



## Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

Distr. general  
8 de diciembre de 2010  
Español  
Original: inglés

### Junta de Comercio y Desarrollo

Comisión de la Inversión, la Empresa y el Desarrollo

Reunión de expertos sobre la contribución de la inversión  
extranjera directa a la transferencia y difusión de tecnología  
y conocimientos técnicos para el desarrollo sostenible  
de los países en desarrollo, en especial de los países  
menos adelantados

Ginebra, 16 a 18 de febrero de 2011

Tema 3 del programa provisional

## La inversión extranjera directa, la transferencia y difusión de tecnología, y el desarrollo sostenible

### Nota de la secretaría de la UNCTAD

#### *Resumen*

Algunos países en desarrollo han realizado importantes avances tecnológicos en los últimos dos decenios, pero la brecha tecnológica que existe entre los países ricos y los países pobres sigue siendo amplia en términos generales. Las empresas transnacionales (ETN), al estar a la vanguardia de la creación de tecnologías nuevas y avanzadas, están en condiciones de desempeñar una función importante en la reducción de esa brecha. Si bien las ETN no constituyen la única fuente de tecnología, revisten suma importancia en las actividades de alta tecnología y en cuanto a la facilitación de una serie de conocimientos, y sus actividades de investigación y desarrollo (I + D) se están extendiendo al mundo en desarrollo.

Las ETN pueden transferir y difundir muchos tipos de tecnología, incluida una amplia gama de elementos materiales e inmateriales, por medio de la inversión extranjera directa (IED) y de diversos tipos de operaciones en el extranjero sin participación accionarial. Si bien la difusión de la tecnología sigue, en su mayor parte, realizándose a través de los canales internos propios de las redes de ETN, el uso de canales externos mediante modalidades en las que no hay ningún tipo de participación accionarial está cobrando cada vez más importancia. Además, las filiales extranjeras de las ETN pueden difundir tecnología y conocimientos especializados a las empresas locales, sobre todo mediante eslabonamientos hacia atrás que se ilustrarán con ejemplos concretos del ámbito empresarial, el sector industrial y el contexto nacional. No obstante, la adquisición de tecnología de las ETN no es automática y se limita principalmente a los países en desarrollo

con mayores ingresos. La mayor parte de los países menos adelantados (PMA) o de renta baja aún no participan activamente en las redes mundiales de I + D para la creación de nuevas tecnologías, aunque algunos están empezando a beneficiarse de la transferencia de la tecnología existente, particularmente la difundida por las ETN de países en desarrollo, como ilustrarán los ejemplos citados en la presente nota.

Aprovechar al máximo la transferencia y la difusión de la tecnología transmitida por las ETN requiere el apoyo de políticas dinámicas. Para potenciar de forma efectiva la IED como forma de lograr la transferencia y la difusión de tecnología, los países en desarrollo deben establecer un sistema nacional de innovación eficaz que actúe como interfaz para las actividades de las ETN relacionadas con la tecnología; respaldar el desarrollo de la capacidad de absorción de las empresas nacionales y sus vínculos con las ETN; y proporcionar un marco normativo, en particular un marco equilibrado de protección de la propiedad intelectual que permita el desarrollo de una base de conocimientos y capacidades tecnológicas. A este respecto, es importante que la política en materia de IED sea compatible con otras políticas pertinentes (en particular, las relativas a la innovación y la ciencia y la tecnología): además, las políticas del país de origen y el apoyo internacional también pueden contribuir.

## Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
Introducción.....	1–4	4
I. Colmar la brecha tecnológica: el posible papel de las ETN.....	5–10	5
A. Las brechas tecnológicas entre los países desarrollados y los países en desarrollo .....	5–7	5
B. Las ETN como partícipes importantes en la creación y difusión de tecnología.....	8–10	6
II. Las ETN y la transferencia y difusión de tecnología .....	11–28	9
A. Transferencia directa de tecnología .....	14–20	10
B. Difusión de la tecnología: eslabonamientos y beneficios indirectos .....	21–22	14
C. Internacionalización de la I + D por las ETN: oportunidades en ciernes.....	23–28	14
III. Factores que afectan a la transferencia y difusión de tecnología: lecciones que pueden aprenderse de algunos casos ejemplares.....	29–42	18
A. A nivel de las empresas .....	30–32	18
B. A nivel sectorial.....	33–38	19
C. A nivel nacional.....	39–42	20
IV. Promover la transferencia y difusión tecnológica: la importancia de la coherencia de las políticas.....	43–51	21
A. Las políticas del país receptor .....	44–47	21
B. Políticas del país de origen y apoyo internacional.....	48–50	24
C. Cuestiones sugeridas para el debate .....	51	25
Anexo		
Las 50 principales empresas transnacionales, en función de los gastos en I + D en 2009 .....		26
Bibliografía .....		28

## Introducción

1. El progreso tecnológico es decisivo para el crecimiento económico y el bienestar de todos los países, independientemente del nivel de desarrollo. Habida cuenta del rápido cambio tecnológico en las economías más avanzadas, colmar la diferencia de capacidad tecnológica que separa a esas economías de los países en desarrollo, en particular los PMA, es una condición necesaria para que estos últimos emprendan el camino del desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza<sup>1</sup>.

2. Las ETN, al estar a la vanguardia de la creación de tecnologías nuevas y avanzadas, están en condiciones de desempeñar una función importante en la reducción de la brecha tecnológica entre los países ricos y los pobres. En esta nota se examina la contribución de la IED a la transferencia y difusión de tecnología y conocimientos técnicos para el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, habida cuenta de las oportunidades y los desafíos derivados de los cambios tecnológicos acelerados y la intensificación de la competencia. Se presta especial atención a la función que desempeñan la transferencia y la difusión de tecnología en la creación de capacidades productivas, adaptativas y tecnológicas y en el perfeccionamiento de los recursos humanos en los países en desarrollo, especialmente los PMA o los países de renta baja. En la presente nota también se examinan opciones de política, tanto a escala nacional como internacional, y las mejores prácticas que aportan las ETN para mejorar las capacidades tecnológicas y de innovación en los países en desarrollo receptores. El eje central es la IED, pero también se examinan otros modelos de expansión internacional de las ETN, incluidas modalidades en las que no hay ningún tipo de participación accionarial.

3. En la mayoría de los países de renta baja, el progreso tecnológico consiste más en adoptar y adaptar tecnologías del extranjero que en crear otras nuevas. Por consiguiente, la transferencia y la difusión de tecnología resultan fundamentales para fortalecer sus capacidades tecnológicas nacionales; además, los gobiernos desempeñan una función esencial al apoyar este proceso y al basarse en él para desarrollar y mejorar los sistemas nacionales de innovación. El objetivo de esta nota es examinar, sobre la base de varios estudios realizados por la secretaría de la UNCTAD, la relación que existe entre la IED y la transferencia y difusión de tecnología en el ámbito empresarial, el sector industrial y el contexto nacional, así como sus consecuencias más generales para el desarrollo.

4. La nota se estructura de la siguiente manera: en el capítulo I se examina la brecha tecnológica que existe entre los países desarrollados y los países en desarrollo, y se estudian las funciones que podrían desempeñar las ETN para colmar esa brecha. En el capítulo II se examinan las vías de transferencia y difusión de tecnología, incluidos tanto los medios directos de la IED y las actividades sin participación accionarial de las ETN como los medios indirectos de los eslabonamientos y los beneficios indirectos. En este capítulo también se analizan brevemente las consecuencias de la internacionalización de la I + D por las ETN para los países en desarrollo. En el capítulo III se presentan casos detallados y ejemplos de transferencia y difusión de tecnología a nivel empresarial, industrial y nacional. El último capítulo contiene recomendaciones de políticas, seguidas de una serie de cuestiones sugeridas para el debate.

---

<sup>1</sup> Véase el *Informe sobre la Economía de la Información* de la UNCTAD, que contiene las tendencias mundiales y regionales en la difusión de tecnologías de la información y la comunicación.

## I. Cómo colmar la brecha tecnológica: el posible papel de las ETN

### A. Las brechas tecnológicas entre los países desarrollados y los países en desarrollo

5. Algunos países en desarrollo han realizado importantes avances tecnológicos en los últimos dos decenios, incluso a un ritmo superior al de los países desarrollados (Banco Mundial, 2008)<sup>2</sup>. Sin embargo, la brecha tecnológica que existe entre los países ricos y los pobres sigue siendo amplia, ya que el nivel tecnológico de los países en desarrollo representa sólo la cuarta parte del de los países desarrollados, calculado en función del grado en que las tecnologías específicas han impregnado las actividades económicas (Banco Mundial, 2008). Las diferencias en el gasto en I + D entre los dos grupos de países siguen siendo enormes (cuadro 1). Además, el desarrollo tecnológico varía considerablemente entre los diferentes países en desarrollo y dentro de un mismo país.

Cuadro 1

#### Gastos en I + D, año más reciente

(En miles de millones de dólares y porcentajes)

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Total</i>	<i>Sector de las empresas comerciales</i>	<i>Porcentaje del sector de las empresas comerciales respecto del total</i>
Australia	2006	16,2	..	..
Brasil	2006	10,9	..	..
Canadá	2008	27,6	15,0	54,2
China	2007	48,8	35,3	72,3
Estados Unidos	2008	398,1	289,1	72,6
Federación de Rusia	2008	17,3	10,9	62,9
India	2007	9,1	..	..
Indonesia	2005	0,1	..	..
Japón	2008	181,9	131,9	72,5
Malasia	2006	1,0	..	..
México	2007	3,8	..	..
Noruega	2008	7,3	..	..
Nueva Zelandia	2007	1,6	..	..
Provincia china de Taiwán	2007	10,1	..	..
República de Corea	2007	33,7	25,7	76,2
Singapur	2007	4,2	..	..
Sudáfrica	2006	2,4	..	..
Tailandia	2006	0,5	..	..
Turquía	2007	4,7	..	..

<sup>2</sup> Sobre la base de la medición directa de la tecnología (el grado en que las tecnologías específicas han impregnado las actividades económicas), según un informe (Banco Mundial, 2008), durante las décadas de 1990 y 2000 los países en desarrollo experimentaron un fuerte progreso tecnológico, entre un 40% y un 60% superior al de los países desarrollados. Cabe reconocer que los países de renta baja partían de un nivel tecnológico inferior.

