

# La I y D en la Empresa Innovadora

---

JAIME ABOITES A.  
G. ALENKA GUZMÁN\*



## RESUMEN

En este ensayo se presentan las características esenciales de la empresa innovadora. Estas características giran en torno a temas como la Investigación y Desarrollo (I & D), *Apropiabilidad*, *Oportunidad* y *Capacidades Tecnológicas*; la diferencia entre el éxito tecnológico y el éxito comercial de una invención y las múltiples fuentes de la incertidumbre en las empresas dedicadas a la elaboración de nuevos productos, *networks* y los SNInn. A partir de lo anterior se distinguen los aspectos esenciales de la empresa innovadora en los países industrializados y los países en desarrollo.

---

\* Profesores-Investigadores del Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco.

## ABSTRACT

In this essay the main characteristics of the innovating firm are put forward. These characteristics are related with the concepts of *research and development*, *appropriability*, *opportunity and technological capabilities*; the difference between the commercial success and technological success of an invention and, the multiple sources of on uncertainty in firms dedicated to the elaboration of new products, networks and NSI. On the basis of the prior, the main aspects of the innovating firm are distinguished both for the industrialized countries as well as the underdeveloped countries.

---

Palabras clave: Innovación, apropiabilidad, capacidades tecnológicas.

Keywords: innovation, appropriability, technological capabilities.

## INTRODUCCIÓN

Generalmente se reconoce que las empresas y las instituciones de Investigación y Desarrollo (I y D) son los principales protagonistas del proceso de innovación en las economías modernas. La literatura reciente señala que la empresa innovadora alcanza, en promedio, tasas de beneficio dos veces mayores que las empresas que no tienen como fundamento de su actividad la innovación. Sin embargo, el riesgo que rodea las actividades de I y D e innovación es extremo. En la industria farmacéutica de cada diez proyectos de innovación únicamente dos son exitosos (Tidd, Bessant y Pavitt, 1997).

El ensayo es una reflexión sobre la I y D y la innovación en países industrializados y en desarrollo. Explica cuáles son las claves del éxito de la empresa innovadora y por qué es mucho más riesgoso en los países en desarrollo. Presenta un conjunto de conceptos que actualmente están siendo fundamentales para comprender tanto la I y D, como la innovación, en la economía globalizada.

## APROPIABILIDAD, OPORTUNIDAD Y CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Los conceptos de *apropiabilidad*, *oportunidad* y *capacidades tecnológicas*<sup>1</sup> refieren temas esenciales de la economía de la innovación. La *apropiabilidad* refiere la capacidad de una empresa o institución de I y D, para obtener beneficios sobre las innovaciones lanzadas al

mercado. Es decir, cuáles son sus instrumentos de *apropiación* de ganancias al establecer los términos de su negocio con sus clientes y cómo despliega sus estrategias de propiedad intelectual. En las empresas o instituciones donde el conocimiento tecnológico es un elemento crucial de su actividad las *estrategias tecnológicas* son extremadamente importantes (Owe, 2001).

El concepto de *oportunidad* se asocia a las posibilidades de una empresa para realizar nuevos negocios (innovación de productos), penetrar en mayor medida mercados donde ya está establecido o el paso de un mercado nacional hacia mercados internacionales. Las *oportunidades* de negocio están asociadas a los ciclos de vida de los productos y de las tecnologías. Asimismo está influenciado por las estrategias de los competidores que crean diversos tipos de *barreras* a la entrada a los mercados. Las barreras tecnológicas, por ejemplo, para fabricar cualquier tipo de bien, se pueden convertir en el largo plazo en una *barrera* para penetrar un determinado mercado. Este es un tema importante relacionado con las *capacidades tecnológicas*.

Las *capacidades tecnológicas* refieren la acumulación de elementos que son fundamentales para organizar y realizar el proceso de I y D e innovación y así poder tener niveles adecuados de *apropiabilidad* con base a los aprovechamientos de las *oportunidades* del mercado. Sobre el conjunto de ingredientes que determina las capacidades tecnológicas existe una abundante literatura y sus temas son ampliamente conocidos. A continuación se mencionan los más importantes para el contenido de

<sup>1</sup> Estos conceptos son el contenido temático fundamental de la moderna economía de la innovación industrial. Una explicación de sus orígenes y derivaciones actuales se encuentra en Nelson y Winter (1982) y en Dosi (1996).

este estudio: la calidad de los recursos humanos, el conocimiento tácito (*tacit knowledge*) para organizar, no únicamente la I y D, sino también la destreza para realizar negocios; lo cual determina el grado de *apropiabilidad* de las innovaciones de la empresa.

### LA EMPRESA E INSTITUCIÓN INNOVADORA

92 La empresa innovadora íntegra tiene capacidad para ubicar las *oportunidades* de inversión y negocio sobre la base de sus *capacidades tecnológicas* y con grado aceptable de *apropiabilidad* de beneficios. La empresa innovadora está sustentada sobre sus actividades de I y D. Tres son sus rasgos distintivos: (i) lanzar periódicamente nuevos productos (innovaciones) y con ello crear mercados que antes no existían<sup>2</sup>, (ii) penetrar mercados establecidos con mejoras (innovaciones incrementales) en los productos y, finalmente, (iii) permanentemente diferenciar sus productos y servicios de sus competidores (Tidd, Bessant y Pavitt, 1997). En el Cuadro 1 se resumen estas características de las empresas innovadoras.

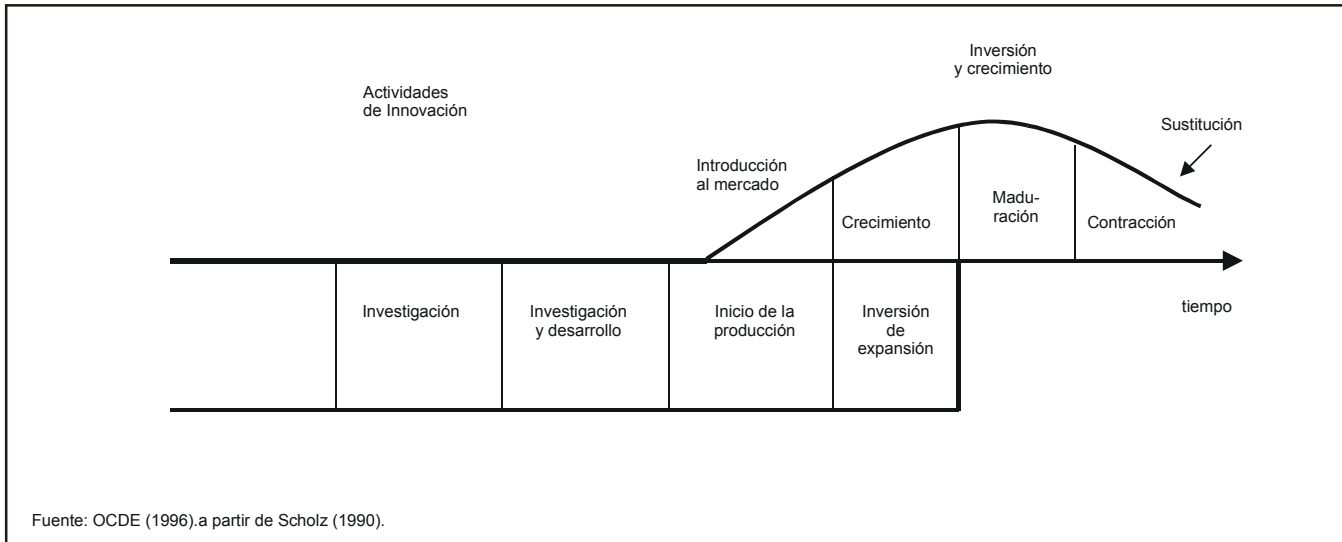
#### Cuadro 1. La Empresa Innovadora.

