

INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL EFECTO *SPILLOVER* ANTE EL TLCAN*

*Lilia Domínguez Villalobos***

*Flor Brown Grossman****

Introducción

A quince años de la apertura comercial y poco más de una década de haberse suscrito el TLCAN, la economía de México ha registrado numerosos cambios. Este país, tal como se había previsto en el esquema de política económica adoptado en los años ochenta, se integró al área de Norteamérica en forma acelerada. El comercio internacional pasó a ser una actividad fundamental de la economía, pues su participación en el PIB se elevó de 25.6 en 1988 a 39.5 por ciento en 1994 y, finalmente, a 70 por ciento en 2002. Las exportaciones, fundamentalmente manufactureras (en millones de dólares), crecieron a tasas de 14 por ciento de 1993 a 2002. De la misma forma, las importaciones se incrementaron de modo significativo (13 por ciento) y las de la manufactura contribuyeron con 95 por ciento al total.

Sin duda, estos cambios fueron resultado del esquema de la política económica y ocurrieron conjuntamente con la apertura comercial. Se orientaron a asegurar el funcionamiento del mecanismo de mercado con menor intervención del Estado en la actividad económica: se eliminaron subsidios y franquicias estatales; se privatizaron muchas empresas públicas y se inició un proceso de desregulación, del que destacó la reducción de restricciones a la inversión extranjera directa (IED). Entre los beneficios que se esperaban de la promoción de ésta se hallaba el aseguramiento de un clima de negocios comandado por el sector privado que alentara la competencia y aumentara la eficiencia general de la economía mexicana debido a la transferencia de tecnología. Con la desregulación de la IED y la creciente apertura de la economía, se quería asegurar que las empresas nacionales buscaran adquirir la tecnología más conveniente para ser competitivas. La Ley de Inversión Extranjera reservaba algunos campos al capital mexicano o a las coinversiones. Estas restricciones se eliminaron bajo el supuesto de que era necesario atraer la IED que

* Este trabajo es parte de uno más amplio que se realizó para el proyecto "Inversión extranjera, teoría y práctica; experiencia comparativa de México y España de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)". Las autoras agradecen a dicha institución su autorización para publicar este trabajo. Asimismo, agradecen a Juan Carlos Moreno-Brid por sus valiosos comentarios y a Abigail Durán del INEGI por su apoyo en las estimaciones.

** Profesora de la Facultad de Economía, Cátedra "Fernando Fajnzylber" en Economía Industrial. Correo electrónico: <ldv@servidor.unam.mx>.

*** Profesora del Posgrado de la Facultad de Economía y directora del Centro de Desarrollo Empresarial UNAM-Canacintra. Correo electrónico: <brown@servidor.unam.mx>.

requería el nuevo modelo de desarrollo. Se trataba de aprovechar la posición geográfica del país, así como la enorme ventaja de su vecindad con la mayor y más moderna economía del mundo para el comercio intraempresa de las grandes transnacionales y para elevar las exportaciones. Las cifras de crecimiento de la IED en México y el porcentaje de exportaciones realizadas muestran que se lograron algunos de los beneficios derivados de la presencia de la IED que aprovecha la mencionada ventaja. Sin embargo, el dinamismo de las exportaciones estuvo acompañado de un fuerte incremento de las importaciones, lo que causó la ruptura de las cadenas productivas en el país. Por otra parte, se confiaba en lograr que la IED influyera en el proceso de modernización del aparato productivo de las empresas nacionales¹ y elevara su competitividad. En este sentido, no es evidente hasta qué punto la IED ha generado un efecto de derrama tecnológica.

Esta política apostaba a que la liberalización de la IED y la apertura comercial tendrían un efecto positivo en la modernización del aparato productivo, con fundamento en las siguientes premisas: *a)* las plantas extranjeras orientadas a satisfacer los exigentes requerimientos del mercado internacional poseen una tecnología superior y favorecen las economías de escala; *b)* la presencia de dichas plantas genera el aprendizaje de sus aspectos técnicos, debido al contacto con empresas nacionales y *c)* el mecanismo de transferencia de tecnología permite que esos conocimientos e información se difundan a la economía en general. En otras palabras, la presencia de la IED, aunada a la apertura comercial, obligaría a las empresas nacionales a incrementar su eficiencia.

La primera de estas premisas es aceptable, pues en la medida en que las empresas subsidiarias existentes desde el periodo de la sustitución de importaciones reorientaron su producción hacia la exportación, seguramente renovaron sus equipos. Asimismo, la nueva IED que entró a producir en México para atender los mercados externos tuvo que contar con tecnología moderna y competitiva. Sin embargo, no es claro que se cumplieran las premisas que suponen la ocurrencia de procesos de aprendizaje y difusión tecnológicos en una escala relevante.

Como señala la OCDE² en su informe sobre la IED, estos procesos distan de ser automáticos. Ese organismo destaca los requisitos que encaran los países anfitriones para beneficiarse de la IED: contar con una política transparente, amplia y eficaz para ofrecer un ambiente propicio para la inversión y crear las capacidades institucionales y humanas. Nos parece que, respecto a este último aspecto, México no ha tenido cuidado en asegurar la presencia de esas capacidades. De hecho, hay un gran sector de empresas nacionales cuyas capacidades tecnológicas están poco desarrolladas y en el que la política de desarrollo tecnológico ha tenido una incidencia muy limitada. Estas empresas son pequeñas predominante, mas no exclusivamente; no pagan trabajo calificado ni se preocupan por la capacitación de sus trabajadores o empleados. Por otra parte, sólo una minoría de las empresas se interrelaciona con

¹ Nos referimos a las empresas nacionales como aquellas que no tienen participación extranjera.

² OCDE, "Policy Influences on Foreign Direct Investment", *Economic Outlook, Special Focus on Foreign Direct Investment* 1, no. 73 (junio de 2003).

otras para intercambiar información de mutuo beneficio. De igual forma, la vinculación industria-universidad es limitada. Sólo un grupo de empresas realiza investigación y desarrollo.

La transferencia y difusión de tecnología es un proceso complejo, con alto grado de incertidumbre e implica la resolución de numerosos problemas, cuyas respuestas no están necesariamente al alcance del vendedor, por lo que dependen de la capacidad tecnológica de los usuarios. Los problemas son de naturaleza muy variada, por ejemplo, adaptar la capacidad de producción, eliminar cuellos de botella, mejorar el uso de subproductos, considerar cambios de materias primas o modificar el diseño de los productos. Aunque a primera vista parezcan simples, a menudo su secuencia tiene un efecto acumulativo pronunciado que no puede darse en ausencia de un esfuerzo reflexivo de aprendizaje tecnológico por parte de las empresas usuarias nacionales. Los exitosos casos clásicos de aprendizaje a partir de la tecnología extranjera se localizan en las economías del sudeste asiático. Las condiciones de estos países muestran la importancia que tiene el desarrollo de las capacidades tecnológicas en los países receptores para aprovechar las externalidades positivas que puede propiciar la IED.³

Este artículo tiene como objetivo examinar el efecto de la IED en la generación de una derrama tecnológica (*spillover*) sobre las empresas mexicanas, un tema poco estudiado. Existen algunos estudios interesantes sobre la IED en México durante el periodo reciente. Mientras que la CEPAL⁴ examina la acelerada penetración de transnacionales en busca de eficiencia, gracias a salarios y costos menores en el periodo posdevaluatorio, también estudia⁵ el efecto de la IED en la inversión y el comercio exterior. Dussel, Loría y Galindo⁶ analizan la relación de la IED con el empleo, las remuneraciones, las horas trabajadas y el comercio exterior, entre otros aspectos. Sin embargo, ninguno de ellos examina el efecto *spillover* de la IED en las empresas mexicanas.

En nuestra opinión, el desarrollo de las capacidades tecnológicas locales ocupa un sitio crucial en el alcance de la habilidad innovadora de las empresas y en la captura del *spillover* de la IED por parte de las empresas nacionales. Las capacidades tecnológicas inciden en la productividad de las empresas, en su competitividad y, por ende, en la tasa de crecimiento potencial de la economía mexicana. Los distintos análisis empíricos sobre el efecto *spillover* de la IED en otras economías lo consideran sólo tangencialmente.

Un primer tema de reflexión se refiere a la posición de las transnacionales respecto del nivel de acumulación de sus capacidades tecnológicas y de transferencia de tecnología. En principio, esperaríamos encontrar una posición muy diferenciada

³ M. Fransman y K. King, *Technological Capability in the Third World* (Londres: Macmillan, 1984).

⁴ CEPAL, "Inversión extranjera en América y el Caribe", informe (Santiago de Chile: CEPAL, 1999).

⁵ *Ibid.*

⁶ Enrique Dussel, Luis Miguel Galindo y Eduardo Loría, *Condiciones y efectos de la inversión extranjera directa y del proceso de integración regional en México durante los noventa. Una perspectiva macro, meso y micro* (México: Facultad de Economía, UNAM-Plaza y Valdés-BID-INTAL, 2003).

por nacionalidad del capital, pero también por tamaños y sectores. Al tomar en cuenta estos elementos, es posible que existan nichos en los que la presencia de la IED haya generado un proceso de aprendizaje frente a otros en los que no lo ha hecho.

Una segunda cuestión nos lleva a examinar la interrelación de las capacidades tecnológicas, la presencia de transnacionales y la productividad industrial. Nuestra hipótesis es que, en presencia de mayor acumulación de capacidades tecnológicas en las empresas nacionales, la diferencia con las extranjeras en términos de productividad no es significativa. Antes de pasar a estos temas se presenta, como antecedente, un panorama del papel de la IED en el desarrollo industrial de México, con atención en el comercio exterior y la productividad.

La IED en el desarrollo industrial reciente

De 1988 (año en que se consolida la apertura comercial) a 2002, la IED en México tuvo un crecimiento de 10.7 por ciento promedio anual en la economía en su conjunto y de 12 por ciento en la industria manufacturera. A partir de 1993, se observa un crecimiento ligeramente menor en la manufactura que en el promedio de la economía, debido a los flujos de IED hacia los servicios, que elevaron en un punto porcentual la participación de éstos en el total de la inversión extranjera.

Un factor condicionante de la evolución reciente de la IED en México es sin duda la desregulación y la flexibilización de su reglamentación. Otros elementos que incidieron son el tamaño de la economía, la apertura comercial y el bajo costo laboral. El tamaño de la economía es un importante factor de atracción de un mercado real y potencial. En nuestra opinión, esta variable ha sido un elemento destacado para la entrada de capitales transnacionales a los servicios y las telecomunicaciones. La apertura, por su parte, ha favorecido la consolidación del mercado en Norteamérica, mediante la integración de los sistemas productivos de las empresas, sobre todo estadounidenses, pero también asiáticas y europeas. Respecto del costo laboral, como se señala, durante la mayor parte de los noventa esta condición favoreció la entrada de compañías transnacionales en búsqueda de eficiencia, primero con bajos salarios y después con mano de obra más calificada.