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Total</i>	<i>Sector de las empresas comerciales</i>	<i>Porcentaje del sector de las empresas comerciales respecto del total</i>
Unión Europea	2007	313,4	198,5	63,3
Alemania	2007	84,1	58,9	70,0
Francia	2008	57,7	36,4	63,0
Reino Unido	2008	50,0	32,1	64,2

*Fuente:* UNCTAD, en base a datos de los distintos países.

6. La brecha tecnológica entre los países desarrollados y los países en desarrollo es más acusada en lo que respecta a las tecnologías nuevas y avanzadas. Sin embargo, muchos países en desarrollo están adquiriendo nuevas tecnologías, especialmente equipos de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) como teléfonos móviles y computadoras, a un ritmo más rápido que otras tecnologías más antiguas (UNCTAD, 2010a). Más recientemente, la difusión de nuevas tecnologías en áreas como las energías renovables y la agricultura orgánica ofrece buenas perspectivas para un avance tecnológico importante y generalizado en el mundo en desarrollo. En la agricultura, por ejemplo, la producción orgánica ofrece una amplia variedad de beneficios tecnológicos, económicos, medioambientales y sociales (UNCTAD, 2010b). Un estudio de 114 casos en África demostró que la conversión de las granjas a métodos de producción orgánica o cuasi orgánica aumentaba la productividad agrícola en un 116% (UNCTAD y PNUMA, 2008).

7. En muchas economías en desarrollo y en transición, por lo general las empresas realizan pocas actividades de I + D; la mayor parte se lleva a cabo en universidades e institutos estatales de investigación y suele estar desvinculada del sector productivo. En la Federación de Rusia, este sector representa el 63% de toda la I + D, por debajo de la mayoría de los países desarrollados. Las empresas deberían ser un componente fundamental de los sistemas nacionales de innovación. En los países en desarrollo, especialmente los PMA, el papel limitado del sector privado en sus sistemas nacionales de innovación debilita el impacto económico de la I + D en la eficacia, el crecimiento y la competitividad. En vista de que en los países más innovadores el grueso de los gastos en actividades de I + D corre a cargo de las empresas comerciales (cuadro 1), para los países en desarrollo la atracción de IED puede resultar un medio útil de promover el progreso tecnológico. La globalización de la I + D se caracteriza por un aumento de la financiación de actividades de I + D en el ámbito industrial por ETN fuera de las fronteras de sus países de origen; además, la fabricación y las exportaciones de alta tecnología se han reorientado considerablemente hacia el mundo en desarrollo (UNCTAD, 2005; National Science Board, Estados Unidos, 2010)<sup>3</sup>.

## **B. Las ETN como participantes importantes en la creación y difusión de tecnología**

8. La creación de tecnologías nuevas y avanzadas se concentra en el mundo desarrollado y ocurre principalmente en grandes empresas (UNCTAD, 2005; National Science Board, Estados Unidos, 2010). Las ETN desempeñan un papel crucial en la innovación mundial. En la mayoría de los países desarrollados, se ocupan de la importante tarea de aplicar las nuevas tecnologías a la producción. Las ETN generan aproximadamente

<sup>3</sup> Entre 1995 y 2008, el porcentaje combinado correspondiente a la Unión Europea, los Estados Unidos y el Japón en las exportaciones mundiales de alta tecnología descendió del 55% al 40% (National Science Board, Estados Unidos, 2010).

la mitad del total de gastos mundiales en I + D y más de dos tercios de las actividades empresariales de I + D del mundo (UNCTAD, 2005). Los principales inversores en I + D a escala mundial se concentran en unas pocas industrias, concretamente los equipos informáticos, la industria del automóvil, los productos farmacéuticos y la biotecnología.

9. Actualmente, el gasto en I + D de algunas grandes ETN es superior al de muchos países en desarrollo (cuadro 2). Veinte ETN (Toyota, Roche, Microsoft, Volkswagen y Pfizer ocupan los cinco primeros puestos) gastaron más de 5.000 millones de dólares de los Estados Unidos en I + D en 2009 (cuadro anexo). En cambio, entre las economías en desarrollo, el gasto total en I + D sólo superó los 5.000 millones de dólares en el Brasil, China, la Provincia china de Taiwán y la República de Corea. Cinco empresas procedentes de países en desarrollo (3 ETN de la República de Corea y 2 de China) se situaron entre los 100 principales inversores en I + D: Samsung Electronics (en el puesto N° 10), LG (N° 66), Hyundai Motor (N° 69), Huawei Technologies (N° 79) y PetroChina (N° 80).

Cuadro 2

**Mayores gastos en I + D por economías en desarrollo y en transición y por ETN, 2009**

(En millones de dólares)

<i>Puesto</i>	<i>Economía/empresa</i>	<i>Gasto en I + D</i>
1	<b>China</b>	<b>48 771<sup>a</sup></b>
2	<b>República de Corea</b>	<b>33 684<sup>a</sup></b>
3	<b>Federación de Rusia</b>	<b>17 345<sup>b</sup></b>
4	<b>Brasil</b>	<b>10 926<sup>c</sup></b>
5	<b>Provincia china de Taiwán</b>	<b>10 090<sup>a</sup></b>
6	Toyota Motor	9 403
7	<b>India</b>	<b>9 136<sup>a</sup></b>
8	Roche	8 893
9	Microsoft	8 437
10	Volkswagen	8 043
11	Pfizer	7 507
12	Novartis	7 163
13	Nokia	6 942
14	Johnson & Johnson	6 764
15	Sanofi-Aventis	6 347
16	Samsung Electronics	6 265
17	Siemens	5 949
18	General Motors	5 875
19	Honda Motor	5 857
20	Daimler	5 785
21	GlaxoSmithKline	5 674
22	Merck	5 659
23	Intel	5 473
24	Panasonic	5 386
25	Sony	5 172
26	Cisco Systems	5 042

<i>Puesto</i>	<i>Economía/empresa</i>	<i>Gasto en I + D</i>
27	Robert Bosch	4 971
28	IBM	4 787
29	Ford Motor	4 744
30	Nissan Motor	4 737
31	Takeda Pharmaceutical	4 712
32	<b>Turquía</b>	<b>4 675<sup>a</sup></b>
33	Hitachi	4 332
34	AstraZeneca	4 293
35	<b>Singapur</b>	<b>4 206<sup>a</sup></b>
36	Eli Lilly	4 189
37	Bayer	4 118
38	EADS	3 998
39	Toshiba	3 934
40	<b>México</b>	<b>3 835<sup>a</sup></b>

*Fuente:* UNCTAD.

<sup>a</sup> 2007.

<sup>b</sup> 2008.

<sup>c</sup> 2006.

10. De los datos sobre los gastos en I + D realizados por las 2.000 ETN más importantes se desprenden las siguientes características (cuadro 3):

a) La mayoría de esas 2.000 ETN se encuentra en países desarrollados, y más del 90% de los gastos totales en I + D de esas empresas corresponden a ETN de países desarrollados.

b) En 2009, las ETN de los países desarrollados gastaron en promedio 1,8 veces más en I + D que las ETN de los países en desarrollo en términos de la relación entre los gastos en I + D y las ventas netas. Sin embargo, sobre la base de estas 2.000 ETN, el gasto medio en I + D por empresa no difiere mucho entre los países desarrollados y en desarrollo.

c) Algunas ETN de países en desarrollo gastan más en I + D que las ETN tipo de los países desarrollados. Varias ETN de la República de Corea y Singapur superaron el gasto medio en I + D de las ETN de países desarrollados en términos de gasto en I + D por empleado.

Cuadro 3

**Gastos en I + D, relación I + D/ventas netas e I + D por empleado de las 2.000 principales ETN del mundo, 2009**

<i>Región/economía</i>	<i>Número de ETN</i>	<i>Gastos en I + D (miles de millones de dólares)</i>	<i>Gasto medio en I + D por empresa ( millones de dólares)</i>	<i>Relación I + D/ventas netas (porcentaje)</i>	<i>I + D por empleado <sup>a</sup> (dólares)</i>
<b>Todo el mundo</b>	2 000	568,6	284	3,3	12 150
<b>Países desarrollados</b>	1 849	529,4	286	3,4	13 061
Unión Europea	1 000	180,6	181	2,4	8 314
Estados Unidos	504	191,6	380	4,8	20 170
Japón	259	123,1	475	3,8	17 070

<i>Región/economía</i>	<i>Número de ETN</i>	<i>Gastos en I + D (miles de millones de dólares)</i>	<i>Gasto medio en I + D por empresa ( millones de dólares)</i>	<i>Relación I + D/ventas netas (porcentaje)</i>	<i>I + D por empleado <sup>a</sup> (dólares)</i>
<b>Economías en desarrollo y en transición</b>	151	39,2	259	1,9	4 298
Arabia Saudita	1	0,1	137	0,5	..
Bermudas	3	0,9	316	8,4	26 093
Brasil	8	2,1	261	1,4	9 487
China	21	7,5	355	1,2	2 948
Federación de Rusia	3	1,1	356	0,6	1 687
Hong Kong (China)	8	1,0	126	1,7	4 374
India	17	1,9	112	2,0	4 685
Islas Caimán	6	1,4	233	9,4	17 154
Malasia	1	0,1	65	3,6	5 692
Provincia china de Taiwán	45	7,5	168	2,6	5 026
República de Corea	26	14,3	550	2,7	14 058
Singapur	7	0,7	102	5,9	17 509
Sudáfrica	1	0,1	121	0,7	3 614
Tailandia	1	0,0	45	5,7	..
Turquía	3	0,4	126	1,1	4 341

*Fuente:* UNCTAD, en base a datos de la Comisión Europea, 2010.

<sup>a</sup> En base al número de ETN que disponen de datos tanto sobre el número de empleados como sobre la I + D. Por ejemplo, en el caso de la República de Corea sólo hay seis.

