

Jorge Crespo*
Francisco J. Velázquez**

EXTERNALIDADES TECNOLÓGICAS DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA. MEDICIÓN Y EFECTOS

Este artículo tiene por objetivo el reflexionar sobre los distintos métodos de medición que se han dado en la literatura económica de las externalidades tecnológicas de la inversión extranjera directa y, a continuación, repasar la evidencia sobre el impacto de estas externalidades tecnológicas sobre el crecimiento económico. Así, tras revisar las distintas metodologías empleadas para la medición de spillovers tecnológicos derivados de la presencia de empresas multinacionales, se considera como más adecuada la medida propuesta por Lichtenberg y Van Pottelsberghe de la Potterie (2001), que se aplica al caso concreto de los países de la OCDE. Finalmente, de la revisión de la literatura se concluye la existencia de evidencia mixta respecto del impacto de este tipo de externalidades sobre el crecimiento económico y se trata de justificar estos resultados.

Palabras clave: externalidades tecnológicas, inversión extranjera directa, multinacionales, crecimiento económico.

Clasificación JEL: F2, O3, O4.

1. Introducción

Un fenómeno económico que caracteriza nuestra época es la globalización de la actividad económica. Sin lugar a dudas, ésta ha adquirido una mayor velocidad a medida que las multinacionales han ganado presencia en la escena económica internacional, a la vez que han ido desapareciendo las reticencias que muchos países tenían ante la entrada de inversiones ex-

tranjeras directas. Detrás de este cambio de actitud se encuentra el hecho de que la inversión extranjera directa ha sido considerada como una vía a través de la cual los países obtienen importantes beneficios (Dunning, 1994). De entre ellos, se ha destacado su papel de canal de acceso a nuevas tecnologías y procesos de producción (externalidades tecnológicas), sobre todo, aunque no exclusivamente, para los países menos avanzados¹.

* Universidad Autónoma de Madrid.

** Universidad Complutense de Madrid.

¹ Véase el resumen de la literatura especializada sobre el tema realizado por DE MELLO (1997).

De hecho, las externalidades —en sentido amplio, aunque con especial atención a las tecnológicas— han tenido un papel muy importante en los modelos de crecimiento económico para explicar la existencia de un proceso de crecimiento ininterrumpido de los países avanzados. En efecto, Arrow (1962) sostenía que mientras una empresa de forma individual se enfrenta a la existencia de rendimientos constantes a escala, la economía en su conjunto presenta rendimientos crecientes debido a la presencia de externalidades en el capital. Uzawa (1965) y Sheshinski (1967) siguieron esta misma línea, interpretando el progreso tecnológico como una externalidad, ya que las ideas generadas por una empresa podrían ser aprovechadas por otras, tanto del mismo sector como del resto de sectores. Posteriormente, el papel de estas externalidades fue ensalzado en los modelos de crecimiento endógeno iniciados a partir de los trabajos de Romer (1986) y Lucas (1988).

La clave se encuentra en que esta corriente teórica del crecimiento contempla la existencia de *spillovers* asociados al conocimiento técnico generado, pues éste no puede ser apropiado en exclusiva por el inventor ante la imposibilidad de ser totalmente patentado o mantenido en secreto. Por tanto, ello hace que la función de producción presente rendimientos constantes a escala en los factores tradicionales pero crecientes cuando se añade el *stock* de conocimientos técnicos. De tal modo que, como argumenta Griliches (1992), «la existencia de externalidades significativas, *spillovers* u otras fuentes de rendimientos sociales crecientes, posibilita que el crecimiento económico se mantenga a una tasa constante no negativa en el futuro».