Evolución de la IED, la inversión y el comercio exterior en la industria

Como advierte Moreno-Brid,⁷ la gran mayoría de las industrias que mantuvieron un proceso relativamente dinámico de inversión fija en la última década han sido receptoras de montos considerables de IED. Este autor analiza las tasas y los ritmos de inversión de las ramas, de acuerdo con la propiedad del capital, y encuentra que de las que presentaban mayor ritmo de inversión entre 1983 y 1987, tres (farmacéu-

⁷ Juan Carlos Moreno-Brid, *Reformas macroeconómicas e inversión manufacturera en México*, serie Reformas Estructurales, 47 (Santiago de Chile: CEPAL, 1999).

tica, automotriz y electrónica) tenían una alta participación de capital extranjero. Algo similar ocurre entre 1988 y 1996, cuando las ramas con la mayor presencia de capital foráneo fueron también las más dinámicas en términos de inversión. Los ejemplos más relevantes son motores y autopartes, electrodomésticos y aparatos eléctricos, con tasas anuales de crecimiento de la inversión de 4.3 y 6.3 por ciento, y la industria farmacéutica, jabones y cosméticos, otros químicos, productos electrónicos y automóviles, con un incremento de la inversión por encima de 6.3 por ciento.⁸

Así, se diría que la IED ha tenido un efecto importante en la creación de nuevos activos, en particular de 1993 a 1996, en las zonas norte y los nuevos corredores industriales en el Bajío. Estas empresas estaban ocupadas en construir su plataforma de exportación hacia el mercado estadounidense. Sin embargo, no todo ha sido creación de activos. En forma semejante a lo sucedido durante la etapa de sustitución de importaciones, la compra de activos ha desempeñado un papel como mecanismo de entrada. De hecho, la IED tuvo un efecto mayor en el proceso de reestructuración industrial, debido a sus compras de activos de empresas públicas y privadas, sobre todo a partir de 1996. Las adquisiciones de activos privados fueron especialmente importantes en 1997, cuando alcanzaron 62 por ciento del total de inversiones⁹ y se realizaron en las ramas de telecomunicaciones, bebidas y tabaco. Más adelante, las adquisiciones de empresas bancarias ocuparon un lugar importante.

Respecto de la IED en el comercio exterior,¹⁰ se coincide en señalar que ha tenido un papel central. El cuadro 1 muestra las doce ramas en las que predominan las empresas de capital extranjero, las cuales contribuyen con casi 60 por ciento de las exportaciones manufactureras. El crecimiento del PIB de estas ramas fue, excepto en dos casos, igual o superior al promedio industrial (6 por ciento); en seis ramas, el incremento de las exportaciones fue igual o mayor al promedio (19 por ciento) y, en dos más, sólo ligeramente menor (18 por ciento). En el proceso de integración, la IED ha tenido una función esencial en el crecimiento de las exportaciones, pero también en el de las importaciones. Destaca el aumento de las importaciones de las ramas de aparatos electrónicos, automóviles y carrocerías, motores y partes automotrices. Las dos ramas ligadas a la industria automotriz, en las que la IED participa con 90 por ciento de la producción, participan con 26 por ciento de las exportaciones; le siguen en importancia la industria de equipos y aparatos electrónicos, maquinaria y aparatos eléctricos.

Se observa que entre las ramas con mayor participación sólo tres son superávitaras. Resulta evidente el comercio intraindustria e intraempresa en el caso de la producción automotriz. Esta rama tiene un balance positivo, contrastante con el saldo negativo en el periodo en carrocerías, motores y autopartes. El resto de las ramas tiene déficit comercial, lo que indica que el proceso de integración no ha resuelto el problema de la restricción externa del crecimiento económico.

⁸ *Ibid.*, 58, cuadro 9.

⁹ J. Máttar, Juan C. Moreno-Brid y W. Peres, *Foreign Investment in Mexico after Economic Reform*, serie Estudios y Perspectivas no. 1 (México: Sede Subregional de la CEPAL, 2002).

¹⁰ Dussel, Galindo y Loria, *Condiciones y efectos...*

CUADRO I
RAMAS CON PARTICIPACIÓN EN LA IED MAYOR A 56 POR CIENTO
TASAS DE CRECIMIENTO MEDIAS ANUALES, 1993-2000 (%)

	Valor agregado	Exportaciones	Importaciones	Participación en las exportaciones manufactureras	Saldo comercial promedio (millones de dólares)
Equipos y aparatos electrónicos	19	13	17	9	-1 537
Automóviles	13	21	38	20	11 103
Productos farmacéuticos	6	19	13	1	-424
Otras industrias manufactureras	6	19	12	5	-186
Jabones, detergentes y cosméticos	5	28	8	1	-73
Carrocerías, motores y partes para automóviles	10	19	37	6	-1 714
Maquinaria y aparatos eléctricos	12	18	14	11	232
Otros productos químicos	6	18	14	0.5	-1 152
Química básica	5	3	12	1	-1 396
Productos de hule	6	13	12	1	-984
Maquinaria y equipo no eléctrico	5	19	1	5	-5 683
Resinas sintéticas y artificiales	8		9	14	-1 134
Total manufacturas	6	19	17		86.55

FUENTE: Cálculos propios, a partir de la información de la base de datos Magic de la CEPAL.

Productividad factorial e inversión extranjera

La IED tiene, supuestamente, habilidades especiales o técnicas no disponibles para los empresarios nacionales, que redundan en mayores niveles de productividad. La primera cuestión, por tanto, es examinar comparativamente la evolución de la productividad factorial y del trabajo entre empresas mexicanas y extranjeras. La segunda es analizar cómo se refleja la presencia de empresas foráneas en la productividad de las ramas industriales. A continuación se presenta la estadística descriptiva correspondiente con base en la información de la Encuesta Industrial Anual de 1994 a 2001.

Para examinar la evolución de la productividad factorial y del trabajo entre empresas mexicanas y extranjeras, separamos los establecimientos con participación extranjera de los nacionales y los agrupamos en 17 sectores. El cuadro 2 muestra las tasas promedio de crecimiento anual de la productividad factorial, obtenidas a partir del índice de Malmquist y la productividad laboral. Encontramos que el grupo de las empresas extranjeras tiene un crecimiento de la productividad factorial mayor, comparado con el de las nacionales. La excepción son las empresas textiles, peletera y de calzado, madera y productos, industria química, hule y plástico y otras industrias, en las que el diferencial es muy pequeño. La brecha, medida por la diferencia entre empresas extranjeras y nacionales, es mayor en alimentos (6.6 por ciento), industria metálica básica (6.6), minerales no metálicos (6.1), bebidas y tabaco (4.8), papel, imprentas y editoriales (5.1) y equipo de transporte (4.8 por ciento).

El crecimiento de la productividad laboral también es más elevado entre las empresas extranjeras. La brecha es mayor en minerales no metálicos (4.2 por ciento), hule y plástico (3.5), madera y derivados (2.7) y productos metálicos (2.2 por ciento). La productividad laboral tiene un mayor crecimiento en las empresas nacionales de calzado y peleteras (4.6 por ciento), productos metálicos básicos (2.2), automotriz y autopartes propiamente (1 por ciento).

Respecto del efecto de la presencia de empresas foráneas en la productividad de las ramas industriales, se calcularon los mismos indicadores anteriores. Las ramas se agruparon de acuerdo con el promedio de participación del capital extranjero en sus empresas en tres conjuntos: alto, intermedio y bajo. El primer grupo está compuesto por 16 ramas, con una participación de capital extranjero superior a 40 por ciento en el valor bruto de la producción de las empresas de la rama. Su tasa de crecimiento en la productividad factorial es de 1.4 por ciento frente a -1.3 por ciento del tercer grupo, es decir, de las ramas predominantemente nacionales y una tasa cercana a cero del grupo intermedio. Algo similar ocurre con la productividad laboral, en la que las de mayor participación extranjera tienen una tasa de crecimiento de 1.4 por ciento frente a -0.4 por ciento de las ramas de baja participación. En este caso, el segundo grupo tiene una tasa ligeramente mayor (1.5 por ciento) que la de alta participación extranjera (véase el cuadro 3). En principio, estas estadísticas sugieren una correlación positiva entre los flujos de la IED y la evolución de la productividad industrial. Sin embargo, su crecimiento en las ramas con alta presencia de capital extranjero se debería a la salida de las empresas con baja

CUADRO 2
INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD DE EMPRESAS EXTRANJERAS Y NACIONALES
TASAS DE CRECIMIENTO MEDIAS ANUALES, 1993-2001

	<i>Nacionales</i>		<i>Extranjeras</i>		<i>Exportaciones totales</i>
	<i>PTF</i>	<i>PT</i>	<i>PTF</i>	<i>PT</i>	
Alimentos y bebidas	0.2	1.1	6.8	2	9
Bebidas y tabaco	-2	4.4	2.9	4.6	18
Textiles	0.7	3	0.6	2.6	13
Confección y otros textiles	-2.4	-1.4	2.1	0.4	22
Cuero y calzado	-2.2	0.4	-9.5	-4.2	10
Madera y productos de madera	3.3	-3	2	-0.3	18
Papel, imprentas y editoriales	1	-0.3	6.1	4.4	9
Química y productos químicos	2.9	1.6	-1.2	1.4	8
Hule y plástico	1.8	-2.1	0.7	1.4	8
Minerales no metálicos	-2.1	0.9	4	5.1	10
Metales básicos	-0.9	3.2	5.7	1.2	4
Productos metálicos	-1.8	-0.7	-0.9	1.6	13
Maquinaria no eléctrica	-6.8	-1.5	-4.5	-1.4	16
Equipo eléctrico y electrónico	0.6	-0.7	1.3	0.2	19
Automotriz	-2.9	3.5	-2.5	2.5	17
Equipo de transporte	-9.8	-7.1	-5	-7.3	18
Otras industrias	-6.7	-4.6	-7.3	-3.3	17
Total manufacturas	-1.6	0.1	0.1	1	13

FUENTE: INEGI, *Encuesta Industrial Anual* (2003) y *Sistema de Cuentas Nacionales* (varios años).

productividad o bien simplemente al aumento de la participación en el mercado de las empresas grandes, que son las más eficientes.¹¹ También puede darse el caso de que las transnacionales tiendan a concentrarse en las industrias altamente productivas.¹²

En suma, tal como se hubiera esperado, existe un diferencial entre el crecimiento de la productividad laboral y factorial entre las empresas nacionales y extranjeras que se refleja también en cada una de las ramas, según su participación de capital extranjero. Este diferencial, más bien reducido en promedio, no garantiza

¹¹ Magnus Blomström, "Multinationals and Market Structure in Mexico", *World Development* 14, no. 4 (1986): 523-530.