## II. Las ETN y la transferencia y difusión de tecnología

11. La interacción entre las ETN y las empresas nacionales de los países en desarrollo puede potenciar la difusión de conocimientos y tecnología, gracias a una serie de mecanismos como la imitación, el aumento de la competencia, eslabonamientos hacia atrás y hacia delante, la formación y la movilidad de los recursos humanos. Los conocimientos y la tecnología en cuestión son de diverso tipo, incluida una amplia variedad de elementos materiales e inmateriales (por ejemplo, tecnologías incorporadas a bienes de capital) y conocimientos especializados de producción, organización, gestión y de otro tipo. Sin embargo, el grado de funcionamiento de estos mecanismos en la realidad depende de un complejo conjunto de factores, como los sectores en que las ETN realizan sus actividades, su grado de integración en la economía nacional, las capacidades de absorción de las empresas locales y la medida en que el conjunto de agentes, instituciones, relaciones y el entorno favorable (incluidas las políticas explícitas e implícitas) que constituyen el sistema nacional de innovación del país receptor respaldan esos flujos de conocimientos. Debido a esa complejidad, no se debe presuponer que la presencia de ETN en el país receptor vaya a implicar necesariamente un aprendizaje tecnológico. A esto hay que añadir que las empresas que poseen conocimientos a menudo tienen interés en obstaculizar una fácil difusión.

12. La transferencia y la difusión de tecnología comporta intercambios transfronterizos de mercancías físicas y de conocimientos, ya sean tácitos o formales. Los últimos están adquiriendo más importancia e implican la adquisición de nuevos conocimientos técnicos y competencias de gestión. A corto plazo, los receptores inmediatos de tecnologías nuevas y avanzadas pueden beneficiarse de una mayor productividad, nuevos productos y/o costos más bajos. Sin embargo, a más largo plazo los beneficios dependen de la medida en que los

receptores pueden profundizar y desarrollar sus propias capacidades. Para una economía en su conjunto, los beneficios también incluyen muchas externalidades, como, por ejemplo, la difusión de tecnología y sus beneficios indirectos para otras entidades.

13. En el caso de la transferencia de tecnología, estimada de manera indirecta mediante los ingresos y los pagos de regalías y derechos de licencia, las economías desarrolladas siguen siendo los principales países de origen y receptores (cuadro 4). Sin embargo, las economías en desarrollo y en transición están adquiriendo más importancia tanto como países de origen como receptores: su parte respecto del total mundial de pagos se duplicó entre 1990 y 2009 para alcanzar el 26%, y por lo que respecta a los ingresos, su parte se cuadruplicó durante el mismo período, aunque la mayoría correspondió a Asia. La estimación aproximada de la transferencia de tecnología por medio de regalías y derechos de licencia tiene el inconveniente de que pasa por alto gran parte de la modernización tecnológica de los sistemas de producción de los países receptores en desarrollo mediante la introducción de tecnologías, procesos y aptitudes de gestión de un nivel superior, que no están necesariamente sujetos a patentes o licencias ni representan la última tecnología disponible.

Cuadro 4

#### Regalías y derechos de licencia, 1990, 2000 y 2009

(En millones de dólares)

Región	Ingresos			Pagos		
	1990	2000	2009	1990	2000	2009
<b>Todo el mundo</b>	<b>27 323</b>	<b>79 383</b>	<b>179 688</b>	<b>24 267</b>	<b>83 242</b>	<b>184 674</b>
<b>Países desarrollados</b>	27 037	77 482	172 055	21 360	66 254	136 987
Unión Europea	10 039	20 686	55 779	17 172	32 734	85 231
Estados Unidos	16 640	43 233	89 791	3 140	16 468	25 230
Japón	2 866	10 227	21 698	6 051	11 007	16 835
<b>Países en desarrollo</b>	278	1 733	6 879	2 859	16 164	42 436
África	38	193	106	230	840	2 279
América Latina y el Caribe	195	457	1 627	984	3 371	5 305
Asia	41	1 080	5 146	1 646	11 953	34 761
Asia Occidental	0	0	0	0	173	649
Asia Meridional, Oriental y Sudoriental	41	1 080	5 146	1 646	11 780	34 112
Oceanía	3	3	0	0	1	1
<b>Economías en transición</b>	8	168	754	48	824	5 341
<i>Memorando</i>						
Proporción de las economías en desarrollo y en transición respecto del total mundial	1,0	2,4	4,2	12,0	20,4	25,8

Fuente: UNCTAD, utilizando la base de datos sobre la balanza de pagos del FMI.

### A. Transferencia directa de tecnología

14. Las ETN pueden transferir tecnologías por medio de la IED y otras formas de participación no accionarial. Diversos factores económicos, estratégicos y de políticas determinan la modalidad de transferencia de la tecnología: la naturaleza y la velocidad del

cambio tecnológico, los costos y riesgos de la transferencia, la percepción empresarial de los beneficios y los riesgos y las políticas estatales son factores determinantes (UNCTAD, 1999).

## 1. Transferencia mediante la IED

15. La mayor parte de la difusión de tecnología se realiza a través de canales internos, propios de las redes de ETN. En la actualidad, la IED se ha convertido en una fuente importante de nuevas tecnologías para el mundo en desarrollo, como lo demuestra la cantidad de ingresos en concepto de regalías y derechos de licencia que reciben las ETN de los países desarrollados de parte de sus filiales extranjeras en los países en desarrollo (cuadro 5). Sin embargo, el grado de transferencia de tecnologías nuevas y valiosas a las economías receptoras varía significativamente entre las regiones y los países. Algunos países en desarrollo (por ejemplo China) han establecido algunas capacidades tecnológicas con la ayuda de la IED. Sin embargo, hay pocos indicios de que la IED haya contribuido significativamente a la acumulación de capacidad tecnológica en los PMA (UNCTAD, 2007a).

16. El Japón es un ejemplo interesante del nivel de tecnología transferida y utilizada por sus filiales en el extranjero, en comparación con el de las empresas matrices. En las regiones receptoras en desarrollo, el nivel de tecnología de las filiales es inferior o equiparable al de las empresas matrices. Sin embargo, en el caso de las filiales situadas en las nuevas economías industrializadas de Asia, el nivel de tecnología utilizado no difiere mucho del existente en las filiales situadas en los países desarrollados y, en el caso del Japón, las cuatro quintas partes de las filiales utilizan el mismo nivel de tecnología que sus empresas matrices (cuadro 6).

Cuadro 5

### Ingresos en concepto de regalías y derechos de licencia recibidos por las ETN radicadas en determinados países desarrollados de parte de sus filiales extranjeras, varios años

(En millones de dólares)

<i>Región receptora</i>	<i>Alemania (2006)</i>	<i>Japón (2007)</i>	<i>Estados Unidos (2009)</i>
<b>Total mundial</b>	<b>1 281</b>	<b>9 001</b>	<b>55 430</b>
Países desarrollados	1 244	5 037	42 656
Unión Europea	437	1 091	34 753
Estados Unidos	652	3 400	-
Japón	70	-	3 276
Economías en desarrollo	30	3 965	12 774
África	3	15	522
América Latina y el Caribe	6	148	5 011
Asia Occidental	..	0	387
Asia Meridional, Oriental y Sudoriental	9	3 354	6 854
Europa Sudoriental y la CEI	..	..	..

*Fuente:* UNCTAD, base de datos IED/ETN ([www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics)).

Cuadro 6  
**Niveles tecnológicos de las filiales manufactureras japonesas en el extranjero:  
 comparación con los niveles de las empresas matrices, 2008**

(Porcentaje de distribución)

<i>Región/país receptor</i>	<i>Nivel de tecnología</i>		
	<i>Superior al del Japón</i>	<i>Equiparable a del Japón</i>	<i>Inferior al del Japón</i>
<b>Todo el mundo</b>	<b>1,4</b>	<b>73,6</b>	<b>25,1</b>
<b>Países desarrollados</b>			
Unión Europea	3,9	86,7	9,4
Estados Unidos	3,9	83,9	12,3
<b>Países en desarrollo</b>			
África	-	33,3	66,7
América Latina y el Caribe	1,9	68,5	29,6
Asia Occidental	-	100,0	-
Asia Meridional, Oriental y Sudoriental	0,7	71,1	28,2
China	0,9	69,7	29,4
Hong Kong	-	80,0	20,0
<i>Memorando</i>			
ASEAN4	0,5	70,6	28,8
ERI3	-	79,5	20,5

*Fuente:* Japón, Ministerio de Economía, Comercio e Industria, 2010.

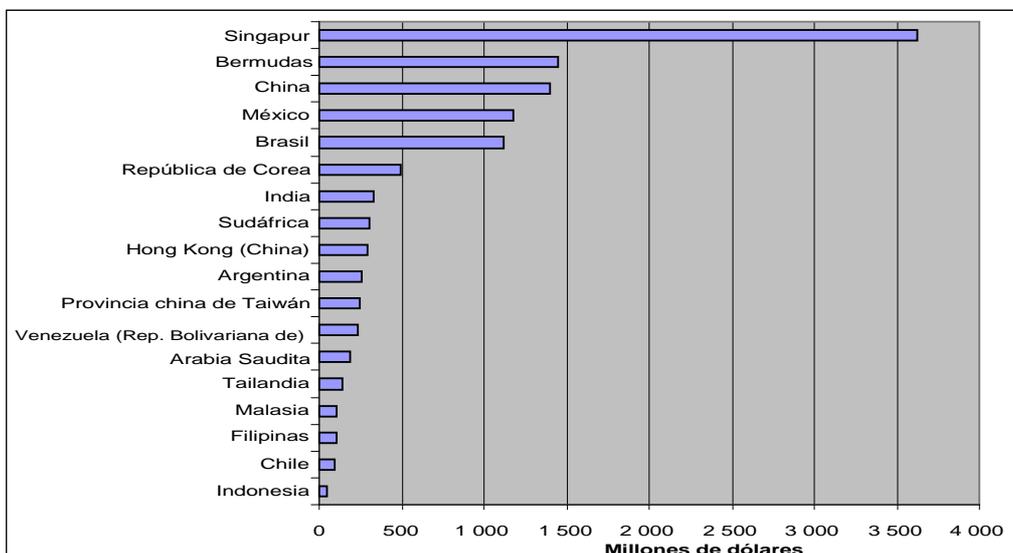
*Nota:* En base a las respuestas de 2.502 ETN japonesas a la pregunta sobre el nivel tecnológico de sus filiales en el extranjero que realizan actividades industriales con una división del trabajo entre ellas y las empresas matrices. ASEAN4 se refiere a Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia. ERI3 (economía recientemente industrializada) se refiere a la Provincia china de Taiwán, la República de Corea y Singapur.