Además, no existen razones para creer que las externalidades tecnológicas se den únicamente en un ámbito geográfico concreto —una región, un país, etcétera—, sino que las relaciones entre territorios suponen una vía abierta para aprovechar innovaciones foráneas. Así, canales como el comercio, la inversión extranjera directa, las migraciones de científicos o los pagos tecnológicos, entre otras, posibilitan la existencia de *spillovers* tecnológicos internacionales. De hecho, el papel preponde-

rante que en la configuración de todos estos flujos tienen las multinacionales ha hecho que éstas adquieran un rol prioritario en la reestructuración del patrón geográfico y en la magnitud de los *spillovers* tecnológicos.

Sin embargo, en los distintos estudios realizados no existe evidencia clara de que la inversión haya actuado como vía de transmisión de *spillovers*. Desde un punto de vista teórico la entrada de multinacionales en un país permite el acceso a tecnologías que no siempre están disponibles en el mercado en el que se instalan. Además, existen razones para esperar efectos externos positivos de la inversión extranjera directa dadas las características típicas de las multinacionales: economías de escala, requerimientos de importantes inversiones iniciales, publicidad intensiva y, sobre todo, tecnología avanzada. Así, lo que en un principio pueden ser barreras de acceso para nuevas empresas en un mercado local, no son tales para una multinacional. Ello posibilita su entrada en mercados en los que las barreras relacionadas con la diferenciación de producto y la tecnología motivan la competencia monopolística, aumentando el nivel de competencia y forzando a las empresas ya instaladas a ser más eficientes.

Por todo ello, en el siguiente apartado se van a exponer las metodologías que se han utilizado para la medición de las externalidades tecnológicas en el siguiente apartado. A continuación, en el tercer epígrafe se procede a realizar un ejercicio empírico de medición de los flujos tecnológicos transmitidos por las multinacionales en el contexto de la OCDE. En el cuarto apartado se repasa la literatura sobre los efectos de estos *spillovers* tecnológicos sobre la eficiencia —o crecimiento— de las economías receptoras. El artículo acaba con un apartado de resumen y conclusiones.

2. Medición de las externalidades tecnológicas transmitidas por las multinacionales

Si bien la existencia de externalidades tecnológicas es un hecho aceptado desde el punto de vista teórico en diversas áreas de la economía, existe cierta polémica

sobre su vía de medición concreta, puesto que a las complicaciones habituales de medida y delimitación del fenómeno se une el hecho de ser un flujo de conocimiento, donde entran otros tipos de consideraciones, principalmente su carácter de bien público y la existencia de posibles imperfecciones en la transmisión. Precisamente por ello, son diversos los trabajos que buscan la valoración indirecta de un fenómeno tan poco visible a través de aproximaciones parciales al mismo.

Evidentemente, la tecnología posee unas características que le hacen especial frente a otros bienes económicos, pues su existencia no se encuentra ligada a un soporte físico que, en principio, limite su difusión. En este sentido, Romer (1990) realizó un magistral estudio de las características que presentan las ideas, llegando a la conclusión de que los rendimientos crecientes a escala descansaban sobre su no rivalidad. Sin embargo, Falvey, Foster y Greenaway (2002) al evaluar la apropiación que pueden llevar a cabo las unidades económicas, comprueban que existe un cierto grado de imperfección en su transmisión debido a la presencia de un cierto carácter tácito en la tecnología. En consecuencia, ello requiere un canal de transmisión específico que posibilite el contacto directo entre el personal cualificado de las empresas, si bien éste no siempre resulta fácil de encontrar. De ahí que aquí nos centremos en el caso concreto de los *spillovers* transmitidos por las multinacionales.