¹² Richard E. Caves, "Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host-Country Markets", *Económica* 41 (1974): 176-193.

CUADRO 3
PRODUCTIVIDAD FACTORIAL Y LABORAL POR RAMA,
SEGÚN SU PARTICIPACIÓN DE CAPITAL EXTRANJERO, 1993-2001
TASAS PROMEDIO DE CRECIMIENTO ANUAL

	PTF (%)	PT (%)
Rama con participación de la IED superior a 40%		
Promedio	1.4	1.4
Ramas con participación de la IED entre 10 y 39%		
Promedio	0.1	1.5
Ramas con participación de la IED menor a 10% de la producción		
Promedio	-1.3	-0.4

FUENTE: Cálculos propios con base en la información de INEGI, *Encuesta industrial anual* (varios años).

que la presencia de empresas extranjeras incida positivamente en la productividad de las nacionales, es decir, que ocurra un efecto *spillover*, tema de análisis en los siguientes apartados.

***Spillovers* de la inversión extranjera y acumulación de capacidades tecnológicas**

Existe una amplia gama de trabajos sobre el efecto de la IED en la productividad para distintos países y con diferentes métodos de análisis. Cabe distinguir entre el incremento de la productividad en una rama (producto de la ponderación de las empresas extranjeras) del efecto que tiene la presencia de las empresas extranjeras en la productividad de las nacionales. Sólo en este último caso se podría hablar de una derrama tecnológica. Según Caves,¹³ ésta ocurre por tres factores: por un incremento de la eficiencia de asignación al incrementar la competencia; por un aumento de la eficiencia técnica de los abastecedores y clientes y, por último, por la transferencia de tecnología. Estos factores se explican por externalidades positivas: una procede de la capacitación de trabajadores y ejecutivos en empresas extranjeras y que, posteriormente, se incorporan a empresas nacionales; otra surge de la posible interrelación de la empresa extranjera con sus proveedores y clientes, lo que facilita la transmisión de conocimientos, mediante acuerdos de colaboración basados en el mutuo beneficio, o genera efectos imitativos por medio de un efecto de demostración. Por último, aunque esto no implica una externalidad, indudablemente la

¹³ *Ibid.*, 176-193.

competencia de las empresas extranjeras en el mercado nacional es un incentivo para que las nacionales intenten mejorar su productividad.

Los resultados de trabajos previos no son contundentes respecto de la presencia de este efecto. Por el contrario, muestran que los *spillovers* están sujetos a diferentes condiciones, algunas de las cuales aluden a la capacidad de absorción de las empresas nacionales o las capacidades tecnológicas.

Mello,¹⁴ así como Blomström y Pearsson¹⁵ observan que el efecto de la IED en la productividad no necesariamente se transmite a toda la economía y que, por el contrario, tiende a concentrarse en algunos enclaves. Estos especialistas advierten la posibilidad de que la presencia de subsidiarias afecte el desarrollo de capacidades tecnológicas en el país anfitrión, cuando la tecnología recibida actúa como un sustituto de los esfuerzos de investigación y desarrollo interno.

Kokko¹⁶ analiza la productividad del trabajo de las empresas de nacionalidad mexicana, a partir de la participación extranjera en la industria, controlando otras variables (como la relación capital-trabajo, las economías de escala y la concentración). No obtiene buenos resultados para todos los sectores. Cuando separa las empresas en sectores con distintas brechas tecnológicas, sus resultados revelan que los *spillovers* son más comunes en sectores de baja tecnología y que este efecto sólo se da en México, en los sectores de alta tecnología.

Haddad y Harrison¹⁷ muestran que el incremento de la IED tiene correlación con un bajo nivel de productividad de las empresas nacionales en la industria de Marruecos. Aitken y Harrison¹⁸ llegaron al mismo resultado en el caso de Venezuela. Encontraron, al igual que en la mayor parte de sus estudios, que la participación extranjera está correlacionada con la productividad, pero esta relación es sólida sólo en el caso de las pequeñas empresas. Los autores interpretan que los pocos *spillovers* se pueden atribuir a la baja concentración de empleados venezolanos en puestos importantes de las transnacionales, la limitada movilidad laboral entre empresas extranjeras y nacionales, la baja subcontratación con las primeras, la falta de investigación y desarrollo de las subsidiarias extranjeras, así como los escasos incentivos de las empresas foráneas para difundir su conocimiento a los competidores nacionales.

En el caso de Inglaterra, Haskel, Pereira y Slaughter¹⁹ muestran una correlación positiva entre el crecimiento de la productividad factorial de las empresas ingle-

¹⁴ L.R. Mello, "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey", *Journal of Development Studies* 34, no. 1 (1997): 1-34.

¹⁵ Magnus Blomström y Hakan Pearsson, "Foreign Investment and Spillovers Efficiency in an Underdeveloped Economy: Evidence from the Mexican Manufacturing Industry", *World Development* 11, no. 6 (1983): 493-501.

¹⁶ Ari Kokko, "Technology, Market Characteristics, and Spillovers", *Journal of Development Economics* 43 (1994): 279-293.

¹⁷ Mona Haddad y Ann Harrison, "Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment? Evidence from Panel Data for Morocco", *Journal of Development Economics* 42 (1993): 51-74.

¹⁸ Brian Aitken y Ann E. Harrison, "Do Domestic Firms Benefit from Foreign Direct Investment?: Evidence from Venezuela", *American Economic Review* 89, no. 3 (junio de 1999): 605-618.

¹⁹ Jonathan E. Haskel, Sonia C. Pereira y Matthew J. Slaughter, "Does Inward Foreign Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?", *NBER*, Working Paper, no. 8724 (2002).

sas y la presencia de la IED en la industria. Un incremento de 10 por ciento de la IED en esta última aumenta la productividad factorial de las empresas inglesas 5 por ciento. La correlación es mayor en el caso de las pequeñas empresas, con menor tecnología y capacidades.

Son escasos los trabajos que analizan la relación entre los encadenamientos de las empresas nacionales y extranjeras, y el efecto *spillover*. Excepciones son las investigaciones de Blalock y Smarzynska.²⁰ Este último autor realiza un trabajo cuyo objetivo es probar hasta qué punto la presencia de *spillovers* proviene de las relaciones horizontales y verticales entre las empresas nacionales y extranjeras, y el efecto de la brecha tecnológica en dicho proceso. Sus resultados muestran la existencia de *spillovers* positivos de la IED, los cuales se originan en los encadenamientos hacia atrás entre empresas. No fue el caso de las interacciones horizontales, es decir, la productividad de las empresas nacionales se correlaciona positivamente con la de las extranjeras, cuando las primeras son clientes de las segundas de la misma industria. Por otra parte, el autor señala que, cuando las empresas nacionales están muy alejadas tecnológicamente de las extranjeras, tienen pocas posibilidades de aprender de éstas y, por tanto, lo más probable es que se importen insumos intermedios. Si la brecha entre unas y otras es inexistente o muy amplia, el aprendizaje de las foráneas es muy limitado. Por tanto, el *spillover* sólo se da cuando hay una brecha moderada entre ambas.

Encontramos que la ocurrencia de estos efectos depende, en parte, de la presencia de capacidades de absorción y tecnológicas de las empresas nacionales. Gracias a éstas las empresas asimilan, adaptan y mejoran la tecnología adquirida. Sin embargo, los estudios revisados no incorporan esta variable explícitamente. Más bien utilizan como *proxies* la procedencia del sector, según sea de alta intensidad de capital, gasto en patentes, investigación y desarrollo o las brechas tecnológicas por separado. Por consiguiente, antes de analizar el efecto *spillover*, en la siguiente sección se presentan varios indicadores de las capacidades tecnológicas de la industria mexicana que fueron construidos a lo largo de esta investigación.

Indicadores de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana (empresas extranjeras y nacionales)

Para medir el nivel de las capacidades tecnológicas, seleccionamos un conjunto de variables que se aproximan a las identificadas por Lall.²¹ Se construyeron 26 variables relacionadas con la inversión, la producción y las de enlace entre empresas e instituciones. Para captar la relación entre capacidades tecnológicas y el crecimen-

²⁰ Garrick Blalock, "Technology from Foreign Direct Investment: Strategic Transfer through Supply Chains" (Berkeley: Haas School of Business, University of California, 2001); Beata Smarzynska, "Spillovers from Foreign Direct Investment through Backward Linkages: Does Technology Gap Matter?" (World Bank, 2002, mimeo).

²¹ Sanjaya Lall, "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development* 20, no. 2 (1992): 165-186.

to de la productividad, se construyó una muestra con información cruzada de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (Enestyc) y la Encuesta Industrial Anual; en total, se identificaron 2 156 establecimientos. Los medianos (entre cien y quinientos empleados) son 73 por ciento de la muestra; 265 de los cuales tienen capital extranjero. Este grupo contribuye con 34 por ciento del PIB, 15 por ciento de las exportaciones y 45 por ciento del personal ocupado del total de la muestra. Los establecimientos grandes (más de quinientos empleados) son 371, de los cuales 115 tienen capital extranjero. Este conjunto aporta 65 por ciento del PIB, 84 por ciento de las exportaciones y 53 por ciento del personal ocupado de la muestra. Por tanto, en este grupo de establecimientos están bien representados los medianos y grandes, mas no los de menor tamaño, ya que sólo 7 por ciento cae en esta categoría.

A continuación presentamos algunos indicadores relativos a las prácticas de desarrollo tecnológico, capacitación y aprendizaje de las empresas manufactureras distinguiendo entre empresas extranjeras y nacionales. El cuadro 4 muestra que la mayoría de las foráneas (60 por ciento) informa que compra tecnología en paquete, frente a 26 por ciento de las nacionales. En cuanto a investigación y desarrollo, la diferencia es menor: 55 por ciento de las extranjeras gasta en ese rubro, frente a 46 por ciento de las nacionales. La investigación y desarrollo en la economía mexicana no se caracteriza por ser innovadora como en los países desarrollados, pero sin duda es una actividad de aprendizaje. Investigaciones anteriores revelan que la importación de tecnología, el gasto en transferencia de tecnología y la investigación y desarrollo no son necesariamente sustitutivas. Los datos presentados así lo confirman. La proporción de gasto en investigación y desarrollo a ventas es de alrededor de 0.5 por ciento para ambos grupos.

CUADRO 4
COMPRAS DE TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EMPRESAS
EXTRANJERAS Y NACIONALES, 1998

<i>Origen</i>	<i>Compra de tecnología</i>		<i>Investigación y desarrollo</i>	
	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
Extranjera	184	282	211	255
Nacional	1155	406	840	721
Total	1339	688	1051	976
	%			
Extranjera	39.5	60.5	45.3	54.7
Nacional	74	26	53.8	46.2

FUENTE: Cálculos propios con información de la Enestyc, INEGI, 1999.