17. La adquisición de la tecnología de las empresas matrices se limita casi únicamente a algunos países en desarrollo. Unas pocas economías emergentes (China, México, Brasil, República de Corea, India y Sudáfrica, en ese orden) fueron las principales receptoras de tecnología procedente de ETN estadounidenses, según los datos relativos a los pagos de regalías y derechos de licencia (gráfico 1).

Gráfico 1

### Principales países en desarrollo que realizan pagos en concepto de regalías y derechos de licencia a empresas matrices de los Estados Unidos, 2009

(En millones de dólares)



Fuente: UNCTAD, base de datos IED/ETN ([www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics)).

## 2. Transferencia mediante formas de participación no accionarial de las ETN

18. Las ETN también pueden transferir tecnología a través de canales externos por medio de actividades en las que no hay ningún tipo de participación accionarial, como la creación de franquicias, la concesión de licencias y la subcontratación. Las ETN no son, desde luego, la única fuente de tecnología externa, pero revisten suma importancia en las actividades de alta tecnología y en cuanto a la facilitación de una serie de conocimientos, es decir, que combinan la tecnología con conocimientos especializados de gestión.

19. De hecho, algunas de las economías que más éxito han tenido en el fortalecimiento de sus capacidades tecnológicas nacionales, como la Provincia china de Taiwán y la República de Corea, lo lograron recurriendo principalmente a los canales externos de transferencia de tecnología. No obstante, con frecuencia las empresas locales mantienen vínculos duraderos con ETN extranjeras por medio de subcontrataciones o contratos de fabricación de equipos de marca (UNCTAD, 1999) que suelen fomentar la absorción de tecnologías importadas en un entorno fuertemente orientado a la exportación, obligando así a dichas empresas locales a desarrollar y profundizar sus propias capacidades tecnológicas (Lall, 1995). A medida que las empresas adquieren competitividad en el plano internacional, tienen que importar tecnología, concluyendo nuevos acuerdos (franquicias o fabricación de equipos de marca) y/o invirtiendo en sus propias actividades de I + D. Algunas de estas empresas de China, la Provincia china de Taiwán y la República de Corea se han convertido en importantes empresas innovadoras (secc. I) e inversoras en el extranjero para adquirir empresas extranjeras innovadoras o para establecer puestos de observación en los principales centros de innovación de los países desarrollados (UNCTAD, 2005 y 2006).

20. En la agricultura, por ejemplo, mediante la concertación de acuerdos de explotación agrícola por contrato, las ETN han proporcionado a los agricultores locales asistencia técnica, semillas, fertilizantes y otros insumos que llevan incorporados conocimientos especializados y tecnología; tienen mucho interés en proporcionar servicios de divulgación

eficaces para obtener productos de alta calidad y bajo costo (UNCTAD, 1999). Un estudio de campo realizado por la UNCTAD en 2001 demostró que las principales filiales extranjeras de la industria alimentaria de la India habían realizado importantes contribuciones en ese sentido. En China, la participación de las ETN ha contribuido a la introducción de más de 100.000 copias de recursos de germoplasma animal y vegetal y de un gran número de tecnologías avanzadas y prácticas, como la tecnología del cultivo con cubierta de película de plástico, la tecnología del cultivo de arroz de secano, la tecnología de la teledetección aplicada a la agricultura, la tecnología de la amonificación de rastrojos agrícolas y la tecnología del procesamiento de frutas y verduras frescas<sup>4</sup>.

## **B. Difusión de la tecnología: eslabonamientos y beneficios indirectos**

21. Las filiales de empresas extranjeras pueden difundir tecnología y conocimientos técnicos a los proveedores, clientes y entidades nacionales con los que mantienen acuerdos directos e indirectos. En particular, los eslabonamientos hacia atrás entre las filiales extranjeras y las empresas nacionales son importantes para mejorar la difusión de la tecnología. Para garantizar que los insumos locales cumplan con sus estrictos requisitos técnicos, las filiales extranjeras no se limitan a transmitir especificaciones a los proveedores nacionales, sino que además con frecuencia les brindan asistencia para aumentar sus capacidades tecnológicas. Esta asistencia suele ser mayor en los países en desarrollo, y la transferencia de conocimientos ha incidido positivamente en la competitividad de los proveedores (UNCTAD, 2001).

22. En los PMA, la transferencia directa de tecnología por las ETN se ha visto limitada por las escasas entradas de IED y su predilección por las actividades centradas en los recursos naturales. Una característica común de las industrias extractivas, especialmente cuando las ETN operan en un país de renta baja, es la incidencia relativamente limitada que tienen en ellas los eslabonamientos con los proveedores nacionales, especialmente si se comparan con los sectores manufactureros y de los servicios (UNCTAD, 2007b). Lo que es más importante, la falta de capacidades locales y el deficiente aprendizaje tecnológico en estos países dificultan el dinamismo del mercado que se necesita para una constante modernización tecnológica y evitan que se produzcan beneficios indirectos mediante eslabonamientos y actividades derivadas.

## **C. Internacionalización de la I + D por las ETN: oportunidades en ciernes**

23. La I + D es tal vez uno de los segmentos menos internacionalizados de la cadena de valor de las ETN; la producción, la comercialización y otras funciones han traspasado fronteras mucho más deprisa. Las respuestas recibidas a la encuesta sobre las perspectivas de la inversión mundial realizada por la UNCTAD confirman que las funciones menos internacionalizadas son la gestión de la sede, las finanzas y la I + D (UNCTAD, 2009b). Por ejemplo, los datos relativos a los Estados Unidos muestran que, en 2008, sólo el 14% de las actividades de I + D emprendidas por empresas estadounidenses fueron realizadas por sus filiales en el extranjero, sin apenas cambios con respecto al decenio anterior (13% en 1998) (Anderson, 2010: 53).

24. Las ETN han estado orientando cada vez más sus actividades de I + D al mundo en desarrollo, aunque los países desarrollados siguen siendo los principales receptores de las actividades de I + D en el extranjero de las ETN. Los datos del Japón y de los Estados

<sup>4</sup> UNCTAD, en base a la información facilitada por el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Comercio de China.

Unidos lo confirman (cuadro 7): en 2007, el 38% de las actividades de I + D en el extranjero de las ETN japonesas se realizaron en países en desarrollo, en comparación con sólo un 6% en 1993. Los Estados Unidos no recurrieron mucho a sus filiales en países en desarrollo para realizar sus actividades de I + D en el extranjero, pero su cuota también aumentó del 12% al 15% durante el mismo período (cuadro 7). En particular, varias economías en desarrollo de Asia, como China y la India, se han convertido en nodos fundamentales de los sistemas mundiales de I + D de las ETN<sup>5</sup>.

Cuadro 7

**Gastos en I + D por filiales japonesas y estadounidenses en el extranjero,****1993, 1998 y 2007**

(En millones de dólares)

Región/economía de destino	1993		1999		2007	
	Estados Unidos	Japón	Estados Unidos	Japón	Estados Unidos	Japón
<b>Total mundial</b>	<b>10 951,0</b>	<b>1 838,8</b>	<b>18 144,0</b>	<b>3 648,9</b>	<b>35 019,0</b>	<b>4 371,2</b>
<b>Países desarrollados</b>	9 626,0	1 721,7	16 107,0	3 250,8	29 780,0	2 704,1
Estados Unidos	-	974,7	-	2 231,1	-	1 686,5
Unión Europea	7 392,0	690,7	11 953,0	807,1	21 779,0	931,6
<b>Economías en desarrollo</b>	1 315,0	117,1	2 038,0	398,1	5 138,0	1 667,1
<b>África</b>	18,0	0,1	18,0	0,2	65,0	1,4
Nigeria	1,0	..	-	..	3,0	..
Sudáfrica	14,0	..	14,0	..	53,0	..
<b>América Latina y el Caribe</b>	383,0	8,1	612,0	8,2	1 149,0	761,1
Argentina	26,0	..	26,0	..	64,0	..
Brasil	220,0	..	288,0	..	629,0	..
Chile	4,0	..	4,0	..	48,0	..
Colombia	6,0	..	6,0	..	16,0	..
Perú	1,0	..	2,0	..	-	..
Venezuela	19,0	..	40,0	..	20,0	..
<b>Asia</b>	914,0	108,9	1 408,0	389,6	3 926,0	904,6
<b>Asia Occidental</b>	11,0	..	6,0	..	56,0	8,8
Turquía	7,0	..	6,0	..	54,0	..
<b>Asia Meridional, Oriental y Sudoriental</b>	903,0	1,9	1 402,0	60,3	3 870,0	619,6
China	5,0	1,9	319,0	60,3	1 141,0	314,2
Filipinas	13,0	..	31,0	..	45,0	..
Hong Kong (China)	74,0	..	214,0	..	96,0	34,0
India	3,0	..	20,0	..	449,0	..
Malasia	18,0	..	161,0	..	396,0	..
República de Corea	16,0	..	101,0	..	995,0	..

<sup>5</sup> Por ejemplo, a mediados de 2010 había en China 1.400 centros de I + D con inversión extranjera. Fuente: Ministerio de Comercio de China.

Región/economía de destino	1993		1999		2007	
	Estados Unidos	Japón	Estados Unidos	Japón	Estados Unidos	Japón
Singapur	312,0	..	426,0	..	578,0	..
Tailandia	7,0	..	7,0	..	55,0	..
<b>Europa Sudoriental y CEI</b>	-	..	1,0	..	100,0	..
Federación de Rusia	-	..	1,0	..	100,0	..

Fuente: UNCTAD, base de datos IED/ETN.

Nota: Los datos de los Estados Unidos se refieren únicamente a las filiales de participación mayoritaria.