La empresa innovadora desarrolla un conjunto de actividades extremadamente complejas. Estas actividades van desde la organización de la I y D a cargo de científicos e ingenieros, hasta las técnicas más sofisticadas de *managment* y *marketing* donde la responsabilidad es asumida por administradores y altos directivos. La conjugación de estos dos extremos es una labor compleja. En el Diagrama 1 se observa, de izquierda a derecha, la secuencia de funciones entre la esfera de los científicos e ingenieros y la esfera de las fuerzas del mercado, las cuales, finalmente, determinan el ritmo de aceptación del nuevo producto. La parábola invertida del Diagrama 1 muestra la evolución del ciclo de penetración del producto en el mercado en sus dos fases. La primera de ascenso (éxito), mientras que la siguiente muestra el inicio de la maduración (culminación y descenso) del producto. Generalmente, esta última fase se produce por el surgimiento de un nuevo producto que compite y además, puede ser que el mercado esté dando muestras de saturación.

Las fuentes del riesgo de la innovación son numerosas y están presentes a lo largo del proceso de I y D y durante el ciclo de vida del producto Diagrama 1. La literatura reciente subraya seis puntos claves. Ellos son los siguientes:

- (i) El gasto en I y D es difícil de predecir (investigación heurística –exploraciones sucesivas– versus investigación planeada con secuencia de etapas preestablecidas).

<sup>2</sup> J. Schumpeter fue quien definió y explicó el papel de la empresa innovadora en la economía moderna. Sus trabajos datan de la década de los cuarenta, en particular consúltese a Schumpeter (1975).

**Diagrama 1.** El Proceso de Innovación Tecnológica.

93

- (ii) El tipo de cambio de la moneda nacional por divisas fuertes y la tasa de interés pueden variar y afectar, no solamente los costos, sino la futura rentabilidad del proyecto.
- (iii) Se desconoce cómo responderán, ante la innovación, los consumidores en el mercado (curva de aprendizaje del consumidor).
- (iv) No se sabe la actitud (la estrategia competitiva) de los competidores en el mercado ante la innovación.
- (v) Comercializar proyectos de I y D en proceso es extremadamente complicado (diferencia con otros tipos de inversiones: una planta industrial, edificios, etc.).
- (vi) La estabilidad macroeconómica es fundamental. Por ejemplo, en América Latina, a diferencia de Estados Unidos, Europa y Japón el entorno macroeconómico es extremadamente volátil

alterando el comportamiento de las variables señaladas en (ii).

En el Cuadro 2 se presentan las evidencias del riesgo a que está sometido la actividad innovativa. Una encuesta realizada en empresas de las industrias farmacéutica, química y eléctrica estadounidenses, mostró que la tasa de éxito técnica fue de alrededor de dos terceras partes. Esto significa que de tres proyectos de I y D llevados a cabo, sólo dos fueron exitosos en el ámbito técnico. Sin embargo, cuando se observa la tasa de éxito innovativo (comercialización de los éxitos técnicos antes señalados), se constata que menos del 10% de esos proyectos de I y D alcanzó el rango de éxito. Esto significa que las posibilidades de éxito comercial (invenciones comercializadas) es extremadamente reducido. Ciertamente, como se observa en el Diagrama 2 las

invenciones son un conjunto mayor que las innovaciones. Las fuentes de riesgo explicadas en el párrafo anterior, son la causa de esta diferencia. La dirección de la empresa y las condiciones de mercado son las que, en última instancia, definen la tasa de éxitos innovativos.

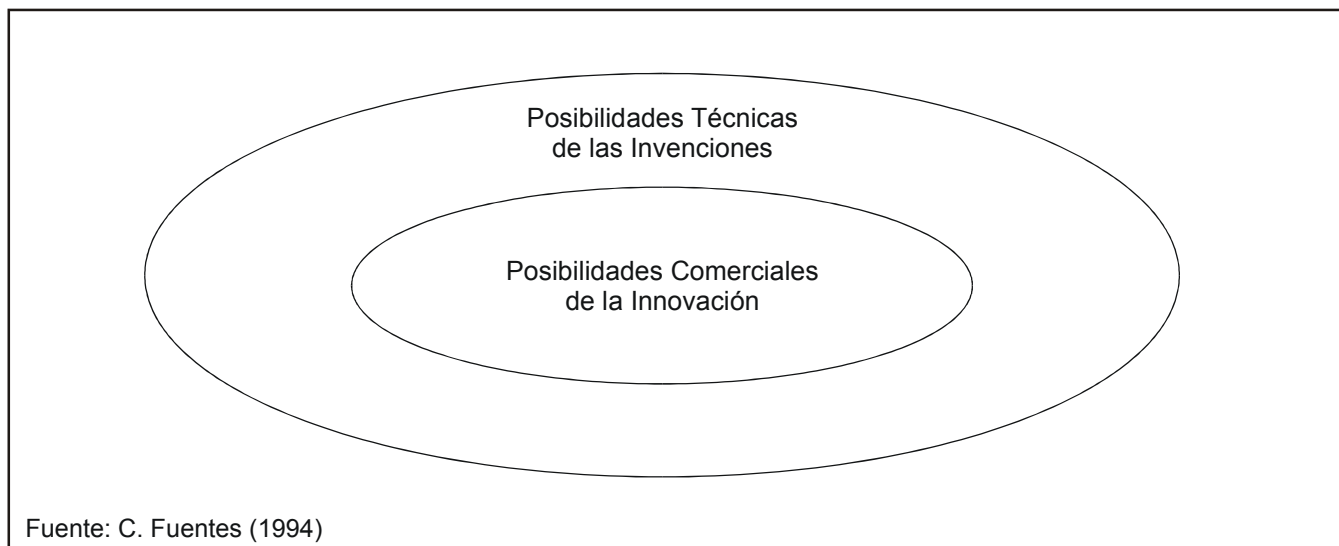
**Cuadro 2.** Tasa de éxito inventivo e innovativo en la industria Farmacéutica, Eléctrica y Química de Estados Unidos (% de proyectos totales).