Las estadísticas del cuadro 5 muestran que las empresas extranjeras son más proclives a capacitar a sus cuadros, con la excepción de los obreros generales, aspecto en que las nacionales tienen un porcentaje ligeramente superior. Sin embargo, en cuanto a política de reclutamiento de mayor calificación, las extranjeras son más exigentes en todos los niveles.

El cuadro 6 muestra las actividades de esfuerzo tecnológico, como las rutinas de documentación de los procesos y programas de la empresa que se muestran en la primera columna. Los cambios en la organización incluyen entregas justo a tiempo (JIT), estadística para el control de la producción, participación de los trabajadores, rotación de puestos de trabajo, etc. La tercera columna muestra el número de cambios en calidad: presencia de sistema de calidad total, controles automáticos e instrumentales frente a manuales y certificación ISO u otras. Estos cambios están relativamente difundidos, pero tienden a ser más avanzados en las empresas extranjeras.

Finalmente, las actividades de vinculación entre empresas se agruparon en cinco rubros: ventas o compras, investigación y desarrollo, capacitación, utilización de maquinaria y equipo, y su compra y acciones de vinculación con universidades u otras instituciones. De acuerdo con Yan Aw y Batra²² en el análisis de las capacidades tecnológicas en la industria de Taiwán, se tomaron las exportaciones del establecimiento como una aproximación de la información tecnológica proveniente de clientes del exterior. Se consideró importante incluir esta variable para completar los indicadores sobre capacidades de enlace (véase el cuadro 7).

Encontramos un importante rezago en cuanto a la vinculación entre empresas, relevante para la difusión de tecnología: 89.4 por ciento de los establecimientos no tienen actividades conjuntas, y las que sí, no pasan de 229 establecimientos (10.6 por ciento). La vinculación mediante las exportaciones es la única importante, pues 67 por ciento de los establecimientos han exportado en el periodo de estudio, en mayor proporción las extranjeras que las nacionales (véase el cuadro 7).

En este artículo realizamos un análisis previo²³ con base en la taxonomía de Lall y en la de Bell y Pavitt,²⁴ quienes sugieren formas para clasificar las funciones tecnológicas desarrolladas por la empresa. Estas capacidades afectan no sólo la eficiencia productiva, sino también la difusión de la tecnología en la industria, dependiendo de los niveles en que se desarrollen. La medición se realizó con análisis factorial y de agrupamientos. Se identificaron cuatro factores subyacentes a las capacidades tecnológicas que expresan modalidades de aprendizaje empresarial: la política integral de formación de personal, las prácticas de aprendizaje basadas en mejora

²² Bee Yan Aw y Geeta Batra, "Technological Capabilities and Firm Efficiency in Taiwan (China)", *World Bank Economic Review* 12, no. 1 (1998): 59-79.

²³ Lilia Domínguez y Flor Brown, "Medición de las capacidades tecnológicas: propuesta de medición y agrupamientos para la industria mexicana", *Revista de la CEPAL*, no. 83 (Santiago de Chile, agosto de 2004): 135-151.

²⁴ Lall, "Technological Capabilities...", 165-186. M. Bell y K. Pavitt, "Accumulating Technological Capability in Developing Countries", *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics* (Washington, D.C.: World Bank, 1993).

CUADRO 5
CAPACITACIÓN EN EMPRESAS EXTRANJERAS Y NACIONALES, 1999

Origen	Directivos				Empleados			
	0%	1-20%	21-40%	Más de 40%	0%	1-20%	21-40%	Más de 40%
Extranjera	96	342	18	10	38	377	26	25
Nacional	490	983	37	51	207	1142	110	102
Total	586	1325	55	61	245	1519	136	127
	%							
Extranjera	20.6	73.4	3.9	2.2	8.2	80.9	5.6	5.4
Nacional	31.4	63	2.4	3.3	13.3	73.2	7.1	6.5
Origen	Obreros especializados				Obreros generales			
	0%	1-20%	21-40%	Más de 40%	0%	1-20%	21-40%	Más de 40%
Extranjera	75	343	22	26	132	271	29	34
Nacional	337	1010	93	121	404	901	94	162
Total	412	1353	115	147	536	1172	123	196
	%							
Extranjera	16.1	73.6	4.7	5.6	28.3	58.2	6.2	7.3
Nacional	21.6	64.7	6	7.8	25.9	57.7	6	10.4

FUENTE: Cálculos propios con información de la Enestyc, INEGI (1999).

CUADRO 6
ACTIVIDADES DE ESFUERZO TECNOLÓGICO EN EMPRESAS EXTRANJERAS Y NACIONALES, 1999

Origen	Documentación		Cambios en la organización del proceso productivo					Cambios en calidad		
	No	Sí	0	1 a 4	5 a 10	0	1 y 2	3 a 5		
Extranjera	31	435	10	237	219	6	223	237		
Nacional	200	1361	101	1003	457	65	963	533		
Total	231	1796	111	1240	676	71	1186	770		
%										
Extranjera	6.7	93.4	2.2	50.9	47	1.3	47.9	50.9		
Nacional	12.8	87.2	6.5	64.3	29.3	4.2	61.7	34.1		

FUENTE: Cálculos propios con información de la Enestyc, INEGI (1999).

CUADRO 7
VINCULACIÓN ENTRE EMPRESAS, 1998

<i>Origen</i>	<i>Actividades conjuntas con otras empresas*</i>			
	<i>0</i>	<i>1 a 4</i>	<i>5 a 8</i>	<i>Exportaciones</i>
Extranjera	419	42	5	350
Nacional	1518	164	18	887
Total	1927	206	23	1237
	<i>%</i>			
Extranjera	89.9	9	1.1	84
Nacional	89.2	9.7	1.1	63

* Las actividades conjuntas posibles son ventas o promoción, compra de materias primas, acceso a crédito, capacitación, investigación y desarrollo, utilización de maquinaria y equipo, adquisición de maquinaria y equipo u otros. No se incluyó la vinculación con universidades y centros de investigación por el bajo número de casos registrados.

FUENTE: Cálculos propios con información de la Enestyc, INEGI, 1999.

continua y cambio organizacional, la presencia de sistemas de información y documentación, así como la renovación de equipos y uso de nuevas tecnologías.²⁵

A partir de la información del análisis factorial, se calculó el puntaje por factor de cada observación. Cada punto representa la relación de las distintas observaciones con cada factor: es alto cuando la razón de las variables a los factores es elevada y viceversa. Un puntaje negativo expresa una relación inversa de la observación con el factor en cuestión. Los puntos obtenidos para cada establecimiento permitieron calificar el avance de cada uno, en relación con sus modalidades de aprendizaje para los distintos tamaños de empresas y sectores industriales. En el siguiente apartado se analizan las características de los factores asociados a las capacidades tecnológicas para los conjuntos de empresas extranjeras y nacionales, agrupadas en los distintos sectores industriales.

Análisis sectorial

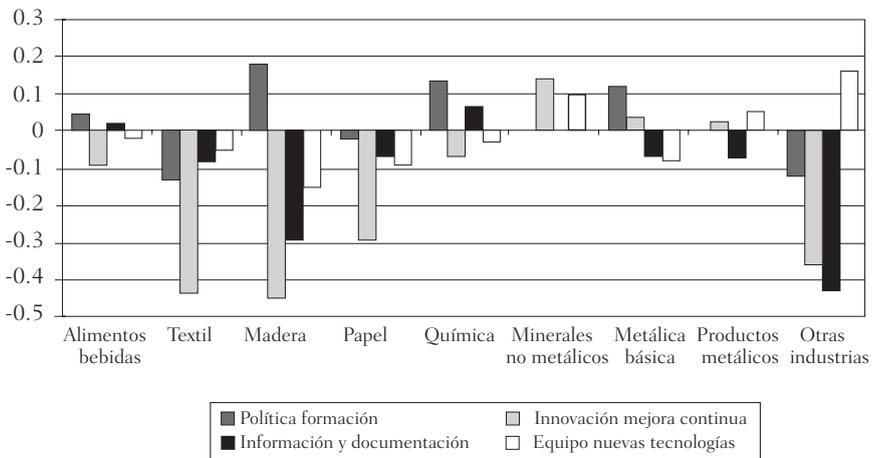
La evaluación de las capacidades tecnológicas a partir de los índices obtenidos del análisis factorial por divisiones (política integral de capacitación, innovación mediante

²⁵ Los resultados del análisis factorial evidencian la orientación del desarrollo de capacidades tecnológicas de la industria mexicana hacia las clasificadas por Lall como de producción; de las de inversión, solamente aparecen la compra de tecnología o paquetes tecnológicos y la política de reclutamiento de personal altamente calificado. Llama la atención la ausencia de las variables de enlace, con excepción del contacto con clientes extranjeros mediante las ventas al exterior. La relativa ausencia de un enfoque innovador es también notable.

mejora continua, documentación y nuevas tecnologías) es un indicativo del potencial de aprendizaje de las empresas y refleja la profunda heterogeneidad de la industria mexicana entre divisiones industriales.

La gráfica 1 muestra el puntaje promedio de las empresas nacionales en los cuatro factores estimados para medir las capacidades tecnológicas acumuladas. La industria química, minerales no metálicos y productos metálicos, maquinaria y equipo e industria alimentaria presentan una posición favorable, en éstas hay al menos dos factores no negativos. Destacan cuatro divisiones por promedios negativos al menos en tres factores: industria textil y del vestido; madera y derivados; papel y derivados, así como otras industrias.

GRÁFICA 1
PUNTOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS FACTORIAL
DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS, POR SECTORES
(EMPRESAS NACIONALES)



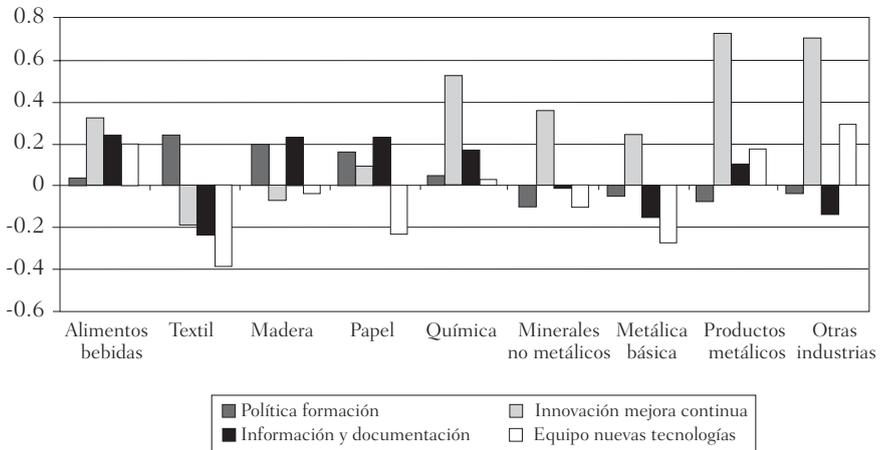
FUENTE: Resultados del análisis factorial con base en una muestra de la Enestyc, INEGI (1999).