25. Los países asiáticos en desarrollo han albergado un gran número de centros o instalaciones de I + D establecidos mediante inversiones pioneras. China y la India en particular acogieron casi la mitad de todos los centros e instalaciones de I + D establecidos por ETN en economías en desarrollo y en transición en 2009 (cuadro 8). Sin embargo, gran parte del mundo en desarrollo sigue estando desvinculado de los sistemas de I + D de las ETN (UNCTAD, 2005). Por ejemplo, entre los PMA, durante los últimos cinco años (2005-2009) sólo tres países (Angola, Bangladesh y Nepal<sup>6</sup>) albergaron cada uno un proyecto pionero de I + D, de un total de 649 proyectos de ese tipo establecidos en economías en desarrollo y en transición (cuadro 8). Esos tres centros de I + D establecidos en PMA fueron financiados por ETN de países en desarrollo. De hecho, las ETN de economías en desarrollo y en transición están empezando a establecer proyectos de I + D no sólo en los PMA, sino también en otros países en desarrollo. Su participación emergente en actividades de I + D representa la décima parte del total de 649 proyectos. Se prevé que las ETN del sur desempeñen un papel importante en la cooperación Sur-Sur en materia de I + D.

Cuadro 8

**Proyectos de IED en nuevas instalaciones de investigación y desarrollo, por región/economía receptora, 2005-2009**

(Número)

Región/economía receptora	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Todo el mundo</b>	330	369	188	224	198
<b>Países desarrollados</b>	149	187	97	125	102
<b>Países en desarrollo</b>	171	179	87	97	91
África	5	2	2	7	3
América Latina y el Caribe	3	10	3	9	13
Brasil	2	4	2	3	6
México	1	2	1	4	1
Asia Occidental	3	8	8	7	5
Asia Meridional, Oriental y Sudoriental	160	159	74	74	70
China	72	63	25	23	21

<sup>6</sup> Estas actividades de I + D corresponden a las siguientes empresas: ZTE (China) está invirtiendo en Angola para crear un laboratorio de investigación. En Bangladesh, Huawei (China) estableció un laboratorio de comunicaciones inalámbricas, con un costo de 3 millones de dólares, en la Universidad de Ingeniería y Tecnología de Bangladesh. Dabur India (India) está invirtiendo en Nepal para establecer un laboratorio de recopilación de muestras médicas.

<i>Región/economía receptora</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
India	57	56	24	20	23
República de Corea	7	10	1	2	4
Singapur	10	17	15	15	14
<b>Economías en transición</b>	10	3	4	2	5
Federación de Rusia	9	1	3	2	2
<i>Memorando</i>					
Porcentaje de las economías en desarrollo y en transición en el total	55	49	48	44	48

*Fuente:* UNCTAD, en base a información procedente del Financial Times Ltd, fDi Markets (www.fDimarkets.com).

26. La internacionalización de la I + D por las ETN brinda nuevas oportunidades a los países en desarrollo para potenciar el desarrollo de sus propias capacidades de innovación. La IED para las actividades de I + D puede aportar diversos beneficios a los países receptores. Las pruebas empíricas, si bien son limitadas, sugieren que esos beneficios (la promoción del desarrollo de los recursos humanos, la difusión indirecta de conocimientos, el mejoramiento de la competitividad industrial), cuando se ven respaldados y complementados por políticas dinámicas, pueden brindar muchas posibilidades de aprendizaje tecnológico a los países en desarrollo (UNCTAD, 2005). Por ejemplo, en el Brasil, las filiales extranjeras realizan más actividades de I + D que las empresas nacionales y son más propensas a innovar y a introducir nuevos productos y procesos en el mercado (Franco y Carvalho, 2004). Sin embargo, existen indicios de que los centros de I + D situados en países en desarrollo que realizan funciones a nivel mundial no establecen necesariamente vínculos importantes con las empresas locales y pueden convertirse en "centros de excelencia" aislados que no contribuyen al sistema de innovación del país receptor. La ausencia de esos vínculos puede reflejar la falta de una nutrida red de homólogos con capacidades tecnológicas en el sistema nacional de innovación del país receptor (Boehe, 2004). Por ejemplo, en el sector manufacturero de la República Unida de Tanzania, la innovación y la difusión de conocimientos entre las empresas locales se basa en el aprendizaje interno y en la creación de vínculos con otras empresas nacionales, más que con filiales extranjeras (Goedhuys, 2007).

27. La difusión indirecta de conocimientos puede llevarse a cabo por medio de la movilidad de la mano de obra, la creación de empresas subsidiarias y los efectos de demostración. Existen muchos ejemplos de investigadores e ingenieros locales que abandonaron los centros de I + D con inversión extranjera para integrar empresas locales o establecer sus propias empresas en países de Asia como China, la India y Malasia.

28. Hasta hace poco, sólo unos pocos países en desarrollo habían atraído IED para la I + D a una escala significativa. La mayoría de los PMA no participan en las redes mundiales de investigación y desarrollo, y por consiguiente no cosechan los beneficios que éstas pueden generar. Estos países carecen de los conocimientos científicos y técnicos necesarios y de una amplia fuente de recursos humanos que permita investigar a bajo costo, que son fundamentales para atraer I + D innovadora, así como de una amplia base de producción, que esté estrechamente relacionada con la I + D adaptativa. Para los PMA, por lo tanto, el primer paso fundamental consiste en fortalecer el marco institucional básico para la innovación y el desarrollo de los recursos humanos.

### III. Factores que afectan a la transferencia y difusión de tecnología: lecciones que pueden aprenderse de algunos casos ejemplares

29. En este capítulo se presentan ejemplos de éxito de países en desarrollo en distintos niveles (empresa, sector y país).

#### A. A nivel de las empresas

30. Potencialmente, las ETN tienen mucho que ofrecer para desarrollar las capacidades tecnológicas locales. Sin embargo, en muchos casos no están interesadas en la transferencia de conocimientos a las filiales extranjeras ni en brindarles apoyo en las actividades de innovación más allá de lo estrictamente necesario para su proceso de producción o el producto. En el caso de las empresas mixtas u otros acuerdos con empresas extranjeras, la transferencia de conocimientos a las empresas locales y su difusión en la economía local sería aún más limitada a menos que las empresas locales tengan una larga trayectoria en el uso de tecnología extranjera y de acumulación de esa tecnología mediante acuerdos de licencia u otros acuerdos de utilización de tecnología. En este sentido, es fundamental el apoyo estatal para facilitar la adquisición o utilización de esas tecnologías y el proceso de aprendizaje de las tecnologías extranjeras. Un ejemplo de ello es el caso de una empresa mixta del sector farmacéutico (una de las industrias más intensivas en tecnología) radicada en Etiopía, un PMA.

31. En 2007, Cadila Pharmaceuticals Ltd. (India) y Almeta Impex PLC (Etiopía), crearon una empresa mixta, Cadila Pharmaceuticals (Etiopía) Ltd (CPEL) para producir productos farmacéuticos en Etiopía. CPEL importó el equipo de la India en el marco de un acuerdo de transferencia de tecnología (acuerdo de licencia) concertado con Cadila Pharmaceuticals Ltd. (India), por el que la empresa mixta podía utilizar la tecnología de formulación y la marca comercial de la empresa india. Gracias a este acuerdo, el tiempo para registrar los productos que produciría CPEL era muy breve, por lo que CPEL pudo iniciar la producción inmediatamente después de finalizada la construcción de las instalaciones de producción, mientras que normalmente el tiempo necesario para la aprobación de fármacos podía superar hasta los diez años en el caso de nuevas entidades químicas (Pugatch, 2006, pág. 115) y entre tres y seis años en el caso de los genéricos<sup>7</sup>. Los dos socios ya habían mantenido relaciones con anterioridad, lo que fue un factor importante para que Cadila Pharmaceuticals se decidiese a elegir un socio de Etiopía para crear una empresa mixta (UNCTAD, 2010, de próxima publicación).

32. Parte del éxito de la transferencia de tecnología a nivel de la empresa depende de la ayuda que puedan prestar los institutos nacionales para la adaptación a las nuevas situaciones que deben enfrentar las empresas locales. En este caso, Etiopía había puesto en marcha un plan por el que se redujeron los aranceles de importación de materias primas, se mejoró el proceso de contratación pública y se proporcionaba a los productores el pago por adelantado. El Banco de Desarrollo de Etiopía es la principal fuente de financiación preferencial. El programa de ingeniería y creación de capacidad del Gobierno de Etiopía, apoyado por el Gobierno alemán, incluye un programa de creación de capacidad en el

<sup>7</sup> Véase el documento de la OMC WT/DS114/R, de 17 de marzo de 2000, párr. 7.48, Canadá — Protección mediante patente de los productos farmacéuticos, Informe del Grupo Especial", donde el grupo especial afirma que: [...] se necesitaban aproximadamente de tres a seis años y medio para que los productores de medicamentos genéricos desarrollasen sus productos y obtuviesen la aprobación regulatoria".

sector farmacéutico, en particular para modernizar las instalaciones de fabricación y agilizar los trámites para obtener el certificado de prácticas adecuadas de fabricación<sup>8</sup>.

## B. A nivel sectorial

33. A continuación se examinan dos casos: a) el sector farmacéutico, considerado como un sector representativo de las industrias de alta tecnología, y b) el sector de la confección de ropa, una industria típica de baja tecnología.

34. Muchas empresas farmacéuticas colombianas adquirieron una capacidad tecnológica inicial para producir medicamentos gracias a acuerdos de licencia celebrados con sociedades farmacéuticas extranjeras. En la década de los noventa, una parte de las empresas farmacéuticas internacionales iniciaron un proceso de desinversión. Un ejemplo de este proceso fue la reducción del número de fábricas en funcionamiento que eran propiedad de laboratorios extranjeros (de 100 en 1995 a 10 en 2010) con el consiguiente aumento en el número de fábricas de propiedad de laboratorios nacionales (de 32 en 1995 a 133 en 2010)<sup>9</sup>. Los laboratorios nacionales basaron su pujanza en la compra de algunas de las fábricas que eran propiedad de ETN extranjeras que habían iniciado un proceso de desinversión.

35. La desinversión tuvo lugar pese a la adopción de un régimen de propiedad intelectual cuyas normas de protección están entre las más rigurosas del mundo y la concesión de importantes incentivos para la IED y la exportación de productos farmacéuticos mediante acuerdos comerciales bilaterales<sup>10</sup>. Ello se debió, en parte, a que las empresas locales podían desarrollarse tecnológicamente para llegar a ser productoras viables por sí mismas. Estas empresas aprovecharon los conocimientos técnicos adquiridos inicialmente para desarrollar otras vías de aprendizaje tecnológico una vez vencidos la mayoría de los acuerdos de licencia concertados con las ETN. En la actualidad algunas de esas empresas reciben los conocimientos técnicos y la transferencia de tecnología de proveedores extranjeros de ingredientes farmacéuticos activos, consultores y antiguos empleados de ETN. Los proveedores de ingredientes farmacéuticos activos y equipos también asesoran en el diseño de las fábricas, los procesos de fabricación y la formulación de fármacos. En cuanto a las mejoras que permiten cumplir con las prácticas adecuadas de fabricación y otras normas de calidad, las empresas locales recurren a la contratación de consultores extranjeros.