94

Fuente: Mansfield (1971) citado por Guellec (2001).

¿Cómo está integrada una empresa innovadora? En el Diagrama 3 se representan, en términos generales, los cinco ámbitos (o departamentos) de una empresa innovadora (investigación básica, desarrollo tecnológico, fabricación, comercialización y servicios). Dos factores claves de este tipo de empresas son los siguientes. Primero, desarrolla endógenamente su proceso de I y D y, además, se alimenta de información o conocimiento tecnológico (incorporado en máquinas, codificado en patentes, tacit knowledge, etc.) que le permiten tener un proceso de *aprendizaje tecnológico* constante y estar alerta en la(s) frontera(s) tecnológica(s) de su interés. (Esto generalmente lo realiza a través de procesos de vigilancia tecnológica, inteligencia tecnológica, etc.).<sup>3</sup> Segundo, existe una intensa retroalimentación entre todos

**Diagrama 2.** Posibilidades Tecnológicas y Comerciales de las Invenciones).



Fuente: C. Fuentes (1994)

<sup>3</sup> Estos sistemas son comunes en las empresas innovadoras y pueden tener mayor o menor grado de formalidad o incluso contratar servicios con otras empresas para desarrollar este tipo de actividades.

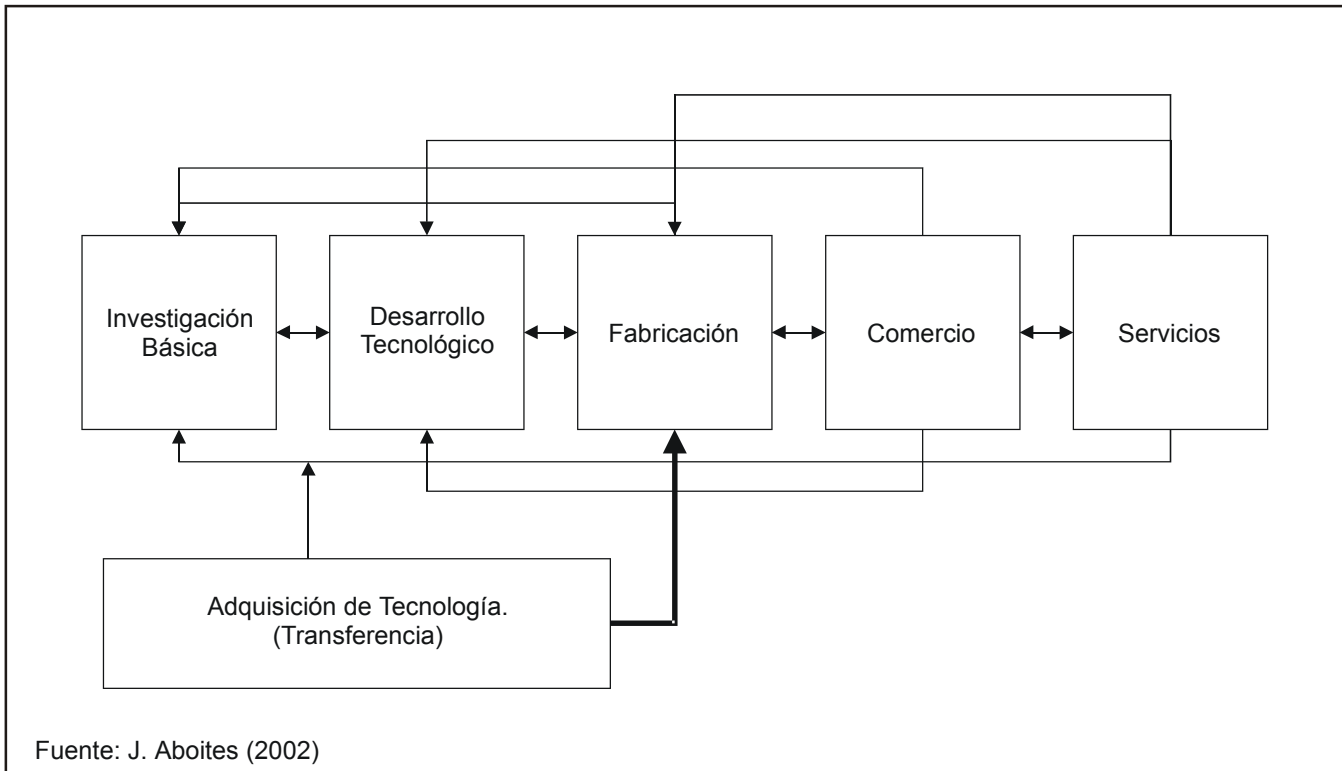
los departamentos de la empresa. Lundvall (1994) ha explicado la *relación proveedor-usuario* es una fuente constante de aportaciones para invenciones y, eventualmente, innovaciones futuras. Ciertamente, el vínculo a través de los *servicios* entre la empresa y los *clientes* que utilizan el producto es una vía fundamental de nuevo conocimiento o vías para alcanzarlo. En el caso de la industria de refinación la *relación proveedor-usuario* es aspecto de primera importancia como veremos más adelante.

La empresa presentada en el Diagrama 3 es un modelo y es característico de los países industrializados.

Además, las empresas tienen sus variantes dependiendo del sector productivo al que pertenezcan. Las empresas transnacionales por ejemplo, en el actual periodo de globalización, se han caracterizado por deslocalizar geográficamente algunos de los ámbitos de su cadena productiva. Sin embargo, los objetivos y decisiones se concentran en el grupo directivo central (Dunning, 1996).