Si siguiendo ese mismo criterio, las empresas extranjeras tienen una posición favorable en la industria alimentaria, de papel y derivados, industria química, productos metálicos, maquinaria y equipo y otras industrias, en las que hay al menos dos factores no negativos. En cambio, su posición es desfavorable en las industrias textil, del vestido, peletera y del calzado, minerales no metálicos y metálica básica (véase la gráfica 2).

En general, los promedios obtenidos por las empresas extranjeras son más altos, pero, independientemente de la magnitud, se aprecian las siguientes diferencias:

en el rubro de aprendizaje mediante la mejora continua, siete divisiones tienen signo positivo frente a cuatro divisiones de las empresas nacionales; en el caso de documentación de rutinas y normas, las extranjeras tienen signo positivo en cinco divisiones frente a tres divisiones de las nacionales. En lo tocante a una política integral de capacitación, así como a la introducción de nuevas tecnologías, las diferencias son pequeñas.

GRÁFICA 2
PUNTOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS FACTORIAL
DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS, POR SECTORES
(EMPRESAS EXTRANJERAS)

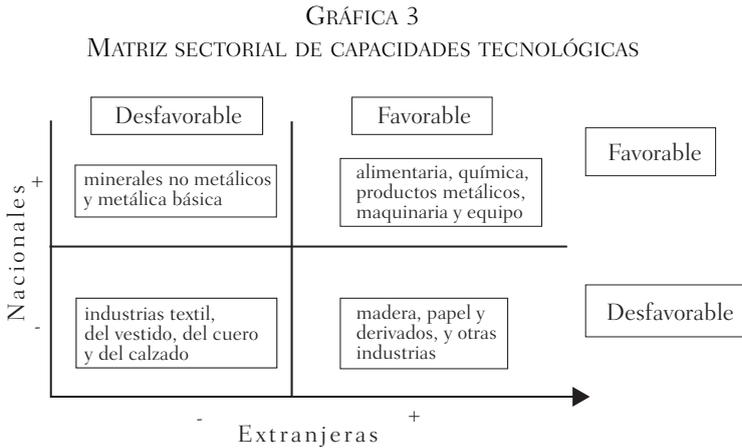


FUENTE: Resultados del análisis factorial con base en una muestra de la Enestyc, INEGI (1999).

De acuerdo con lo anterior, en cuanto a la distribución de las capacidades tecnológicas de las empresas extranjeras y nacionales, las divisiones se agrupan en cuatro:

- Grupo I. El capital nacional tiene una posición favorable en sus capacidades tecnológicas: minerales no metálicos y metálica básica. Este grupo se ubica en el cuadrante superior izquierdo de la gráfica 3.
- Grupo II. Las extranjeras tienen una posición favorable en sus capacidades tecnológicas: madera, papel y derivados, y otras industrias. Este grupo se encuentra en el cuadrante inferior derecho de la gráfica 3.
- Grupo III. Coincidencia en una posición favorable entre empresas nacionales y extranjeras: alimentaria, química, productos metálicos, maquinaria y equipo (cuadrante derecho superior de la gráfica 3).

Grupo IV. Coincidencia en una posición desfavorable de capacidades tecnológicas entre empresas nacionales y extranjeras: industria textil, del vestido, peletera y del calzado.



Según nuestra opinión, las condiciones vigentes en el cuadrante superior derecho, en el que hay coincidencia de capacidades tecnológicas entre empresas extranjeras y nacionales, hacen el campo más propicio para la presencia del efecto *spillover* de la IED.

Capacidades tecnológicas y productividad: un análisis de agrupamientos entre empresas nacionales y extranjeras

Domínguez y Brown²⁶ identificaron cuatro grandes conglomerados (*clusters*), según sus capacidades tecnológicas: evolución tecnológica y organizativa, conservador en tecnología con capacitación, atraso tecnológico con documentación y rezago general. Aquí se parte de estos agrupamientos y se identifica a las empresas extranjeras y nacionales con el fin de conocer su participación en cada uno de ellos y su productividad laboral.

En el cuadro 8 se observa, en primer lugar, que no todas las extranjeras tienen un nivel alto de capacidades tecnológicas, según nuestra medición, y que hay una alta proporción de ellas en el tercer *cluster*. Éste es un resultado importante que sugiere que en principio no puede esperarse la misma magnitud del efecto *spillover* en distintos grupos.

²⁶ Domínguez y Brown, "Medición de las capacidades...", 135-151.

En segundo lugar, si dirigimos la atención a las diferencias entre las empresas en cada *cluster* encontramos que es mayor la participación de las extranjeras en la producción bruta y las exportaciones en el *cluster* con tecnología evolutiva y organizativa, en tanto que sucede lo inverso en las nacionales, las cuales pierden participación en todos los *clusters*.

El más elevado nivel de la productividad laboral se encuentra en el mayor nivel de capacidades tecnológicas en los dos grupos de empresas, pero la brecha entre las extranjeras comparadas con las nacionales se mantiene dentro de cada conglomerado. En este nivel de análisis, no parece evidente un efecto *spillover* relacionado con las capacidades tecnológicas empresariales porque los diferenciales no presentan un patrón definido. No obstante, en lo que respecta al tamaño, al observar las empresas grandes del primer conglomerado comprobamos que existe un menor diferencial entre empresas extranjeras y nacionales, lo que sugiere que hay una mayor ocurrencia de tal efecto en las empresas grandes con capacidades tecnológicas y, en menor medida, en otros tamaños y conglomerados. Sin embargo, se requiere profundizar en esto con análisis econométricos.

En conclusión, el agrupamiento de las empresas por capacidades tecnológicas revela interesantes características de las modalidades de aprendizaje en la industria mexicana. No hay presencia de esfuerzos innovadores intensivos, pero, sin duda, sí hay una búsqueda de mejora en las capacidades de producción requeridas a las empresas en el esquema de integración internacional. La separación de estos agrupamientos por origen de capital permitió demostrar varias cuestiones. En primer lugar, las empresas extranjeras no se localizan exclusivamente en el conglomerado de mayores capacidades, como podría asegurar una visión simplista. Un grupo importante de éstas se ubica en el tercer conglomerado, que denominamos de “atraso tecnológico con documentación”. En segundo lugar, encontramos que las exportaciones se concentran mayormente en el primero, tanto en las empresas nacionales como extranjeras; sin embargo, las segundas han ganado terreno en la participación en el PBI de la producción y las exportaciones, en tanto que las primeras perdieron. Por último, mostramos que en ambos grupos la productividad laboral tiende al decrecimiento de las capacidades, aunque hay un diferencial a favor de las extranjeras en todos los conglomerados. Con la intención de profundizar en este tema, a continuación presentamos casos de empresas que han logrado aprovechar las externalidades positivas que genera la IED en su industria.

Lecciones de casos exitosos

Hasta aquí hemos intentado demostrar la importancia del desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas nacionales para la generación de innovaciones y el incremento de la productividad. La brecha entre las capacidades tecnológicas de la empresa nacional y la IED sigue siendo muy grande, aunque, desde luego, esto varía según el tamaño de la empresa y las divisiones industriales y conglomerados. Una consecuencia de lo anterior es que, en ausencia de un umbral mínimo de capa-

CUADRO 8
DESEMPEÑO ECONÓMICO ENTRE EMPRESAS NACIONALES Y EXTRANJERAS POR CLUSTER

	Número	Participación PBT*		Participación PBT		Participación exportaciones		Participación exportaciones		Índice 100=1993
		%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>Nacionales</i>										
Evolución tecnológica y organizativa	499	32	29	15.1	12.3					123
Conservador en tecnología con capacitación	126	6.3	5.8	1.7	2.3					118
Atraso tecnológico con documentación	458	16.1	13.8	7.4	5.0					114
Rezago general	211	4.5	3.7	1.2	1.1					110
Total	1294	58.9	52.3	25.4	20.6					117
<i>Extranjeras</i>										
Evolución tecnológica y organizativa	196	26.9	35.4	58.4	67.8					144
Conservador en tecnología con capacitación	24	4.7	3.5	8	6.1					148
Atraso tecnológico con documentación	131	9.2	8.4	8	5.4					131
Rezago general	25	0.4	0.4	0.2	0.1					123
Total	376	41.1	47.7	74.6	79.4					135

* PBT = Valor bruto de la producción.

FUENTE: Estimaciones propias con base en la EIA.

ciudades, las posibles externalidades que se derivan de la presencia de empresas extranjeras no se aprovechan. La evidencia del análisis de agrupamientos mostró la asociación entre capacidades tecnológicas y la productividad. Encontramos que ésta en las empresas extranjeras no sólo es superior a la de las nacionales, sino que la brecha entre ambas tiende a ser mayor en los grupos de bajas capacidades.

Nuestros resultados confirman que la visión política que apuesta por un *spillover* positivo generalizado es incorrecta. El que las plantas extranjeras orientadas a satisfacer los exigentes requerimientos del mercado internacional tengan economías de escala y una tecnología superior no ha garantizado que ocurra el contacto con empresas nacionales. Esto se debe, en parte, al gran rezago tecnológico de estas últimas, pero tampoco puede decirse que la búsqueda de interacción con empresas nacionales sea una característica de todas las empresas extranjeras que invierten en el país. En tanto que algunas encuentran que es beneficioso establecer relaciones con sus proveedores o clientes —lo que implicaría un intercambio fructífero entre ambas partes—, otras sólo se interesan en el recurso de la mano de obra barata. En este último caso, está ausente uno de los mecanismos de transferencia de tecnología que permitiría que un mínimo de información tecnológica incorporado a estas empresas se difundiera hacia la economía en general.