36. La industria de confección de prendas de vestir radicada en las zonas francas de la República Dominicana es otro ejemplo notable de cómo la IED ha contribuido a la incorporación de nuevos procesos de producción y a la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos en beneficio de las empresas locales. El efecto de emulación y la apertura de nuevos mercados a los inversores locales quizás sea en realidad la vía más importante para la transferencia de conocimientos técnicos en vista de sus repercusiones en el desarrollo de las capacidades internas y en el sector privado local. Aunque este efecto es por lo general difícil de cifrar, la República Dominicana ofrece ejemplos concretos de

<sup>8</sup> Rainer Engels, "Examples for GTZ experience in promoting pharmaceutical manufacturing: Ethiopia and BE center" (Ejemplos de la experiencia de la GTZ en la promoción de la fabricación de productos farmacéuticos: Etiopía y el Centro de Bioequivalencia). Presentación durante la reunión del subgrupo oficioso sobre la producción local de producción de fármacos genéricos básicos del Grupo Interinstitucional de Coordinación Farmacéutica, celebrada el 30 de septiembre de 2009, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.

<sup>9</sup> Véase Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), 2010, "Establecimientos Nacionales Fabricantes de Medicamentos Autorizados a 15 de Julio 2010"; Gallo y Jairo, 2010: 32.

<sup>10</sup> UNCTAD, entrevistas directas mantenidas en Colombia.

empleados locales de empresas extranjeras radicadas en las zonas francas que habían adquirido conocimientos técnicos trabajando para una ETN antes de crear su propia empresa (UNCTAD, 2008a).

37. Un primer ejemplo en esta industria es el caso del Sr. Fernando Capellán, empresario dominicano que, tras hacer carrera en una empresa textil estadounidense, creó su propia sociedad, Grupo M. El grupo es en la actualidad el mayor empleador del sector privado de la República Dominicana y el mayor fabricante de prendas de vestir de la región del Caribe y América Central. Otro ejemplo de transferencia de conocimientos técnicos a los trabajadores locales es el de La Romana. Varios ex empleados de empresas textiles radicadas en zonas francas durante los años noventa se han especializado en la confección de ropa interior para el mercado local. Con el tiempo han trasladado sus actividades a pequeñas fábricas. Hoy en día, sus productos se venden en varios de los principales establecimientos dominicanos de prendas de vestir y han generado 240 puestos de trabajo directos y unos 100 indirectos.

38. Estos dos casos ponen de relieve la transferencia de tecnologías y conocimientos derivada del estímulo inicial de la IED y la capacidad de la fuerza de trabajo del país de aprender y reproducir con éxito los productos o actividades comerciales para atender la demanda local (como en el caso de la industria farmacéutica de Colombia) o abastecer tanto los mercados de exportación como el mercado local (en el caso de la industria de confección de prendas de vestir de la República Dominicana). La industria farmacéutica y el sector del textil y la confección requieren alta tecnología y tecnologías sencillas respectivamente, cuando las capacidades de absorción de la industria local por lo general son bajas.

### C. A nivel nacional

39. La experiencia adquirida por los países en desarrollo que han aprovechado las redes de conocimientos de las ETN son un ejemplo de cómo la IED puede ayudar a mejorar las competencias técnicas, la transferencia de competencias y fortalecer la mano de obra. Así, por ejemplo, las entradas de IED han sido cruciales para la transformación de la economía de Viet Nam. Además de un mayor crecimiento económico y una mayor reducción de la pobreza, esta transformación también ha propiciado un aumento de la demanda de mano de obra calificada. Para superar las dificultades que experimenta el mercado de trabajo en los sectores tecnológicamente más avanzados y que requieren mayores competencias técnicas, algunas empresas extranjeras han establecido sus propios programas de formación. De hecho, el 58% de las empresas con inversión extranjera ofrecen a sus empleados programas de capacitación formal frente al 41% en el caso de las empresas nacionales<sup>11</sup>.

40. En la industria electrónica, Intel ha venido enviando empleados vietnamitas a otras instalaciones de Asia como parte de su estrategia de contratación, a fin de mandos experimentados puedan impartirles una capacitación en una instalación en pleno funcionamiento. La empresa ha comenzado a abordar de manera previsoramente la cuestión de contar con profesionales calificados recién graduados entablando conversaciones con universidades de los Estados Unidos sobre la posibilidad de crear campus universitarios en Viet Nam. Foxconn contrató a 500 profesionales recién graduados de la universidad en Viet Nam y los envió a China a fin de prepararlos para que ocuparan puestos clave<sup>12</sup>. Los inversores extranjeros en el proyecto de la central eléctrica de Phu My 3 han implantado un "plan de localización" con arreglo al cual la mayoría de los puestos de la empresa están ocupados por personal local. Además de la formación en la utilización del

<sup>11</sup> Encuesta del Banco Mundial sobre el clima para la inversión, 2009 ([www.enterprisesurveys.org](http://www.enterprisesurveys.org)).

<sup>12</sup> Fuente: Entrevista realizada por la UNCTAD en 2007.

sistema informático que gestiona la central, los empleados nacionales reciben capacitación relacionada con los problemas ambientales, la sensibilización sobre cuestiones de seguridad y la higiene laboral en la central, así como las condiciones de vida en las comunidades circundantes. En cuanto al sector de la transformación agrícola, Nestlé, uno de los mayores inversores extranjeros en la agricultura de Viet Nam, ha desarrollado con la ayuda de expertos un programa para trabajar con las organizaciones cafeteras y productores de café del país para mejorar la calidad de ese producto prestando especial atención al proceso de transformación.

41. Si bien los programas promovidos por las propias empresas son una importante vía para adquirir conocimientos técnicos y propiciar la transferencia y de competencias, no son suficientes para lograr la cantidad y el nivel de conocimientos técnicos que se requieren en una economía vietnamita de rápido crecimiento. Otra forma importante en que puede darse esa transferencia a mayor escala es la educación formal (UNCTAD, 2008b). Un ejemplo en que la IED en la educación es eficaz es el del Royal Melbourne Institute of Technology, que creó una universidad de propiedad totalmente extranjera en Vietnam, con sedes en Hanoi y Ho Chi Minh. La Universidad ofrece programas de licenciatura, impartidos en inglés, en comercio, administración de empresas, diseño y ciencias aplicadas, así como una maestría en administración de empresas. Esta universidad tiene cerca de 3.800 estudiantes, entre ellos alumnos extranjeros de Australia, Europa y países vecinos. Los títulos están reconocidos por el Estado y son auditados por el organismo de evaluación de la calidad de los estudios universitarios de Australia.

42. Todos los casos y ejemplos expuestos en esta sección demuestran que un factor determinante clave para el desarrollo de una economía receptora de adquisiciones tecnológicas es su capacidad de absorción. En efecto, las capacidades tecnológicas de las empresas nacionales y las instituciones tecnológicas son necesarias, no sólo para captar una IED intensiva en I + D, sino también para aprovechar sus beneficios indirectos. Las empresas locales del país receptor deben tener un nivel mínimo de competencias técnicas (o capacidad de absorción) a fin de aprovechar los beneficios de los conocimientos adquiridos por la transferencia de tecnología relacionada con la IED (UNCTAD, 2010c).

#### **IV. Promover la transferencia y difusión tecnológica: la importancia de la coherencia de las políticas**

43. Los ejemplos antes mencionados ponen de manifiesto que para sacar el máximo provecho de la transferencia y difusión de tecnología por conducto de las ETN se requiere apoyo normativo tanto en el país receptor como en el de origen, en los planos nacional e internacional. En los países en desarrollo receptores es preciso establecer una estrategia claramente definida y la combinación de instrumentos de política y de condiciones adecuadas para las empresas. Teniendo en cuenta las lecciones aprendidas en el examen realizado en la sección anterior de los casos que han tenido éxito, en este capítulo se presenta un marco normativo para mejorar las contribuciones tecnológicas e innovadoras que pueden aportar las ETN tratándose de los países en desarrollo receptores. Asimismo, se examinan los posibles efectos de las políticas del país de origen y los marcos normativos internacionales.

##### **A. Las políticas del país receptor**

44. La transferencia y difusión de tecnología es un proceso complejo, por lo que muchos países en desarrollo experimentan dificultades para establecer políticas eficaces. Por ello, no es probable que la simple apertura a la inversión extranjera transforme la base

tecnológica de los países en desarrollo, y las tecnologías y funciones que las empresas transnacionales en realidad transfieren dependen en gran parte de las estrategias gubernamentales y las capacidades locales. En particular, las políticas gubernamentales deben fomentar la inversión tanto nacional como extranjera en la creación de capacidades productivas y de adaptación y fomentar los vínculos empresariales, mejorando los efectos indirectos y promoviendo los avances tecnológicos.

45. La formulación de una estrategia nacional en cuanto a la transferencia y difusión de tecnologías ha evolucionado con el tiempo al pasar de un enfoque más restrictivo (autónomo) de la IED a una estrategia más dependiente de las ETN. Según esta última, los gobiernos pueden tratar activamente de captar IED de una manera selectiva (junto con la creación de capacidad y el fortalecimiento institucional) para alentar a las filiales de las ETN a dedicarse a actividades de mayor valor añadido. También puede adoptar una actitud más pasiva, con poca intervención estatal y sobre todo centrándose en crear las condiciones internas idóneas para captar la IED. En la práctica, la mayoría de los países en desarrollo recurren a una combinación de esas estrategias. Independientemente de la estrategia concreta por la que opte el gobierno, ésta entrañará beneficios y riesgos particulares. Por ello es necesario que las políticas estatales persigan maximizar los beneficios y minimizar los riesgos.