Algunos economistas y estudiosos de las empresas latinoamericanas (Fajnzylber 1984, Katz 2000) explican que, en general, las organizaciones productivas de esta región no han integrado plenamente las funciones y los

**Diagrama 3.** Ámbitos Claves de la Empresa Innovadora (Países Industrializados).

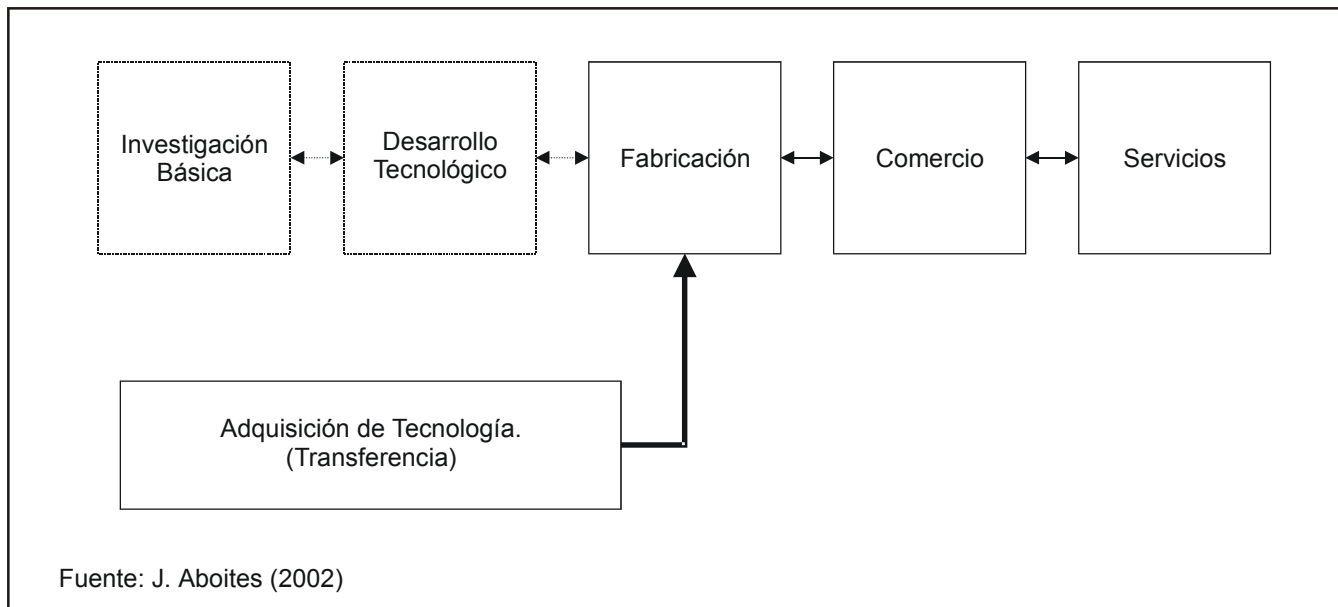


ámbitos de lo que anteriormente se denominó *empresa innovativa* (Chudnovsky, 2000). En efecto, en el Diagrama 4 se presenta un modelo de los rasgos centrales predominantes en las empresas de la región. Aunque no es exclusivo de Latinoamérica y es común a los países en desarrollo. Existen dos rasgos, por lo menos, que es importante analizar. Primero, los *casilleros vacíos* (o *semivacíos* del proceso productivo, en algunos casos) son los relacionados con el proceso de I y D. Como se sabe, estos son el eje de la capacidad innovadora de las empresas. Segundo, las interacciones entre los diferentes ámbitos son menos eficientes, si es que existen. Esta es otra limitación para el proceso de innovación entendido

como un mecanismo interactivo entre el *proveedor-usuario* (Lundvall, 1994) como se explicó anteriormente.

Es cierto, que existen numerosas excepciones en América Latina, incluso un estudio reciente (Chudnovsky, 2000) ha documentado el importante papel de las empresas transnacionales latinoamericanas. Pero el rasgo distintivo de la generalidad de las empresas es la falta de integración productiva. De este rasgo micro se derivan algunos aspectos macroeconómicos importantes. El primero es que las *balanzas tecnológicas* (exportaciones de tecnología – importaciones de tecnología) son negativas en los países, como México y Brasil, donde se ha estudiado. En otras palabras, se trata de economías

Diagrama 4. Ámbitos Claves de la Empresa (Países en desarrollo)





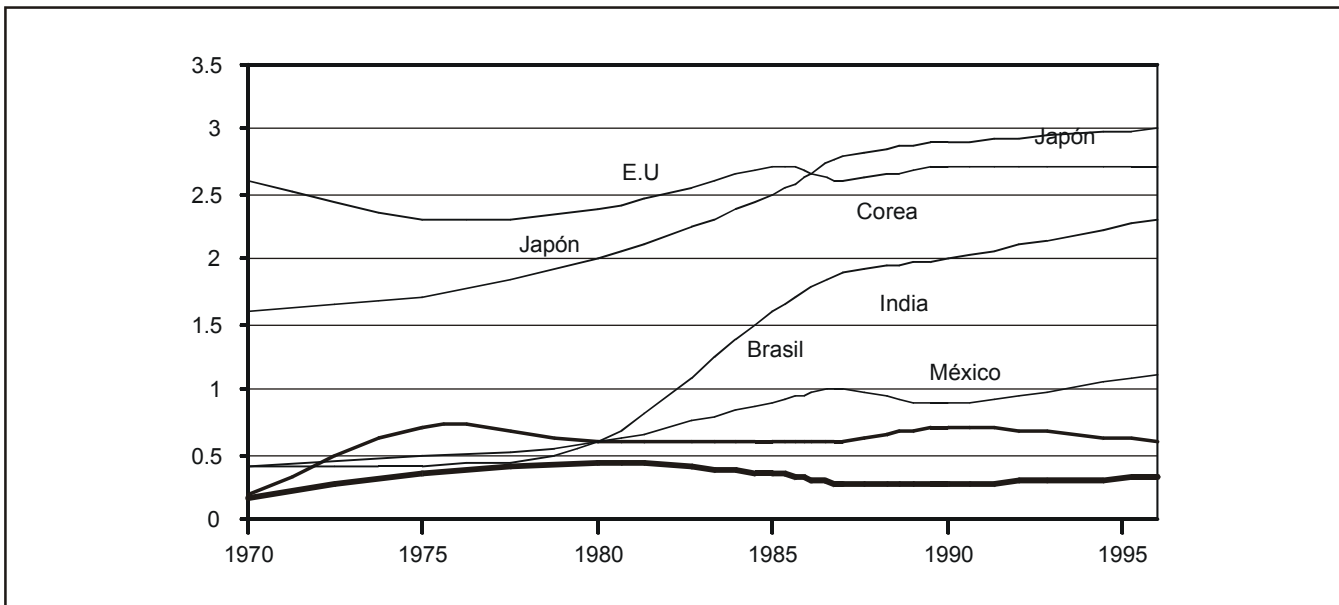
*importadoras netas de tecnología*. Es decir, la suma del conjunto de las balanzas tecnológicas de las empresas de los aparatos productivos es deficitaria. Otro indicador que expresa este fenómeno en los países de la región es el bajo nivel del coeficiente Gasto en I y D / PIB. Es muy conocido que los países industrializados se caracterizan por un elevado nivel (entre 2% y 3%, Gráfica 1) mientras que en las regiones con economía en desarrollo el nivel del indicador es cercano a 0.5%, como es el caso de México. Lo anterior revela que el esfuerzo en I y D es reducido y sugiere un reducido esfuerzo de actividad en I y D.