Más allá de las limitaciones del efecto *spillover* ya analizadas, surge la necesidad de reflexionar sobre los notorios casos en que sí ocurre la difusión o, al menos, hay un interés de la empresa extranjera por transmitir conocimientos a otras empresas bajo la premisa de un beneficio mutuo. A continuación presentamos dos ejemplos, uno en la industria automotriz y otro en la química. Ésta proporciona algunos casos ilustrativos de *spillovers*. Aquí están presentes grandes grupos nacionales privados que han aprovechado, en algunas de sus empresas o divisiones corporativas, las asociaciones con sus tecnólogos del extranjero. En la medida en que estas empresas gozan de una capacidad de aprendizaje, han logrado asimilar esta tecnología, incluso en ocasiones emprenden un camino propio sin su tecnólogo. Un ejemplo notable de *spillovers* durante la etapa de sustitución de importaciones fue la empresa Resistol, surgida de una coinversión con Monsanto, que fue pionera en la instalación de un centro de investigación y desarrollo con el ánimo de crear su propia tecnología. Aunque posteriormente ya no mantuvo el mismo interés,²⁷ sin duda se trata de una empresa altamente competitiva. Otro ejemplo es el del Grupo CyDSA, que entabla una asociación tecnológica con la empresa holandesa AKZO NV en la empresa Fibras Químicas entre 1960 y 1976. Ésta después fue vendida al Grupo Alfa, pero el Grupo CyDSA mantuvo inversiones en el mismo ramo y profundizó sus capacidades. A mediados de los noventa, adquirió varias empresas textiles en Aguascalientes y abrió un centro de investigación tecnológica en ese ramo y ha desarrollado y patentado tecnología por su cuenta.²⁸

²⁷ Kurt Unger, *Ajuste estructural y estrategias empresariales en México: las industrias petroquímica y de máquinas herramientas* (México: CIDE, 1994).

²⁸ David Romo, "Foreign Direct Investment in the Mexican Industry: Spillovers and the Development of Technological Capabilities" (tesis de doctorado, Princeton: Princeton University, 2002).

Actualmente existen ejemplos relevantes de empresas extranjeras que inciden en la productividad de sus clientes o proveedores y apoyan en algunos casos a empresas de su gremio, con un enfoque de colaboración con las asociaciones. Las beneficiadas pueden ser extranjeras o nacionales. Un ejemplo de este tipo se desprende de un estudio reciente que analiza las actividades de Dupont, de apoyo a sus clientes.²⁹ Dupont es una empresa estadounidense que se instaló en México desde la sustitución de importaciones, ubicada en las ramas de fertilizantes, fibras químicas y resinas, fundamentalmente. Los especialistas muestran el enfoque de la empresa por identificar sus “cuentas clave”, las cuales significan un importante volumen de compras, así como la perspectiva de una relación de largo plazo. Dupont ofrece a sus clientes “soluciones” que trascienden la mera venta de productos y servicios, a partir de una relación personalizada con ellos, lo que favorece una mayor confianza, que se ha convertido en un elemento esencial para la comercialización exitosa, pues el cliente debe percibir una verdadera preocupación de su proveedor por atender sus problemas y por sentirse asesorado, a diferencia de una mera transacción de compraventa. La empresa los apoya para identificar sus necesidades futuras y las tecnologías que podrán satisfacerlas. En contraparte, la firma propone un contrato de exclusividad de tres a cinco años en la dotación de “paquetes” de productos y servicios de alta tecnología, con la garantía de que mantendrá un alto grado de especialización en el eslabón específico de la cadena de valor de la cuenta corriente, además de una atención personalizada y comunicación permanentes.

Para atender a Lala, una de las grandes productoras de leche y sus derivados en México, el mismo estudio documenta dos programas desarrollados a mediados de 2002, en momentos distintos en la cadena de valor de este cliente. El primero ha respondido a necesidades de pintura para instalaciones y camiones repartidores, que han sido atendidas por la unidad de negocios especializada en pintura. El segundo está a cargo de otra unidad, dedicada a la elaboración de agroquímicos que favorezcan el mejoramiento de la producción de alimentos para vacas, con el fin de obtener más y mejor leche. Es indudable que si tiene éxito el resultado, para Dupont será un buen retorno, pero es igualmente cierto que el hecho de que de esto dependa del éxito del cliente implica una transferencia de conocimientos.

Otro estudio sobre la industria textil³⁰ muestra acciones de una filial de Dupont, productora de hilaturas en la cadena textil. La empresa comenzó un programa de acercamiento a sus clientes textiles y de la confección para resolver problemas, aplicar nuevos métodos y explorar conjuntamente oportunidades de negocio. El apoyo incluía un video y conferencias para resolver problemas técnicos. El programa funcionó tan bien que, en 1993, decidieron ir más adelante y visitar a los clientes de los confeccionistas (los distribuidores y comercializadores). En coordinación con una

²⁹ Celso Garrido y Enrique Martínez, “Creación de conocimiento, innovación y relaciones comerciales estratégicas. Los casos de Dupont México y Festo” (X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC, 2003).

³⁰ Lilia Domínguez y Flor Brown, *Estudio de visión 2020 para la competitividad del estado de México, sector textil y del vestido* (Toluca: ITESM campus Estado de México, 2002).

empresa textil, trabajan en el diseño de productos que generaría el siguiente eslabón de la cadena (el confeccionista), mostrándolo en una exposición. Han apoyado la promoción no de la venta de sus tejidos, sino del concepto de nuevas prendas con potencialidad. El resultado esperado es que la empresa en cuestión tenga mayores probabilidades de ser seleccionada como proveedora.

Por último, pero no menos importante, esta empresa ha colaborado en el campo de la prevención de la contaminación. En los noventa, participó activamente para establecer en la Asociación de la Industria Química el programa de “Responsabilidad integral”, cuyo fin es facilitar a las empresas del ramo el cumplimiento de la normatividad ambiental e incorporar cambios tecnológicos y organizativos ambientalmente amigables. Los alcances de este programa son encomiables.³¹

El caso de la industria automotriz ha sido el más estudiado. A pesar del peso de la IED en tal sector y del cierre de muchas empresas nacionales, es indiscutible que las sobrevivientes han logrado incorporarse a la cadena de proveeduría de las empresas terminales. Esta situación es producto del avance de los fabricantes nacionales de autopartes para cumplir con los requisitos de la competencia internacional y la lucha por conseguir contratos de las ensambladoras. Las pruebas muestran que, durante los años ochenta, las empresas de autopartes que habían logrado un mayor avance durante la sustitución de importaciones se dedicaron a desarrollar sus capacidades tecnológicas, con énfasis en cambios en la organización del trabajo, inversiones en equipos modernos, como maquinaria de control numérico computarizada, centros de maquinado, robots, técnicas de mantenimiento computarizado, controles de proceso, etcétera.³²

Esta profunda transformación permitió a este conjunto de empresas cambiar de una producción de altos costos, falta de flexibilidad para el cambio, calidad deficiente y altos rechazos, a otra considerada hoy como de producción de “clase mundial” por su calidad, confiabilidad y métodos de producción flexibles. El cambio no fue fácil; en algunos casos, el proceso se prolongó durante más de diez años, tras haber iniciado en algunas empresas con el *retrofitting* de la maquinaria y, posteriormente, con la compra de nuevas máquinas con controles microelectrónicos, centros de maquinado y CAD-CAM. A estas modificaciones siguieron otras en los procesos productivos y la gestión administrativa, los ajustes en las entregas con los sistemas justo a tiempo,³³ los programas de calidad total y el desarrollo de una

³¹ Lilia Domínguez, “Environmental Performance in the Mexican Chemical Fibers Industry in the Context of an Open Market”, en Rys Jenkins, *Industry and Environment in Latin America* (Londres: Routledge, 2000).

³² Lilia Domínguez, “México”, en Susumu Watanabe, ed., *Microelectronic and Third World Industries* (Londres: Macmillan Press, 1993); Lilia Domínguez y Flor Brown, *Transición hacia tecnologías flexibles y competitividad internacional en la industria mexicana*, Las Ciencias Sociales (México: UACPY del CCH, UNAM, 1998), 33-64; J. Micheli, *Globalización y producción de automóviles en México* (México: UNAM, 1994).

³³ J. Ramírez, *La organización justo a tiempo en la industria automotriz del norte de México. Nuevos patrones de localización y eficiencia* (México: CIDE, 1997).

cultura de calidad en la comunidad laboral.³⁴ Así se conformó un grupo de empresas que se consolidaban como proveedores de primera línea de las empresas terminales. Éstas definieron un conjunto de criterios, de los cuales el precio de los productos era una condición necesaria, pero no suficiente. Tras diversas entrevistas realizadas por las autoras a lo largo de los noventa, se ha comprobado que otros elementos estaban presentes en las demandas de las terminales: procesos y productos de alta calidad y tecnología, enfoque de atención total hacia los clientes en términos de servicio, localización de las plantas cerca de sus instalaciones y ampliación de las actividades de investigación y desarrollo.

Las formas de contratación de las empresas armadoras cambiaron. Paulatinamente, comenzaron a contratar de manera directa menos proveedores, intentando comprar partes sólo a los del “primer anillo”. Eran contratos de largo plazo, en los que se establecían los compromisos tanto de aumentar la eficiencia como de reducir costos y precios, así como las penalidades específicas por incumplimiento.

Un estudio sobre las relaciones de cooperación entre empresas de la industria automotriz muestra, en términos generales, que las armadoras mantuvieron algunos apoyos de cooperación con las empresas nacionales, como efectuar adaptaciones, diseñar componentes o módulos específicos para las condiciones del país y adaptar la manufactura de piezas y componentes.³⁵ Por el contrario, con las filiales de proveedores internacionales no existe tal cooperación, pues sus relaciones son más bien esporádicas y específicas. Se limitan a asuntos como iniciar el desarrollo de un nuevo producto, programas para reducciones de costos y pequeños cambios en los componentes.

La cooperación tecnológica entre los proveedores nacionales y las empresas terminales inició con el rediseño de algunas partes, como estampados, asientos, cristales, arneses, ejes, transmisiones y algunos componentes que se incorporan a los autos producidos para el mercado interno.

Según las empresas entrevistadas,³⁶ los factores que influyeron en este proceso de acumulación de capacidades tecnológicas son la capacitación del personal, la planeación estratégica y la interacción, tanto con la casa matriz o con sus socios tecnológicos, como con los clientes. Los resultados de su encuesta confirman, en principio, nuestros resultados del análisis factorial sobre la importancia de la capacitación en las empresas nacionales.

La interacción tecnológica de la que se habló antes es notable en el caso de Chrysler y Tremec,³⁷ relación que se basa en “un intercambio de conocimientos e información tecnológica que hace posible realizar innovaciones, elevar la producti-

³⁴ Flor Brown, “Estrategias de competitividad, productividad, recursos humanos y empleo en los 90” (Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe, 1996).

³⁵ Flor Brown e Isaac Minian, “Las redes inter-firma de proveedores innovadores: ¿están presentes en la industria de autopartes mexicana?”, *Investigación Económica* LVIII, no. 224 (1998): 91-118.

³⁶ Las empresas entrevistadas fueron Dirona, Mahle, Lear, Yorusu, Metalsa y Kantus en Monterrey; Cifunsa y Oxford en Saltillo; Rassini Rhem en San Luis Potosí; Velco en Celaya, y Tremec en Querétaro.