46. Las bases para establecer un marco propicio para la difusión y transferencia de tecnología abarcan los aspectos siguientes:

a) Desarrollar sistemas de innovación en distintos niveles. Los sistemas de innovación de la mayoría de los países en desarrollo suelen ser débiles y fragmentados. Las políticas en este ámbito pueden estar encaminadas a subsanar las deficiencias sistémicas que impiden la adquisición, la difusión y el aprovechamiento de conocimientos en el sector productivo. Pueden estar dirigidas a operadores comerciales y no comerciales y perseguir el objetivo general de corregir las deficiencias que dan lugar a actividades innovadoras que no son socialmente óptimas, aunque sean coherentes con los incentivos que tienen ante sí los agentes económicos. Algunos de los objetivos de las políticas pueden ser la reducción de los riesgos inherentes relacionados con las actividades innovadoras, la eliminación de los obstáculos a la coordinación entre los agentes de la innovación y la solución al problema de las externalidades de la innovación. Lograr esos objetivos supone, entre otras cosas, contar con incentivos y parámetros bien definidos, un seguimiento y evaluación permanentes y la existencia de estructuras de gobernanza de la innovación a quien exigir responsabilidades y que cuenten con personal competente y un respaldo político manifiesto. Para que el sistema de innovación sea eficaz también es fundamental crear capacidades tecnológicas a nivel empresarial y sectorial, en particular medidas para promover la vinculación en materia de conocimientos entre las empresas, y entre éstas y el subsistema de educación e investigación, así como la aparición de intermediarios tecnológicos. Por último, también es esencial disponer de condiciones básicas adecuadas (entorno financiero, espíritu empresarial, mercados de factores eficientes e incentivos) y de infraestructura material e inmaterial (capital de riesgo, régimen de propiedad intelectual, servicios de divulgación, normativas y normas, laboratorios, conectividad a Internet e infraestructura física).

b) Impulsar la capacidad de absorción de las empresas nacionales. Todos los casos y ejemplos examinados en el capítulo anterior muestran que para maximizar la difusión tecnológica es imperativo que los gobiernos establezcan y apliquen políticas que ayuden a aumentar las capacidades de absorción y adaptación de las empresas locales. Esto implica la creación de una mano de obra capacitada, no sólo en beneficio de las empresas transnacionales, sino también para promover empresas nacionales de alta calidad y competitivas. A fin de acelerar la formación profesional en las correspondientes esferas, los gobiernos deben estar informados de las competencias más solicitadas. Las políticas educativas también deben evolucionar en consonancia con el cambio industrial y el

desarrollo del país. Los gobiernos pueden fortalecer las capacidades de las empresas pequeñas y medianas, entre otras cosas, mediante la mejora de los servicios de divulgación y capacitación. Los gobiernos también pueden proporcionar capital de riesgo para alentar a los empresarios locales y a los empleados de las ETN a crear empresas que aprovechen los conocimientos técnicos y tecnologías desarrolladas por las empresas transnacionales.

c) Concentrarse en determinadas tecnologías y empresas. Los gobiernos deben centrarse en el fomento de determinadas tecnologías que guarden relación con esferas prioritarias de sus estrategias de desarrollo. Los gobiernos pueden tratar de atraer a las ETN hacia sectores de determinada tecnología (alta) mediante incentivos fiscales o financieros. Asimismo, puede aprovecharse el establecimiento de parques científicos y tecnológicos para crear un entorno más propicio para la innovación y la I + D en las empresas, a menudo situados cerca de las universidades y otros institutos públicos de investigación. La construcción de parques industriales con una infraestructura de gran calidad puede atraer a los inversores de alta tecnología. Asimismo, las asociaciones público-privadas en I + D pueden desempeñar un importante papel. El hecho de centrar la atención en las empresas transnacionales que ya están radicadas en el país receptor también puede formar parte de esta estrategia; por ejemplo, se les pueden ofrecer incentivos para que adopten tecnologías más complejas y aumenten o modernicen las actividades de I + D en tecnología que se realizan a nivel nacional. Esto puede suponer mejorar todos los insumos de factores que las ETN necesitan (por ejemplo, infraestructura, conocimientos especializados e información) y conceder incentivos específicos para que las filiales lleven a cabo nuevas funciones o para captar inversiones secuenciales que sean intensivas en tecnología. Por último, los gobiernos pueden recopilar, organizar y difundir información para las ETN sobre las instalaciones técnicas, de investigación y capacitación del país receptor y mejorar el acceso de las empresas locales a las tecnologías, proporcionando información sobre las fuentes tecnológicas extranjeras y nacionales. Los organismos de promoción de las inversiones pueden desempeñar un papel fundamental en la selección de las ETN que son líderes en el suministro de tecnología y en la prestación de servicios conexos.

d) Promover la difusión tecnológica mediante vinculaciones. Las alianzas y vinculaciones tecnológicas entre las ETN y las empresas nacionales son uno de los modos principales de transmisión de conocimientos técnicos y transferencia de tecnología. Las medidas y el ritmo en que las empresas nacionales adquieren o no tecnología de las empresas transnacionales dependen del tipo, la magnitud y la calidad de la relación existente entre ellas. El tipo de relación puede ser la de socios en una empresa mixta, competidores, proveedores o asociaciones público-privadas (APP). Así, por ejemplo, las empresas mixtas pueden contribuir a una transferencia efectiva de tecnologías siempre que haya confianza mutua entre los socios y capacidades de absorción. Las APP con la participación de una ETN, por ejemplo, los proyectos de construcción–explotación–transferencia pueden entrañar un proceso de difusión tecnológica a los socios locales mediante capacitación y transferencia de la instalación o planta local a la empresa o empresas locales al cabo de un período de tiempo convenido. Los programas de eslabonamiento hacia atrás entre ETN y proveedores locales pueden abarcar consultas intensas, capacitación y transferencia de tecnología entre las ETN y los posibles proveedores nacionales. Se pueden promover los vínculos concediendo desgravaciones fiscales a las actividades de I + D o a la explotación de sus resultados, u ofreciendo otros incentivos, como una infraestructura económica. Asimismo, el establecimiento de aglomeraciones industriales y tecnológicas locales con la participación tanto de empresas nacionales como de filiales extranjeras puede mejorar el intercambio de conocimientos técnicos y experiencia.

e) Proteger los derechos de propiedad intelectual. El establecimiento de un régimen bien definido, equilibrado y aplicable de derechos de propiedad intelectual crea incentivos para la generación de conocimientos y facilita los flujos transfronterizos de

tecnología. Especialmente en los países que tienen capacidades de innovación bastante bien desarrolladas, este régimen puede promover la transferencia y difusión de tecnologías por parte de las ETN y proteger los intereses de las empresas e instituciones de un país receptor al velar por que se recompensen debidamente las actividades de I + D que se lleven a cabo en colaboración con las ETN. Por otro lado, unos derechos exclusivos innecesariamente amplios, junto con una aplicación desequilibrada del régimen de propiedad intelectual, puede obstaculizar las iniciativas de cambio tecnológico, que es una de las vías que tienen muchos países en desarrollo para la generación de tecnología. Asimismo, es preciso estructurar y aplicar el régimen de propiedad intelectual de tal manera que se garantice un amplio acceso a las tecnologías adecuadas. El Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (Acuerdo ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) establece las normas mínimas internacionales de protección y observancia de los derechos de propiedad intelectual relacionada con las actividades de I + D, como las patentes. El Acuerdo reconoce que uno de los objetivos de la protección y observancia de los derechos de propiedad intelectual es "contribuir a la promoción de la innovación tecnológica y a la transferencia y difusión de la tecnología [...] de modo que favorezcan el bienestar social y económico y el equilibrio de derechos y obligaciones".

47. La coherencia entre las políticas en materia de IED y otras políticas pertinentes (especialmente las políticas de innovación y de ciencia y tecnología) es importante para potenciar la contribución de la IED y otras formas de participación no accionarial de las ETN a la eficacia y la eficiencia del sistema nacional de innovación. Un sistema de innovación abierto, junto con un clima de inversión favorable a las empresas, es esencial para agilizar la transferencia y la difusión tecnológicas. Sin embargo, la apertura del sistema no es condición suficiente. Los gobiernos deben crear un marco institucional que fomente y recompense la innovación, permita captar IED para actividades que hagan un uso intensivo de alta tecnología y conocimientos y aliente la interacción entre las filiales extranjeras y las empresas e institutos de investigación nacionales. En este sentido, la coordinación entre la política de IED y otras políticas es crucial. Además de incorporar la IED al sistema nacional de innovación, los gobiernos de los países receptores deben poner de relieve que el principal objetivo de la política es el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y de innovación en el país.

## **B. Políticas del país de origen y apoyo internacional**

48. A menudo los países en desarrollo por sí solos no están en condiciones de crear las capacidades nacionales para alentar una verdadera transferencia y difusión tecnológicas. El apoyo internacional es necesario sobre todo en el caso de los PMA. Los países desarrollados pueden ayudar a los países en desarrollo a sacar partido de la internacionalización de la I + D de diferentes maneras, en particular mediante la promoción de la internacionalización de esas actividades por las ETN y medidas destinadas a apoyar el marco antes mencionado de transferencia tecnológica en los países en desarrollo. Esa ayuda, por ejemplo, podría incluir la asistencia en el establecimiento de normas técnicas y sistemas de certificación, mediante el acceso y el suministro de equipo de ensayo para el establecimiento de normas y evaluación de la calidad. Los países desarrollados también podrían apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo mediante el fomento de los derechos de propiedad intelectual y la colaboración en actividades de I + D entre instituciones de países desarrollados y en desarrollo.

49. Las actividades de I + D también han merecido la atención de una serie de tratados internacionales, que van desde los acuerdos internacionales de inversión, en particular los acuerdos de libre comercio, hasta los regímenes internacionales de derechos de propiedad

intelectual y los acuerdos de cooperación internacional en materia de ciencia y tecnología. Estos acuerdos pueden contribuir a promover la transferencia de tecnología, ya que establecen mecanismos de cooperación entre las partes en los acuerdos, con la cual permiten crear un marco propicio para los proyectos de I + D del sector privado y para la inversión extranjera directa en actividades de I + D. Sin embargo, esos acuerdos también imponen obligaciones que afectan a la capacidad de los países para concebir sus propias políticas al respecto y para desarrollar sus capacidades de innovación, en particular mediante la internacionalización de las actividades de I + D.