Antes de continuar con los problemas de medición de las externalidades tecnológicas derivadas de las multinacionales, conviene detenerse en aclarar qué se entiende por *spillover* tecnológico. Así, cabe encontrar tres tipos de estudios en función del grado de desagregación empleado para realizar el análisis: microeconómicos, sectoriales y macroeconómicos, que a su vez definen el concepto de externalidad tecnológica de forma distinta, como se describe en el Gráfico 1. En efecto, desde una óptica microeconómica, los *spillovers* se producen entre empresas y, por tanto, los que tienen su origen en las multinacionales se producirán entre las filiales de éstas en los países receptores y el resto de sus empresas lo-

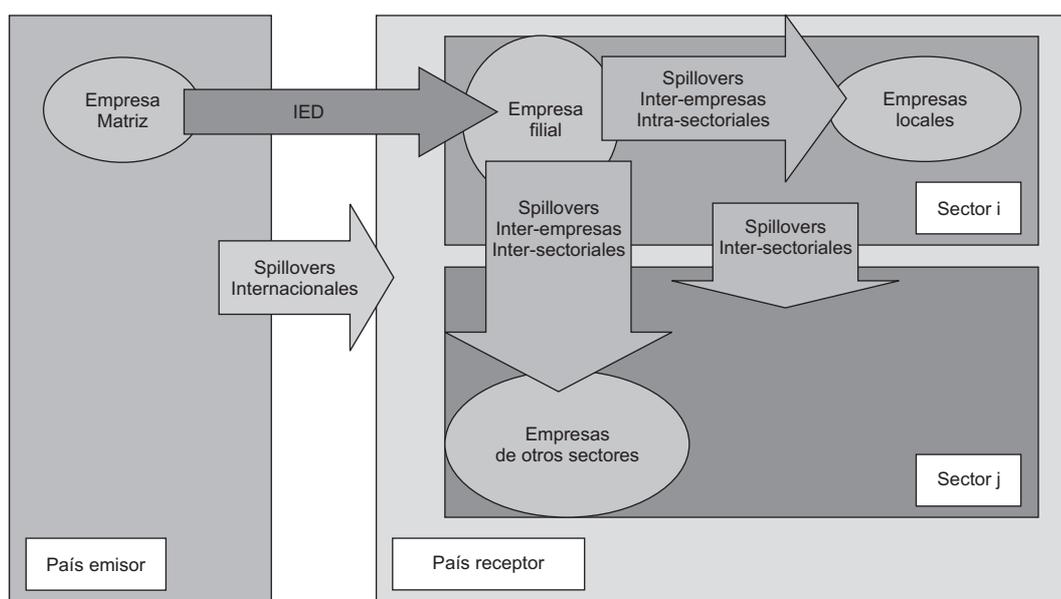
cales. Habitualmente, se considera sólo la influencia sobre las del propio sector dentro del país (*spillovers* interempresas intrasectoriales) aunque también podría darse el caso con unidades productivas de otra actividad económica (*spillovers* interempresas intersectoriales). Así, en estos estudios se pretende averiguar si la presencia de empresas con participación extranjera ha supuesto variaciones significativas en la productividad de las locales.

Una segunda aproximación, que utiliza datos más agregados, sería la sectorial. En este caso, se pueden captar dos tipos de externalidades tecnológicas: intrasectoriales e intersectoriales, según se haga depender a la productividad sectorial de la presencia de multinacionales en el propio o en el resto de sectores de actividad.

Finalmente, una tercera aproximación a este fenómeno se realiza con datos macroeconómicos a nivel de país (*spillovers* internacionales). Así, simplemente se pretende contrastar si la presencia de capital foráneo en una economía ha contribuido al crecimiento de su productividad. Nótese que tanto en la anterior, como en esta aproximación, y dada la naturaleza de los datos utilizados, la presencia de empresas foráneas con mayor productividad que las locales podría ser la causa de los incrementos de productividad y no la existencia de transmisión tecnológica explícita entre filiales y locales. Sin embargo, este fenómeno sí se identificaría, a este nivel de agregación, con la presencia de *spillovers* tecnológicos, dado que las empresas con participación extranjera son consideradas, a todos los efectos, empresas nacionales. Piénsese que en este último caso, la implantación de una multinacional supone la transmisión al sistema productivo local de una tecnología inexistente, y de ahí que se considere como *spillover* tecnológico.