³⁷ Salvador Padilla y María de la Luz Martín Carbajal, “Tremec-Chrysler: una experiencia exitosa de innovación”, en *Memorias del Seminario Altec: 2003*, ed. en CD-ROM.

vidad". Inicialmente de capital nacional, pasó a formar parte del grupo DESC (en coinversión con una empresa extranjera a mediados de los noventa), logró cumplir las exigencias que Chrysler impuso a sus proveedores, esto es, tener la capacidad tecnológica para participar en el diseño de los prototipos que la corporación planeaba introducir al mercado en los cinco años siguientes. El éxito de Tremec en su intento por entrar a la proveeduría de Chrysler debe buscarse en la historia de esta empresa productora de transmisiones y exportadora desde la etapa de sustitución de importaciones. Con el cambio de diseño automotriz sufrió un gran revés, pero no permaneció inmóvil y entró en un proceso de reestructuración a lo largo de los ochenta y noventa, con cambios tecnológicos en maquinaria y organizacionales. Durante algunos años, a fines de los ochenta, el negocio de la producción de componentes fue una parte importante de su ingreso. A pesar de que eso se consideraría un retroceso tecnológico frente a su antiguo negocio de producción del sistema de transmisión de autos. En una entrevista de las autoras, la empresa concedió que esta maquila fue una parte importante de su proceso de aprendizaje para convertirse en un productor de clase mundial.³⁸

Chrysler, por su parte, forma una especie de integración vertical (*extended enterprise*) en la que, como señalan Padilla y Martín,³⁹ cada empresa conserva su autonomía, independencia y sus propias responsabilidades en el momento de tomar decisiones. Este tipo de sistema implantado por la empresa implica que, tanto el comprador como el proveedor, aprenden y aportan conocimientos para el desarrollo tecnológico. La relación brinda un beneficio mutuo para ambos tipos de empresas, pues se intercambian conocimientos e información tecnológica que permiten realizar innovaciones, elevar la productividad y enfrentar los retos de la competencia mundial en la industria. Las fuentes de tecnología son endógenas y exógenas. Para las primeras cuenta con un laboratorio de investigación y desarrollo, y departamentos de ingeniería de producción y diseño. En cuanto a las segundas, la relación tecnológica con los usuarios no sólo es la fuente más importante de tecnología, sino que además ha establecido convenios que constituyen un venero más de progreso técnico. El personal del laboratorio y de las áreas de electrónica y mecánica se dedica a la automatización de los prototipos de transmisión, además de que en la investigación también participa Pro Drive, empresa inglesa.

En conclusión, en la generación de intercambio tecnológico entre empresas extranjeras y nacionales en el ramo automotriz, lo que sobresale son las relaciones de colaboración. Esto es algo distintivo de la industria automotriz, aspecto virtualmente ausente en otros sectores, con sus brillantes excepciones en algunas empresas.

Desde el punto de vista de la relación con el socio tecnológico, en la medida en que las empresas nacionales de autopartes no contaban con tecnología propia, las relaciones de cooperación con sus socios tecnológicos cobraron mayor importancia, a medida que avanzaba el proceso de desintegración vertical de las empresas arma-

³⁸ Domínguez y Brown, *Transición hacia tecnologías flexibles...*, 99-106.

³⁹ Padilla y Martín Carbajal, "Tremec-Chrysler..."

doras. Esta cooperación fue fundamental para las empresas nacionales y dio como resultado alianzas estratégicas y *joint ventures*, aunque en parte esto significó la desnacionalización de las empresas de autopartes más avanzadas.

No todo es positivo. Un problema ha sido que sólo las grandes empresas de autopartes nacionales o con participación extranjera han logrado entrar al primer anillo. Sin embargo, el proceso se debilita en el segundo y así sucesivamente. Los proveedores internacionales brindan algunos apoyos a los proveedores del segundo nivel, como dar información sobre cambios tecnológicos, actividades de control de calidad y el desarrollo de producto, pero la realidad es que las relaciones de cooperación son muy limitadas, debido a la imposibilidad de establecer entre ambos tipos de proveedores contratos completos en los que se establezcan, además de precios y entregas, plazos largos, disminuciones de precios y penalizaciones. Las empresas del primer nivel temen no recuperar su inversión en el soporte a un proveedor, lo cual no propicia las condiciones para la cooperación. Prefieren trabajar con proveedores internacionales no con los nacionales. Por otra parte, estos últimos no cuentan con los recursos para invertir en el desarrollo de sus capacidades y habilidades para acceder a ese nicho.

Los casos anteriores muestran dos condiciones básicas presentes: 1. empresas nacionales con capacidad para interactuar con las empresas extranjeras, y 2. empresas extranjeras con un horizonte de largo plazo en el país y con interés de incrementar la proveeduría o los clientes en el país.

En cuanto al primer aspecto, hemos abordado ampliamente las actividades y el enfoque de aprendizaje que las empresas nacionales requieren para asimilar y mejorar las tecnologías del extranjero. Esto requiere de empresarios con visión de largo plazo, deseosos de arriesgar y promover cambios que impliquen emplear mano de obra con niveles de educación formal cada vez mejores, además de realizar programas de capacitación que puedan realizarse en la empresa. La renovación del parque de maquinaria es también importante en este esquema. Por último, la empresa debe invertir en la adquisición de un conjunto de conocimientos sobre un mercado que evoluciona constantemente y con los cambios plausibles en sus procesos y productos para satisfacerlo. En otras palabras, en el empresario mexicano recae un peso fundamental.

Hasta ahora, las que han logrado aprovechar las externalidades generadas por la presencia de la IED son las empresas grandes, en gran parte provenientes de grupos corporativos, las cuales cumplen con las condiciones anteriores; empresas que igualmente cuentan con los recursos para poner en marcha los programas mencionados.

No es infrecuente que algunos gobiernos municipales o estatales brinden todo tipo de incentivos para que se instalen empresas extranjeras, con miras a generar empleos y lograr una incidencia en la modernización de la industria local, sin tomar en cuenta si existen las condiciones necesarias en sus empresas locales. El resultado, obviamente, es muy limitado. Frente a esto, el generalizado rezago tecnológico entre los empresarios nos lleva a plantear que, independientemente de las características del empresariado, éste es ya un problema social cuya solución requiere la acción coordinada del sector gubernamental, que debe convocar a distintos sec-

tores de la sociedad: gobiernos estatales y municipales, universidades, centros de investigación y, por supuesto, empresarios. Detallar un programa semejante excede los alcances de este artículo.

La segunda condición para lograr un efecto *spillover* es atraer empresas con las características mencionadas y no a las maquiladoras tradicionales. Esto requiere no sólo de incentivos locales, sino de condiciones económicas favorables, como un creciente mercado interno y productores locales eficientes. Esto nos lleva a destacar la importancia del crecimiento del PIB para atraer la IED. Por otra parte, cabe resaltar que el efecto *spillover* involucra tiempo. Por tanto, las políticas deben tener una visión de largo plazo y no un carácter sexenal, como se ha señalado hasta el cansancio.

Por último, el caso de los *spillovers* de la industria automotriz no fue un producto exclusivo del mercado, sino el resultado de una combinación de factores. Por una parte, el cambio de esquema de política hacia la apertura; por la otra, un fino trabajo de concertación entre instancias gubernamentales y las empresas armadoras, lo que implicó una apertura en fases que dio algún tiempo a las empresas nacionales para modernizarse e incorporarse a la red de proveeduría. Asimismo fue determinante la capacidad financiera de las empresas nacionales ligadas a grandes grupos, dada la ausencia de condiciones crediticias adecuadas.

Otro aspecto menos citado en los materiales que abordan estos temas es el desarrollo de los clientes, tal como se mostró en el caso de Dupont, empresa que incluso en el caso de un sector tan deprimido como el textil, ha incursionado en investigación y desarrollo para apoyar a sus clientes en la resolución de problemas tecnológicos. Este ángulo es particularmente rico, ya que no se relaciona con las exportaciones, como ahora tiende a asociarse comúnmente a la IED, sino con el mercado interno. Ésta es una veta de análisis muy descuidada. Hay una interacción potencial de beneficio mutuo en la ampliación de este mercado. Podría decirse, entonces, que, desde esta perspectiva, la inestabilidad del crecimiento económico frena el potencial de *spillovers*.

Conclusiones

Las estimaciones de productividad laboral y factorial entre las empresas nacionales y extranjeras muestran que el grupo de las extranjeras tiene una productividad factorial mayor en comparación con las nacionales. La excepción son las industrias textil, peletera y del calzado, madera y derivados, industria química, hule y plástico y otras industrias, en las que el diferencial es muy pequeño. El diferencial de la productividad laboral es aún mayor para el promedio de la industria, con excepción de la peletera y la de calzado, productos metálicos básicos y automotriz, en los que ocurre el caso contrario. Este diferencial no garantiza, por sí mismo, que la presencia de empresas extranjeras incida positivamente en la productividad de las nacionales.

La distribución sectorial de las capacidades de las empresas extranjeras frente a las nacionales permitió identificar cuatro grupos: el primero, en el que el capital

nacional tiene una posición favorable en sus capacidades tecnológicas; el segundo, en el que las empresas extranjeras tienen una posición favorable en sus capacidades tecnológicas; el tercero, en el que hay coincidencia en una posición favorable entre empresas nacionales y extranjeras y, el cuarto y último, en el que hay coincidencia en una posición desfavorable de capacidades tecnológicas entre empresas nacionales y extranjeras.

Cuando hay coincidencia de capacidades tecnológicas entre empresas extranjeras y nacionales se da el campo más propicio para la presencia del efecto *spillover* de la IED.

La ocurrencia del efecto *spillover* tiene varios prerrequisitos: presencia de empresas nacionales con capacidad de interacción con las extranjeras; necesidad de empresarios con visión de largo plazo y deseosos de arriesgar y promover cambios, así como con la disposición de pagar mano de obra con cada vez mejores niveles de educación formal, además de realizar programas de capacitación dentro de la empresa y renovar el parque de maquinaria; por último, este esquema demanda empresas que inviertan en la adquisición de un conjunto de conocimientos en torno de un mercado que evoluciona constantemente, además de los posibles cambios en sus procesos y productos para satisfacerlo. En otras palabras, el eje fundamental es el empresario mexicano.

Es indispensable la presencia de empresas extranjeras interesadas en el negocio de largo plazo y en desarrollar un mínimo de proveeduría o de clientes en el país. Esta condición para lograr un efecto *spillover* requiere atraer empresas con las características mencionadas, no a las maquiladoras tradicionales. Esto necesita no sólo de incentivos locales, sino de condiciones económicas favorables, como un mercado interno creciente y productores nacionales eficientes, lo que conduce a destacar la importancia del tamaño del mercado interno y su crecimiento para atraer la IED.