Hay, por lo tanto, al menos dos conclusiones importantes sobre todo cuando reflexionamos en términos de la región latinoamericana. Primera, que para los países

de América Latina el mecanismo central de absorción de tecnología y de aprendizaje tecnológico se basa en la *transferencia de tecnología*. Esto contrasta con la denominada *empresa innovativa* de los países industrializados, en la cual la transferencia de tecnología en interacción con la actividad endógena de I y D genera las innovaciones y, por lo tanto, es una fuente de competitividad y éxito en el mercado. La segunda conclusión se refiere al hecho de que a partir de esta característica estructural de las empresas de la región las empresas transnacionales estructuran sus estrategias de inversión (IED), de alianzas tecnológicas y comercialización, en las cuales sus capacidades innovativas son decisivas.

97

**Gráfica 1.** Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB



Fuente: OCDE (1999).

En las últimas décadas ha cobrado relevancia el estudio del *Sistema Nacional de Innovación* (SNInn). Este concepto guarda relación con la cuestión del grado de integración de las empresas. La idea que subyace en esta concepción gira en torno a que las empresas no despliegan sus actividades aisladamente, sino que están insertas en un conjunto de redes (*networks*) institucionales, formales e informales en mayor o menor grado. Las redes tecnológicas están constituidas por las relaciones entre empresas y proveedores de tecnología, firmas de ingeniería, sistema educativo y su vínculo con las universidades, etc. La densidad de las redes, su coherencia y consistencia, en lo que se refiere a los flujos de información y conocimiento tecnológico, tiene una relación directa con los éxitos y fracasos de las empresas e instituciones innovativas. A través de estas redes se desencadenan procesos de *asimilación y aprendizaje tecnológicos* importantes para las empresas. Así, el concepto de *Sistema Nacional de Innovación* (SNInn) engloba al conjunto de redes que tiene por fronteras un determinado país.<sup>4</sup> Una de las diferencias más notables entre los países industrializados y en desarrollo es, precisamente, la calidad de las redes en las cuales se encuentran insertas las empresas e instituciones de I y D.<sup>5</sup>

Los patrones de evolución tecnológica de empresas y las *brechas tecnológicas* que de ello surgen, son resultado de las formas específicas de acceso a las *oportunidades* de innovación, y éstas a su vez están

determinadas, en buena medida, por los SNInn a los cuales pertenecen. Las instituciones fundamentales del SNInn se presentan en el Cuadro 3. La coordinación y las señales (positivas, negativas, o no claras) que emite este conjunto de instituciones, vínculos y marcos legales, en el contexto del mercado, son el eje en torno al cual se desenvuelven las empresas y las instituciones de I y D. Un estudio realizado en trece países industrializados y en desarrollo, a principios de los años noventa, mostró la estrecha relación que existe entre empresas e instituciones de I y D de éxito innovador y el SNInn

### Cuadro 3. Sistemas Nacionales de Innovación.

1. Empresas (Privadas y Públicas)
2. Instituciones de Investigación y Desarrollo
3. Sistema Educativo (Ciencias Básicas, Ingenierías, etc.)
4. Política Científica y Tecnológica
5. Marco Legal que Rige las Relaciones entre Empresas Privadas, Públicas y Gobierno
6. Agencias de Propiedad Intelectual y Vínculos con Agencias Internacionales.
7. Redes entre Empresas e Instituciones Nacionales y Extranjeras
8. Sistema Financiero

(Nelson, 1993).

En el Diagrama 5 se muestra al SNInn desde otra perspectiva. Se observan tres bloques que componen el SNInn y que se refieren a las empresas. La vinculación eficiente y la simetría en el desempeño de esos tres niveles

<sup>4</sup> Y que estos SNInn se relacionan a través de las empresas transnacionales que son los agentes más importantes en Gasto en I y D e innovaciones. Este tema es estudiado con detenimiento más adelante.

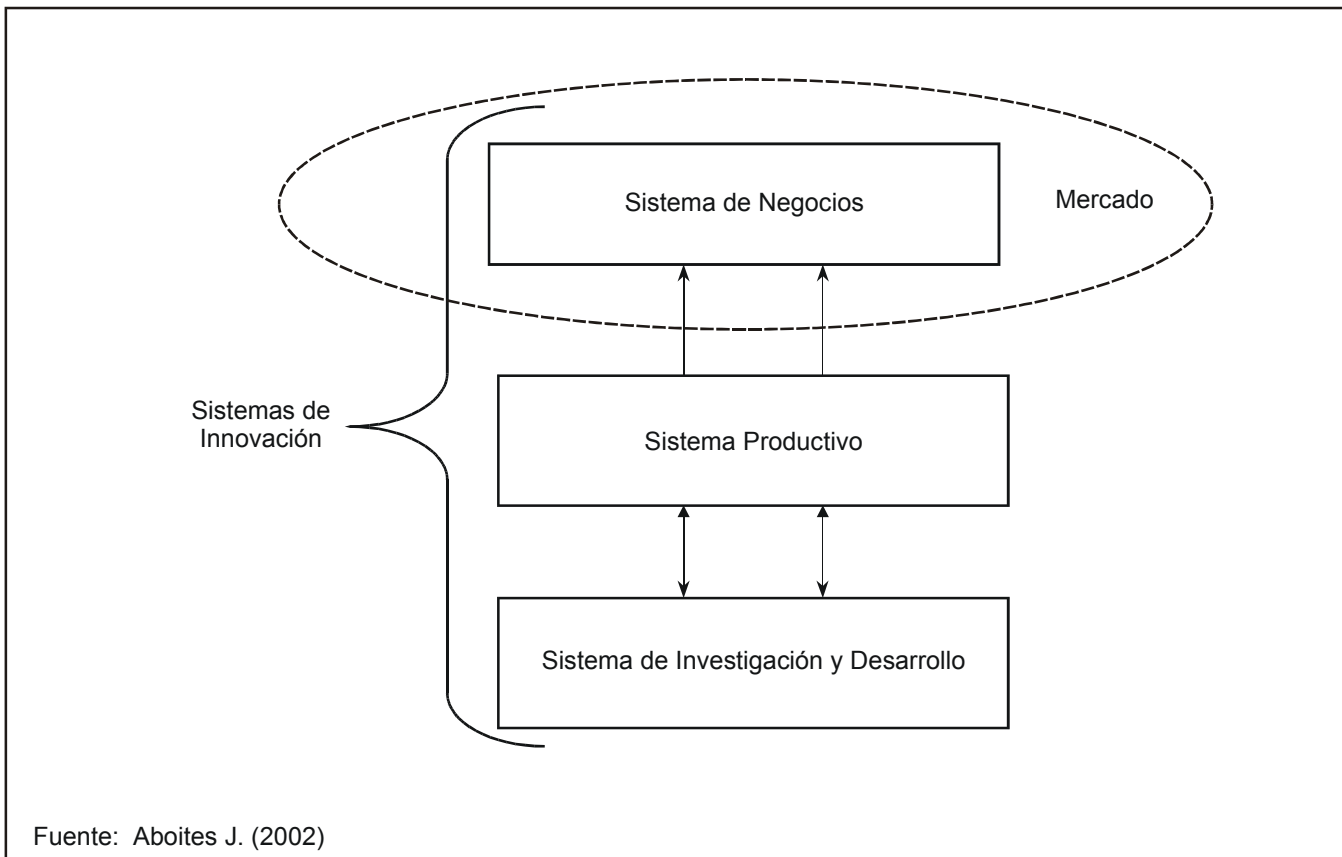
<sup>5</sup> Sobre este tema volveremos posteriormente. Sobre la distinción de países industrializados y en desarrollo y su patrón de desarrollo tecnológico consúltese a Katz (2001).

