventajas de Propiedad de empresas locales. La IDE al exterior supera a la IDE del exterior.	Como en la etapa 4 pero el balance IDE “al” y “del” exterior fluctúa: A veces es positivo y otras es negativo.
Estructura Económica	SECTOR PRIMARIO → En declive → En aumento SECTOR MANUFACTURERO → En declive SECTOR SERVICIOS → En aumento				
Avance industrial y evolución de las ventajas comparativas	SECTORES HECKSHER-OHLIN SECTORES VENTAJAS COMPARADAS NO DIFERENCIADOS SECTORES VENTAJAS COMPARADAS DIFERENCIADOS SECTORES INTENSIVOS EN INNOVACIÓN				
Motivos para la IDE	Búsqueda de recursos derivados de la dotación de recursos naturales.	Búsqueda de recursos. Crecientes ventajas en costes laborales que atraen inversiones intensivas en trabajo. Creciente presencia de inversiones en búsqueda de mercados.	Inversión en busca de mercados. Inversión manufacturera buscando eficiencia. Las ventajas de Localización están cada vez más basadas en activos creados.	Inversiones en búsqueda de eficiencia. Inversiones en busca de mercados. Inversiones para incrementar los activos de todo tipo de las empresas.	

Fuente: Alvarez y Molero (2004), en base a Narula y Dunning (2000).

Bibliografía

- Alvarez, I. y Molero, J. (2004), “Las Empresas Multinacionales y la innovación tecnológica: dinámica internacional y perspectiva española”, *Información Comercial Española*, N° 818, Madrid.
- Anlló, G. y Peirano, F. (2005), “Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el MERCOSUR: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay”, *Serie Estudios y Perspectivas* de la Oficina de CEPAL, N° 22, Buenos Aires.
- Araujo, R. (2005), “Esforços tecnológicos das firmas transnacionais e domésticas”, en J. A. de Negri e M. S. Salerno, *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*, IPEA, Brasília. .
- Baessa, R.; Koeller, P. y Viotti, E. (2005), “Perfil da inovacao na indústria brasileira: uma comparacao internacional”, en J. A. de Negri e M. S. Salerno, organizadores, *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*, IPEA, Brasília.
- BAH (2005), “The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000: Money Isn't Everything”, *Strategy+Business*, N° 41.
- Barros de Castro, A. (2001); “A reestruturação da industria brasileira nos ano 90. Uma interpretação”, *Revista de Economia Política*, jul/set.
- Barros de Castro, A., De Negri, J. y Salerno, M. (2005), “Inovacoes, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras” en: J. A. de Negri e M. S. Salerno, *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*, IPEA, Brasília.
- CEPAL (2000), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe. Informe 1999*, Santiago de Chile.
- _____ (2002), *Globalización y Desarrollo*, Santiago de Chile.
- Christensen, C., (2004): *Seeing What's Next. Using the theories of innovation to predict industry change*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston.
- Chudnovsky, D. y López A. (2000), “El boom de la inversión extranjera directa en el MERCOSUR en los años 1990: características, determinantes e impactos”, Buenos Aires.
- Dunning, J. y R. Narula (1995), “The R&D activities of foreign firms in the US”, *International Studies of Management and Organisation*, N° 25.
- Fajnzylber F. (1988), “Competitividad internacional. Evolución y lecciones”, en *Revista de la CEPAL*, N° 36, Santiago de Chile, diciembre.

- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2000), *Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina*, RICYT, Buenos Aires.
- Kosacoff, B., López A. y Pedrazzoli M. (2007), “Comercio, inversión y fragmentación del mercado global: ¿Está quedando atrás América Latina?”, *Serie Estudios y Perspectivas* N° 39, CEPAL, Buenos Aires.
- Kulfas, M., Porta, F. y Ramos, A. (2002), “Inversión extranjera y empresas transnacionales en la economía argentina”, *Serie Estudios y Perspectivas* N° 10, CEPAL, Buenos Aires.
- Lucas, R. (1988), “On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22.
- Narula, R. y Dunning, J. (2000), “Industrial development, globalisation and Multinational enterprises: New realities for developing countries”, *Oxford Development Studies*, vol.28 (2).
- Nelson, R. y Winter, S. (1974), “Neoclassical vs evolutionary theories of economic growth: critique and prospectus”, *Economic Journal*, Vol. 84.
- Nelson, R. y S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- OECD (1996), *Science, Technology and Industry Outlook*, OECD, París.
- _____ (1997), *Oslo Manual. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data* (second edition), OECD, París.
- _____ (2003), “Targeting R&D: Economic and Policy implications of increasing R&D spending”; *STI Working Paper* 2003/8; OECD, París.
- _____ (2006), “The Internationalisation of R&D”; Cap. 4, *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006*; OECD, París.
- Romer, P. (1992), “El cambio tecnológico endógeno”, *El Trimestre Económico*, abril-junio.
- _____ (1993), “Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas”, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*. 1992, Washington D.C.
- _____ (1994), “The origins of Endogenous Growth”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8.
- SECYT, (2005), “Bases para un Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación.”, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.
- Schwaag, S. (2006), “China: From shop floor to knowledge factory?”, pp. 227-266 in M. Karlsson (ed.), *The Internationalization of Corporate R&D*, Swedish Institute For Growth Policy Studies, Sweden.
- Silverberg, G. (1988), “Modelling economic dynamics and technical change: mathematical approaches to self-organization and evolution”, en G. Dosi y otros (eds.), op cit.
- Silverberg, G., G. Dosi y L. Orsenigo (1988), “Innovation, diversity and diffusion: a self organizing model”, *Economic Journal*, Vol. 98.
- Silverberg, G. y D. Lehnert (1994), “Growth Fluctuations in an Evolutionary Model of Creative Destruction”, en G. Silverberg y L. Soete (eds.), *The Economics of Growth and Technical Change: Technologies, Nations, Agents*, Edward Elgar, Aldershot.
- Solow, R. (1979), “El cambio técnico y la función de producción agregada”, en N. Rosenberg (ed.), *Economía del cambio tecnológico*, Fondo de Cultura Económica, México.
- UNCTAD (2005), *World Investment Report 2005 “Transnational Corporations and the Internationalization of R&D”*; United Nations, Suiza.
- Yoguel, G., Lugones, M. y Sztulwark, S. (2003), “La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje”, mimeo.