La elección de un amplio sector con potencial de *spillover* para formular una política adecuada hacia la IED debe considerarse un elemento indispensable. Los indiscriminados incentivos de gobiernos municipales o estatales para que se instalen empresas extranjeras con miras a generar empleos e incidir en la modernización de la industria local, sin tomar en cuenta si existen las condiciones necesarias en las empresas de la región, no dan los resultados esperados. De hecho, los *spillovers* de la industria automotriz no fueron exclusivos de ese mercado, más bien fueron resultado de una combinación de factores, por un lado, el cambio de modelo de política hacia la apertura; por otro, un fino trabajo de concertación entre instancias gubernamentales y las empresas armadoras, lo que implicó una apertura en fases que dio margen a las empresas locales para modernizarse e incorporarse a la red de proveeduría. Asimismo, resultó determinante la capacidad financiera de las empresas nacionales ligadas a grandes grupos.

En conclusión, el efecto *spillover* requiere de un conjunto de factores que han estado casi ausentes en el modelo de desarrollo exportador. El generalizado rezago tecnológico entre los empresarios obliga a reflexionar sobre que, independientemente de las características del empresariado, este problema es social y su solución se logrará

con acción coordinada de distintos sectores de gobierno, sociales, educativos y, por supuesto, de empresarios.

Fuentes

AITKEN, BRIAN y HARRISON, ANN E.

1999 “Do Domestic Firms Benefit from Foreign Direct Investment?: Evidence from Venezuela”, *American Economic Review* 89, no. 3 (junio): 605-618.

AMSDEM, ALICE

1992 *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialized Countries*. Nueva York: Oxford University Press.

ARELLANO, MANUEL y O. BOVER

1990 “La econometría de datos de panel”, *Investigaciones Económicas* 14, no. 1 (enero-marzo): 3-45.

BALTAGI, BADI H.

1995 *Econometric Analysis of Panel Data*. Nueva York: John Wiley & Sons.

BAUMOL, WILLIAM J., RICHARD R. NELSON y EDWARD N. WOLFF, eds.

1994 *Convergence in Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*. Oxford: Oxford University Press.

BELL, M. y K. PAVITT

1993 “Accumulating Technological Capability in Developing Countries”, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*. Washington, D.C.: World Bank.

BLALOCK, GARRICK

2001 “Technology from Foreign Direct Investment: Strategic Transfer through Supply Chains”. Berkeley: Haas School of Business, University of California, mimeo.

BLOMSTRÖM, MAGNUS

1986a “Foreign Investment and Productive Efficiency: The Case of Mexico”, *The Journal of Industrial Economics* 35, no. 1 (septiembre): 97-110.

1986b “Multinationals and Market Structure in Mexico”, *World Development* 14, no. 4 (abril): 523-530.

BLOMSTRÖM, MAGNUS y HAKAN PEARSSON

1983 “Foreign Investment and Spillovers Efficiency in an Underdeveloped Economy: Evidence from the Mexican Manufacturing Industry”, *World Development* 11, no. 6 (junio): 493-501.

BLOMSTRÖM, MAGNUS y EDWARD N. WOLFF

1994 “Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico”, en Baumol, Nelson y Wolff, eds., *Convergence in Productivity...*

BREUSCH, T.S. y A.R. PAGAN

1980 “The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specification in Econometrics”, *Review of Economic Studies* 47, no. 1 (enero): 239-254.

BROWN, FLOR

1996 “Estrategias de competitividad, productividad, recursos humanos y empleo en los 90”, Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe.

BROWN, FLOR e ISAAC MINIAN

1998 “Las redes inter-firma de proveedores innovadores: ¿están presentes en la industria de autopartes mexicana?”, *Investigación Económica* LVIII, no. 224 (abril-junio): 91-118.

CALDERÓN, ÁLVARO, MICHAEL MORTIMORE y WILSON PERES

1996 “Mexico: Foreign Investment as a Source of International Competitiveness”, en John Dunning y Narula Rejeesh, *Foreign Direct Investment and Governments: Catalysts for Economic Restructuring*. Londres: Routledge.

CAVES, RICHARD E.

1974 “Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host-Country Markets”, *Económica* 41, no. 161 (febrero): 176-193.

CEPAL

1999 “Inversión extranjera en América y el Caribe”. Santiago de Chile: CEPAL.

2000 “Inversión extranjera en América y el Caribe”. Santiago de Chile: CEPAL.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

1973 “Ley para promover la inversión mexicana y regular la inversión extranjera”.

1993 “Ley de inversión extranjera”.

1998 “Reglamento de la ley de inversión extranjera y del registro nacional de inversiones extranjeras”.

DOMÍNGUEZ, LILIA

1993 “México”, en Susumu Watanabe, ed., *Microelectronic and Third World Industries*. Londres: Macmillan Press.

2000 “Environmental Performance in the Mexican Chemical Fibers Industry in the Context of an Open Market”, en Rys Jenkins, ed., *Industry and Environment in Latin America*. Londres: Routledge.

DOMÍNGUEZ, LILIA y FLOR BROWN

1998 *Transición hacia tecnologías flexibles y competitividad internacional en la industria mexicana*. Las Ciencias Sociales. México: UACPyP del CCH, UNAM.

2002 *Estudio de visión 2020 para la competitividad del Estado de México, sector textil y del vestido*. Toluca: ITESM, campus estado de México.

2004 “Medición de las capacidades tecnológicas: propuesta de medición y agrupamientos para la industria mexicana”, *Revista de la CEPAL*, no. 83 (Santiago de Chile, agosto): 135-51.

DUNNING y NARULA REJEESH

1996 *Foreign Direct Investment and Governments: Catalysts for Economic Restructuring*. Londres: Routledge.

DUSSEL, ENRIQUE, LUIS MIGUEL GALINDO y EDUARDO LORÍA

2003 *Condiciones y efectos de la inversión extranjera directa y del proceso de integración regional en México durante los noventa. Una perspectiva macro, meso y micro*. México: Facultad de Economía, UNAM-Plaza y Valdés-BID-INTAL.

FRANSMAN, M. y K. KING

1984 *Technological Capability in the Third World*. Londres: Macmillan.

GARRIDO, CELSO y ENRIQUE MARTÍNEZ

2003 “Creación de conocimiento, innovación y relaciones comerciales estratégicas. Los casos de Dupont México y Festo”, en *X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica*, ALTEC.

GRETHER, JEAN-MARIE

1999 “Determinants of Technological Difussion in Mexican Manufacturing: A Plant-Level Analysis”, *World Development* 27, no. 7 (julio): 1287-1298.

HADDAD MONA y ANN HARRISON

1993 “Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment? Evidence from Panel Data for Morocco”, *Journal of Development Economics* 42: 51-74.

HARRISON, ANN

1994 "The Role of Multinationals in Economic Development: The Benefits of FDI", *The Columbia Journal of World Business* 29, no. 4 (abril): 6-11.

HASKEL, JONATHAN E., SONIA C. PEREIRA y MATTHEW J. SLAUGHTER

2002 "Does Inward Foreign Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?", *NBER*, Working Paper, no. 8724.

HAUSMAN, J.A.

1978 "Specification Test in Econometrics", *Econometría* 46, no. 2 (marzo): 251-272.

HSIAO, CHENG

2003 *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.

INEGI

2003 *Encuesta industrial anual*. México: INEGI.

2001 *Encuesta nacional de empleo, tecnología y capacitación* (Enestyc). Aguascalientes: INEGI.

KOKKO, ARI

1994 "Technology, Market Characteristics, and Spillovers", *Journal of Development Economics* 43 (febrero): 279-293.

LALL, SANJAYA

1992 "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development* 20, no. 2 (febrero): 165-186.

LUNDVAL, B.

2003 *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres: Pinter.

MÁTTAR, J., JUAN C. MORENO-BRID y W. PERES

2002 *Foreign Investment in Mexico after Economic Reform*, serie Estudios y Perspectivas no. 1. México: CEPAL.

MELLO, L.R.

1997 "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey", *Journal of Development Studies* 34, no. 1 (enero): 1-34.

MICHELI, J.

1994 *Globalización y producción de automóviles en México*. México: UNAM.

MORENO-BRID, JUAN CARLOS

1999 *Reformas macroeconómicas e inversión manufacturera en México*, serie Reformas Estructurales, 47. Santiago de Chile: CEPAL.

OCDE

2003 “Policy Influences on Foreign Direct Investment”, *Economic Outlook, Special Focus on Foreign Direct Investment* 1, no. 73 (junio).

PACK, HOWARD y L. WESTPHAL

1986 “Industrial Strategy and Technological Change: Theory versus Reality”, *Journal of Development Economics* 22, no. 1: 87-128.

PADILLA, SALVADOR y MARÍA DE LA LUZ MARTÍN CARBAJAL

2003 “Tremec-Chrysler: una experiencia exitosa de innovación”, *Memorias del seminario Altec* (CD).

RAMÍREZ, J.

1997 *La organización justo a tiempo en la industria automotriz del norte de México. Nuevos patrones de localización y eficiencia*. México: CIDE.

RAMÍREZ, M.D.

2000 “Foreign Direct Investment in Mexico: a Cointegration analysis”, *The Journal of Development Studies* 37, no. 1.

RHEE, JONG WONG y THERESE BELOT

1989 “Does Foreign Investment Increase the Productivity of Local Firms”, *World Bank Publications*, disponible en <<http://econ.worldbank.org/files/20979-wps2923.pdf>>, consultado en septiembre de 2003.

ROMIJIN, H.

1997 “Acquisition of Technological Capability in Small Firms in Developing Countries”, *World Development* 25, no. 3 (marzo): 359-379.

ROMO, DAVID

2002 “Foreign Direct Investment in the Mexican Industry: Spillovers and the Development of Technological Capabilities”. Princeton: Princeton University, tesis de doctorado.

SCHILDERINCK, J.

1970 *Factor Analysis Applied to Developed and Developing Countries*. Rotterdam: Rotterdam University Press.

SMARZYNSKA, BEATA

2002 “Spillovers from Foreign Direct Investment through Backward Linkages: Does Technology Gap Matter”. World Bank, mimeo.

TABACHNICK, B. y L. FIDELL

2001 *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn and Bacon.

TREMBLAY, P.

1998 “Technological Capability and Productivity Growth: An Industrialized/Industrializing Country Comparison”. Montreal: Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO, mimeo).

UNGER, KURT

1994 *Ajuste estructural y estrategias empresariales en México: las industrias petroquímica y de máquinas herramientas*. México: CIDE.

YAN AW, BEE y GEETA BATRA

1998 “Technological Capabilities and Firm Efficiency in Taiwan (China)”, *World Bank Economic Review* 12, no. 1: 59-79.