es fundamental. Pueden existir economías donde la eficiencia en los negocios esté muy por encima de los sistemas productivos y, a la inversa. O, en cambio, donde la red institucional I y D está bien constituida pero no así las otras instancias. Un ejemplo es la década de los setentas y principios de los ochenta cuando comercialmente Japón rebasó a Estados Unidos sin tener un sistema de I y D de las proporciones y con los recursos del estadounidense. Existe una abundante literatura sobre

el tema. Un libro muy ilustrativo es el de *Made in Amerika* dirigido por el premio Nóbel de economía, R. Solow. En él se muestra, precisamente, como las innovaciones japonesas se basaban, sobre todo aunque no exclusivamente, en procesos de *aprendizaje tecnológico* e imitación y no tanto en investigación básica como ocurría en los Estados Unidos. Además, la eficiencia de los sistemas de comercialización japoneses estuvo por encima de las capacidades gerenciales de

99

**Diagrama 5.** Relaciones entre los Sistemas de I y D, Producción y Negocios.



Estados Unidos. Esto fue particularmente notorio en el sector automotor.

En el Diagrama 6 se presentan los dos componentes esenciales del Sistema de Investigación y Desarrollo. Se trata del estrecho vínculo entre la transferencia de tecnología y la I y D de las empresas. Como se señaló en párrafos anteriores esto es característico en los países industrializados. En el Diagrama 7 se muestra, por el contrario, el casillero vacío (o semivacío) para los países

en desarrollo. Se constata esta fragilidad del sistema de innovación y sugiere que estas economías son esencialmente, dado el comportamiento de su balanza tecnológica, *importadoras netas de tecnología*.

En síntesis, en los países industrializados la fortaleza de los SNInn contribuye de manera decisiva a aumentar los grados de integración (calidad de proveedores, de recursos humanos, de eficiencia en la política científica y tecnológica, etc.) mientras que en Latinoamérica se trata de sistemas en formación en los