50. Por último, los países en desarrollo podrían hacer uso de la asistencia oficial para el desarrollo y orientarla hacia actividades de perfeccionamiento de las competencias técnicas en general y actividades relacionadas con la producción de alta tecnología y de I + D en particular.

### C. Cuestiones sugeridas para el debate

51. Para el debate se sugieren las cuestiones siguientes:

- a) ¿Qué conclusiones pueden extraerse de la experiencia de los países que han tenido éxito en el aprovechamiento de la IED para su desarrollo tecnológico?
- b) ¿Cómo puede promoverse la transferencia de tecnología mediante la IED y a través de formas de participación no accionarial de las ETN? ¿Cuáles son las opciones de política?
- c) ¿Cómo captar IED para las actividades de I + D y formar parte de las redes de conocimiento de las ETN?
- d) ¿Cómo potenciar la contribución tecnológica de las filiales de empresas extranjeras? ¿Qué capacidades de absorción es necesario desarrollar y cuáles son las opciones de política para lograrlo?
- e) ¿Qué papel pueden desempeñar la IED y la política de IED en el establecimiento y el desarrollo de sistemas nacionales de innovación en los países en desarrollo?
- f) ¿Cuál puede ser el papel de las políticas del país de origen en el fomento de la transferencia y difusión de tecnología a los países receptores de renta baja?
- g) ¿Qué medidas prácticas se pueden tomar para fortalecer el apoyo internacional a la promoción de la transferencia y difusión de tecnología mediante IED a los países en desarrollo, en particular a los PMA?

## Anexo

### Las 50 principales empresas transnacionales, en función de los gastos en I + D en 2009

<i>Posición</i>	<i>Empresa</i>	<i>País</i>	<i>Sector</i>	<i>Gastos en I + D (millones de dólares EE.UU)</i>	<i>Ventas netas (millones de dólares EE.UU)</i>	<i>Empleados (número)</i>
1	Toyota Motor	Japón	Automoción	9 403	213 515	320 808
2	Roche	Suiza	Farmacéutico	8 893	45 943	81 507
3	Microsoft	Estados Unidos de América	<i>Software</i>	8 437	60 497	89 000
4	Volkswagen	Alemania	Automoción	8 043	142 250	338 499
5	Pfizer	Estados Unidos de América	Farmacéutico	7 507	48 418	116 500
6	Novartis	Suiza	Farmacéutico	7 163	42 859	99 834
7	Nokia	Finlandia	Equipos de telecomunicaciones	6 942	56 935	123 171
8	Johnson & Johnson	Estados Unidos de América	Farmacéutico	6 764	59 928	115 500
9	Sanofi-Aventis	Francia	Farmacéutico	6 347	41 377	104 867
10	Samsung Electronics	República de Corea	Equipos electrónicos	6 265	115 569	..
11	Siemens	Alemania	Componentes y equipos eléctricos	5 949	106 504	413 650
12	General Motors	Estados Unidos de América	Automoción	5 875	111 292	217 000
13	Honda Motor	Japón	Automoción	5 857	104 120	181 876
14	Daimler	Alemania	Automoción	5 785	109 641	258 628
15	GlaxoSmithKline	Reino Unido	Farmacéutico	5 674	44 354	98 854
16	Merck	Estados Unidos de América	Farmacéutico	5 659	26 556	100 000
17	Intel	Estados Unidos de América	Semiconductores	5 473	34 010	79 800
18	Panasonic	Japón	Bienes de ocio	5 386	80 764	292 250
19	Sony	Japón	Bienes de ocio	5 172	79 390	171 300
20	Cisco Systems	Estados Unidos de América	Equipos de telecomunicaciones	5 042	34 968	65 550
21	Robert Bosch	Alemania	Automoción	4 971	53 031	274 530
22	IBM	Estados Unidos de América	Servicios informáticos	4 787	92 712	399 409
23	Ford Motor	Estados Unidos de América	Automoción	4 744	114 545	198 000
24	Nissan Motor	Japón	Automoción	4 737	87 747	175 766

<i>Posición</i>	<i>Empresa</i>	<i>País</i>	<i>Sector</i>	<i>Gastos en I + D (millones de dólares EE.UU)</i>	<i>Ventas netas (millones de dólares EE.UU)</i>	<i>Empleados (número)</i>
25	Takeda Pharmaceutical	Japón	Farmacéutico	4 712	15 999	19 362
26	Hitachi	Japón	<i>Hardware</i>	4 332	104 007	400 129
27	AstraZeneca	Reino Unido	Farmacéutico	4 293	31 761	63 900
28	Eli Lilly	Estados Unidos de América	Farmacéutico	4 189	21 141	40 360
29	Bayer	Alemania	Químico	4 118	43 298	108 595
30	EADS	Países Bajos	Aeroespacial y defensa	3 998	59 488	119 506
31	Toshiba	Japón	Industrial	3 934	69 209	199 000
32	Alcatel-Lucent	Francia	Equipos de telecomunicaciones	3 770	21 056	78 373
33	NEC	Japón	<i>Hardware</i>	3 604	43 844	143 327
34	Bristol-Myers Squibb	Estados Unidos de América	Farmacéutico	3 531	20 946	28 000
35	BMW	Alemania	Automoción	3 401	66 406	96 207
36	Boeing	Estados Unidos de América	Aeroespacial y defensa	3 360	66 109	157 100
37	Ericsson	Suecia	Equipos de telecomunicaciones	3 336	27 999	86 360
38	General Electric	Estados Unidos de América	Industrial	3 218	150 003	304 000
39	Peugeot (PSA)	Francia	Automoción	3 215	67 260	186 220
40	Canon	Japón	Equipos electrónicos de oficina	3 168	33 377	168 879
41	Oracle	Estados Unidos de América	<i>Software</i>	3 151	25 967	105 000
42	Denso	Japón	Automoción	3 090	32 685	119 919
43	Motorola	Estados Unidos de América	Equipos de telecomunicaciones	3 082	21 361	53 000
44	Boehringer Ingelheim	Alemania	Farmacéutico	3 077	17 672	41 534
45	NTT	Japón	Telefonía fija	2 789	108 333	196 296
46	Amgen	Estados Unidos de América	Biotecnología	2 773	14 176	17 200
47	Google	Estados Unidos de América	Internet	2 753	22 898	19 835
48	Hewlett-Packard	Estados Unidos de América	<i>Hardware</i>	2 729	110 908	304 000
49	Finmeccanica	Italia	Aeroespacial y defensa	2 676	22 923	72 537
50	Abott Laboratories	Estados Unidos de América	Farmacéutico	2 656	29 786	73 000

*Fuente:* UNCTAD, basado en la Comisión Europea, 2010.

## Bibliografía

- Anderson T. (2010). U.S. affiliates of foreign companies operations in 2008. *Survey of Current Business*. Vol. 90, N° 11, noviembre: 45 a 58.
- Boehe D. M. (2004). Interaction between TNC subsidiaries and the host country innovation system: The case of TNC subsidiaries in Brazil. Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Escuela de Administración.
- Castro G. y Jairo J. (2010). Estudio de la relación proveedor – productor en la gestión de materiales del sector farmacéutico industrial productivo (SFIP) de la ciudad de Bogotá. Mimeo, Universidad Nacional de Bogotá, Facultad de Ciencias.
- Comisión Europea (2010). *The 2009 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Sevilla: Centro Común de Investigación y Dirección General de Investigación de la Comisión Europea.
- Franco I. E. y Carvalho I. R. O. (2004). Technological strategies of transnational corporations affiliates in Brazil. *Brazilian Administration Review*. Vol. 1, N° 1.
- Goedhuys M. (2007). Learning, product innovation and firm heterogeneity in developing countries: Evidence from Tanzania. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 16, N° 2, págs. 269 a 292.
- Lall S. (1995). Industrial strategy and policies on foreign direct investment in East Asia. *Transnational Corporations*. 4, 3: 1 a 26.
- Pugatch M. P. (2006). Intellectual property, data exclusivity, innovation and market access. En Roffe P., Tansey G. y Vivas-Eugui D. (eds.). *Negotiating Health. Intellectual Property and Access to Medicines*. Earthscan: Londres.
- UNCTAD (1999). *World investment Report: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.99.II.D.3. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2001). *World Investment Report 2001: Promoting Linkages*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.01.II.D.12. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2005). *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R & D*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- UNCTAD (2006). *World Investment Report 2006: FDI from Developing and Transition Economies – Implications for Development*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.06.II.D.11. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2007a). *Los Países Menos Adelantados, Informe de 2007: El conocimiento, el aprendizaje tecnológico y la innovación para el desarrollo*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.07.II.D.8. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2007b). *World Investment Report 2007: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.07.II.D.9. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2008a). *Investment Policy Review of the Dominican Republic*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.08.II.D.10. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2008b). *Investment Policy Review of Viet Nam*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.08.II.D.12. Nueva York y Ginebra.

- UNCTAD (2009a). *World Investment Report 2009: Transnational Corporations, Agricultural Production and Development*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.09.II.D.15. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2009b). *World Investment Prospects Survey 2009-2011*. Publicación de las Naciones Unidas, UNCTAD/DIAE/IA/2009/8. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2010a). *Information Economy Report 2010: ICTs, Enterprises and Poverty Alleviation*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.10.II.D.17. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2010b). *Technology and Innovation Report 2010: Enhancing Food Security in Africa through Science, Technology and Innovation*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.09.II.D.22. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2010c). *World Investment Report 2010: Investing in a Low-Carbon Economy*. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.10.II.D.10. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2010, de próxima publicación a)). *The local production of pharmaceuticals and related technology transfer: Ethiopia*. Publicación de las Naciones Unidas E.10.II.D.10. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2010, de próxima publicación b)). *The Local Production of Pharmaceuticals and related Technology Transfer: Colombia*. Publicación de las Naciones Unidas E.10.II.D.10. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD y PNUMA (2008). *Organic Agriculture and Food Security in Africa*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- United States National Science Board (2010). *Globalization of Science and Engineering Research: A Companion to Science and Engineering Indicators 2010*. Arlington, Virginia: National Science Foundation.
- Banco Mundial (2008). *Global Economic Prospects 2008: Technology Diffusion in the Developing World*. Washington DC: The World Bank.
-