100

**Diagrama 6.** Relaciones entre los Sistemas de I y D, Producción y Negocios (Países Industrializados).

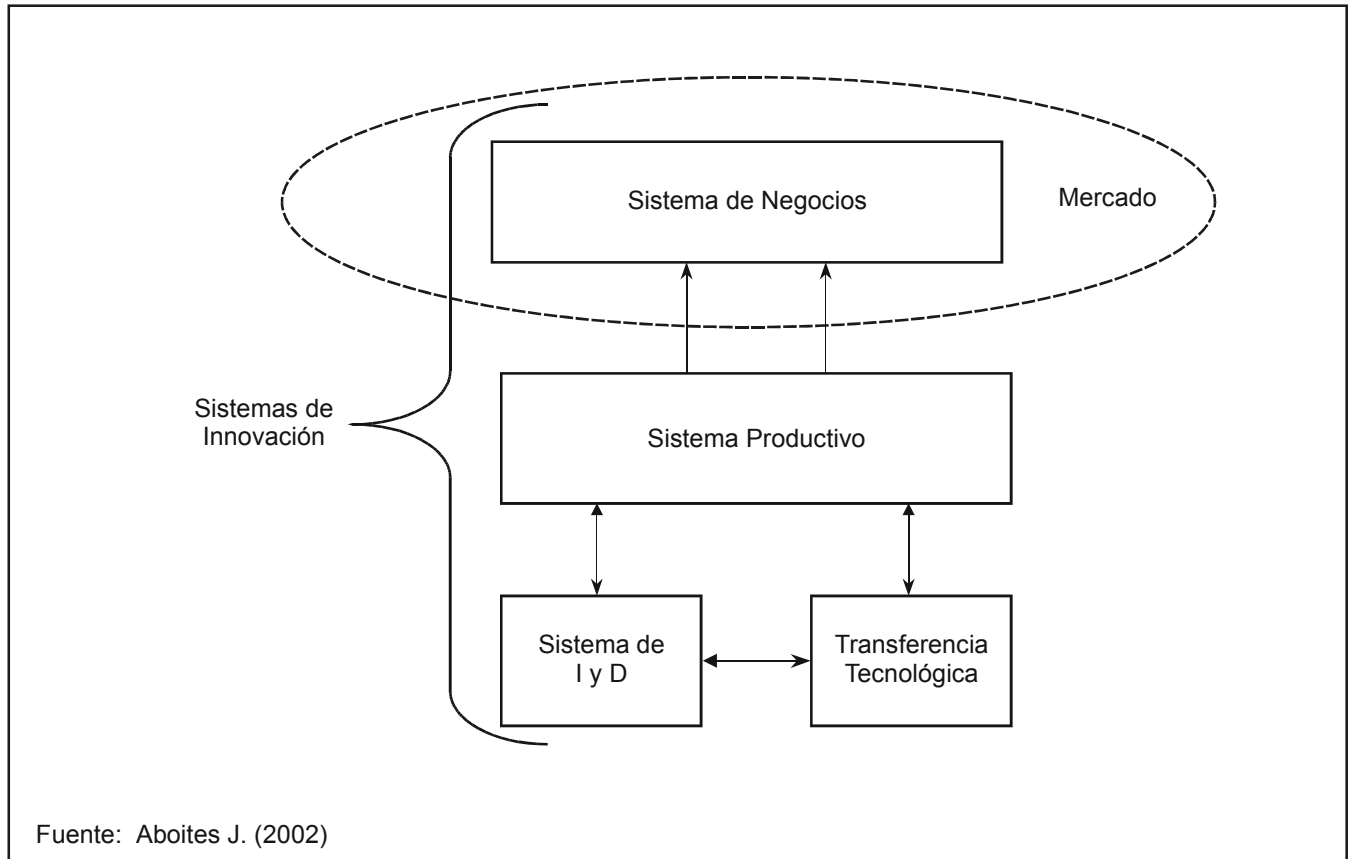
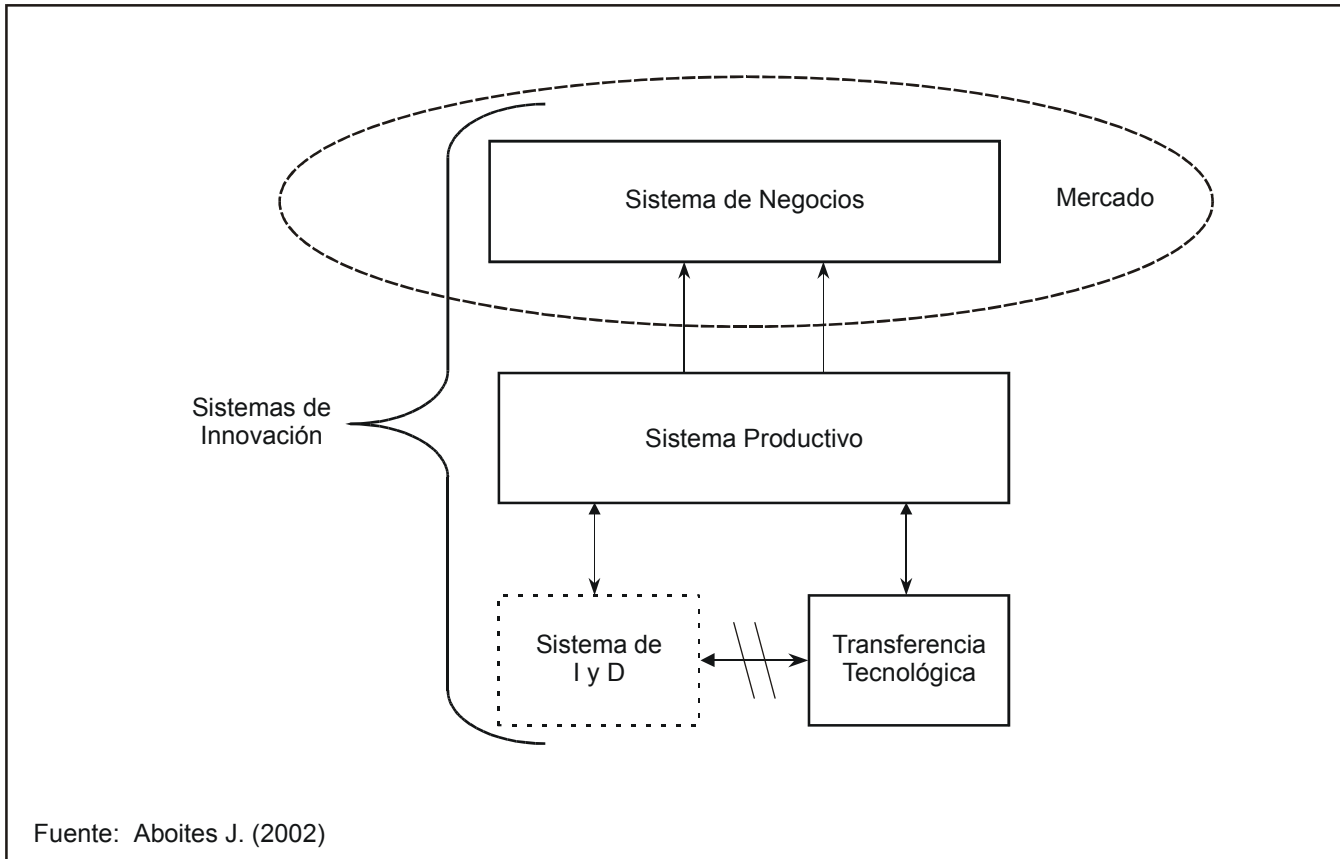


Diagrama 7: Relaciones entre los Sistemas de I y D, Producción y Negocios (Economías en Desarrollo).



101

cuales alguna parte no está desarrollada plenamente.

## OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN

En el Cuadro 4 se muestra la relación entre la inversión realizada en Investigación y Desarrollo y el valor agregado para el total de países de la OCDE, durante los últimos cuatro años de la década pasada. Este coeficiente es un fiel indicador de las *oportunidades* de innovación en las distintas

ramas productivas del sector industrial en la región de mayor actividad económica. Se distinguen aquellos sectores industriales donde el nivel de inversión en I y D es extremadamente elevado, como es el caso de Aeronáutica, computadoras, farmacéutica y Telecomunicaciones. En estos sectores industriales el rango de gasto en I y D va del 17% al 45%. Es decir, aquí están posicionadas las empresas más innovadoras, como se describieron en los párrafos anteriores, puesto que continuamente lanzan nuevos

productos al mercado. Se observa que la industria automotriz que alcanzó su auge en la década de los sesenta ahora se encuentra en una fase de madurez alimentada por las innovaciones de otros sectores. Ciertamente, el coeficiente de Gasto en I y D respecto al valor agregado está por encima (rango de 11-12%) del promedio (6.6%) del total de las industrias. La industria química alcanza el 8% en este coeficiente y el cual se mantiene estable en esos años. Mientras que la industria petrolera (explotación y refinación) muestra una declinación significativa en el coeficiente de Gasto en I y D respecto al valor agregado al pasar de poco más de 5% a 4%. ¿Qué significado tiene este nivel y esta tendencia? Que en el conjunto de sectores industriales la actividad petrolera, comparativamente, es una rama de actividad innovativa que tiende a reducir sus *oportunidades* de innovación y que, además, está por abajo de la media del sector industrial de la OCDE. En otras palabras, comparativamente no es un sector de gran actividad innovativa y además muestra cierta declinación; sobre todo si se observa la industria química que está tecnológica y productivamente cercana a ella. También sugiere la idea de mercados muy consolidados donde no surgen nuevas empresas competitivas.<sup>6</sup>

## **LAS ESTRATEGIAS INTERNACIONALES DE LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES**

Las empresas transnacionales son el agente de mayor

importancia en la generación y difusión de nuevas tecnologías. Conviene tener presente algunas de sus características el peso que tienen en las transacciones internacionales.

En el año 2000 se estimó que existían 53 mil empresas transnacionales.<sup>7</sup> Estas corporaciones tenían alrededor de 450 mil filiales en el extranjero. Sus ventas representan casi 50% de las exportaciones mundiales. El comercio intrafirma es próximo al 33% del comercio mundial (Chudnovsky et al, 1999). Este tipo de empresas son el agente principal de la Inversión Extranjera Directa

<sup>6</sup> Además la clasificación de la tecnología de la industria de la refinación que presenta la OCDE es de tecnología media baja (OCDE, 1995).

<sup>7</sup> Existen varias definiciones de empresas transnacionales (o corporaciones multinacionales). La definición más amplia afirma que una empresa de este tipo es aquella que controla establecimientos productivos en dos o más países. Consúltese Caves (1996) y Dunning (1993).

(IED). Durante el primer lustro de los años noventa la IED se multiplicó por ocho en comparación al primer lustro de la década de los ochenta, alcanzando casi el 11% del PIB mundial. Lo anterior es un indicador de la expansión de este tipo de empresas.

Estas empresas son los agentes que más contribuyen en los Gastos en Investigación y Desarrollo (alrededor del 80% del total en países de la OCDE), pues su capacidad en los mercados se basa en su dinamismo innovador (OCDE, 1997). Asimismo, las diez empresas trasnacionales más patentadoras en 1998 concentraban el 11% del total de patentes otorgadas en el USPTO (más de 200 mil patentes). Además, como las estrategias de estas corporaciones son internacionales esto las convierte en el agente diseminador de tecnología más importante, globalmente. Barre (1996) ha explicado que las empresas trasnacionales son los agentes que vinculan los distintos SNInn del mundo a través de sus redes de tecnología. Este fenómeno ha generado polémicas importantes debido a que hay autores que, siguiendo el argumento anterior, señalan que la globalización de la economía mundial ha generado una globalización de la tecnología mientras que otros autores niegan esta afirmación o, por lo menos, lo toman con reservas (Dunning 1996 versus Patel y Pavitt, 1993).

Pero ¿cómo despliegan sus estrategias las empresas trasnacionales y qué implicaciones innovativas tienen para países en desarrollo? Al instrumentar sus estrategias tecnológicas y comerciales, las empresas trasnacionales crean redes internacionales de innovación (RIInn), que interactúan de una manera significativa con los SNInn tanto de los países de origen como de destino.

En estas RIInn las empresas trasnacionales

establecen, por lo menos, dos tipos de vínculos relacionados con la innovación en los países donde se establecen (Barré, 1996 y Amable, Barré y Boyer 1997). El primero es interactivo en términos de innovación. Las RIInn le sirven a las empresas trasnacionales para desplegar sus procesos de innovación internacionalmente. Estas empresas no se limitan al ámbito comercial sino que aprovechan las capacidades tecnológicas del país donde se establecen para desarrollar sus innovaciones. Los joint-ventures, las alianzas tecnológicas, son expresión de este proceso y resultan sumamente importantes porque son una fuente de primera importancia en la creación de capacidades tecnológicas para los países receptores de empresas trasnacionales. Este fenómeno de interrelación se establece generalmente entre países industrializados, es relativamente reciente y ha sido denominado globalización de las capacidades tecnológicas.

El segundo tipo de vínculo surge entre empresas trasnacionales y países en desarrollo y se circunscribe a la adaptación al mercado local de los productos innovados en el país de origen de la empresa. En este sentido la interacción, si existe, es reducida y los efectos de transferencia se reducen sensiblemente. Por esta razón, cuando se consideran la IED y las empresas trasnacionales no se deben de estudiar unilateralmente sino desde la perspectiva del país emisor y la economía receptora de las empresas trasnacionales. Este es un aspecto fundamental pues cobra gran relevancia para los países en desarrollo puesto que sus capacidades tecnológicas son relativamente reducidas por lo cual, en general, las estrategias de las empresas trasnacionales son del segundo tipo, según R. Barré, y consisten solamente en la adaptación de los productos a los mercados locales. El

primer tipo de estrategia consistente en una intensa interacción entre el país emisor y el país receptor se registra, generalmente, entre países industrializados.

## CONCLUSIONES

La empresa innovadora surge y se desenvuelve en un contexto caracterizado por la incertidumbre y el riesgo. Su capacidad de *apropiabilidad* de beneficios comerciales, *oportunidad* en los negocios y la construcción de *capacidades tecnológicas*, así como el nivel en la inversión en *Investigación y Desarrollo (I & D)*, resultan claves en su desenvolvimiento. Sin embargo, los factores endógenos no son únicos para explicar su dinámica; en efecto el factor externo es crucial. Por esta razón el Sistema Nacional de Innovación resulta decisivo pues se caracteriza por el conjunto de *networks* que contribuyen en su desarrollo. Es precisamente este tema el que diferencia, en mayor medida, el contraste entre el desempeño de la empresa

innovativa en los países industrializados y los países en desarrollo.

Finalmente, un factor decisivo para comprender la *brecha tecnológica* entre países, son las estrategias tecnológicas de las empresas transnacionales (empresas innovadoras por excelencia), las cuales al desplegar sus estrategias tecnológicas generan círculos virtuosos de interacción entre países industrializados, mientras que las estrategias tecnológicas de las empresas transnacionales en los países en desarrollo, se limitan en la mayoría de los casos a la introducción de productos adaptados. Esta actividad no genera diseminación y transferencia de tecnología significativa y, por lo tanto, no contribuyen a la creación de capacidades tecnológicas en los países en desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aboites J. (2002), "Naturaleza de la empresa innovadora", UAM-X, texto en elaboración.



- 
- Amable, B., R. Barré et R. Boyer (1997), *Les Systèmes d'Innovation á l'Ere de la Globalisation*, Paris, Economica.
  - Barré R. (1996), "Relationships between multinational firms' technology strategies and national innovation systems: a model and an empirical analysis", en OCDE (comp.), *Innovations, Patents and Technological Strategies*, Paris, OCDE
  - Chudnovsky et al (1999), *Las Empresas Transnacionales en América Latina*, FCE, México.
  - Dunning (1996), *Multinationals Entreprises*, UK, Eldarg.
  - Fajnzylber, F. (1985), "Reflexiones sobre tecnología y sociedad", *México ante la crisis*, México, Siglo XXI Editores.
  - Katz (2002), *Macroeconomía y Tecnología en América Latina*, Chile, CEPAL.
  - Lundvall B.A. (1992), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publister, London.
  - Nelson R. (comp.), *National System of Innovation: A comparative analysis*, New York, University Press.
  - Patel, P. (1994), *Technological Competencies in the World's Largest Firms: characteristics, constrain and scope for managerial choce*, ESRC Centre on Science Technology, Energy and Environment Policy, SPRU.
  - Tidd J., Bessant J. y K. Pavitt. (1998), *Managing Innovation*, Jonh Wiley & Soons. Ltd, England.