Pues bien, ante las dificultades de medición expuestas, en muchos trabajos se ha obviado este problema valorando tan sólo el impacto que tiene el capital tecnológico foráneo sobre alguna variable como el crecimiento de la productividad o del PIB.

GRÁFICO 1
DEFINICIONES DE LOS *SPILLOVERS* TECNOLÓGICOS TRANSMITIDOS POR LAS MULTINACIONALES



Sin embargo, a partir del trabajo seminal de Griliches (1979) se han desarrollado distintos procedimientos de medición explícita de los *spillovers* tecnológicos. Ahora bien, la propia medición no ya del flujo de conocimiento tecnológico entre agentes, sino del que posee cada uno de ellos, resulta, en sí misma, complicada. De hecho, se ha sugerido toda una batería de indicadores para acercarse a su medición correcta, como el gasto en I+D o su acumulación en el tiempo —capital tecnológico—, el número de patentes, o el personal dedicado a la investigación, entre otros. Si bien ninguno de ellos se encuentra libre de limitaciones, ni logra captar plenamente el fenómeno.

Como señala Griliches (1979), existen dos nociones distintas de *spillovers* que, frecuentemente, son confundidas en la literatura. La primera correspondería a la ad-

quisición por parte de una empresa de *inputs* intermedios a un precio inferior al que realmente tendrían si se considerara la calidad total presente en estos *inputs*, es el caso de los *spillovers* pecuniarios. Sin embargo, éstos no son auténticos *spillovers*, sino tan sólo un reflejo de la dificultad existente para valorar adecuadamente las mejoras tecnológicas incorporadas por una actividad intermedia. Por tanto, se trata únicamente de una consecuencia derivada de los problemas tradicionales de medición de variables.

En cuanto a la segunda noción, la que se identifica con los auténticos *spillovers* tecnológicos, se refiere al conjunto de conocimientos técnicos que el personal de una empresa obtiene de los resultados de la investigación llevada a cabo por otra empresa. Por tanto, en este caso se estarían considerando las imperfec-

ciones existentes en la investigación tecnológica como consecuencia de dos factores fundamentales señalados por Nordhaus (1962): en primer lugar, el bajo coste que tiene la reproducción del conocimiento en comparación con su generación²; en segundo lugar, los problemas de apropiabilidad asociados a la imposibilidad de proteger de forma completa el conocimiento técnico generado por la actividad investigadora de las empresas³.

Existen diversos indicadores que valoran el volumen de *spillovers* tecnológicos recibidos por un agente económico —empresa, región o país—. La base común de todos ellos se encuentra en el artículo de Griliches (1979). Básicamente, propone llevar a cabo una media ponderada del capital tecnológico del resto de países o empresas, donde el factor de ponderación es alguna medida de lo que él denomina distancia, y que se define en función de la interrelación económica, o meramente geográfica, existente entre los agentes analizados. De acuerdo con esta idea, cabe esperar una relación inversa entre dicha distancia y la ponderación utilizada.

Se han llevado a cabo múltiples intentos para aproximar el concepto de distancia. Una primera es la seguida por Jaffe (1986), quien propone la construcción de un vector que sirva para localizar a los agentes —países o empresas— en el espacio tecnológico mediante la medición de su actividad innovadora en los distintos campos tecnológicos. Es decir, considera que la posición tecnológica del agente i vendría descrita por el vector F :

$$F_i = (f_1 \dots f_k) \quad [1]$$

² Lo que conduce a que no se produzca conocimiento o bien a que esta producción se encuentre concentrada en un reducido número de empresas.

³ De tal modo que la legislación existente en el ámbito de las patentes, el secreto comercial u otras figuras no son garantías suficientes como para evitar que una parte de los avances técnicos sean conocidos y reproducidos por otras empresas.

donde cada uno de los k elementos de F representa un campo tecnológico. La intensidad tecnológica en cada campo la aproxima en función del número de patentes. Por tanto, los *spillovers* tecnológicos serán más importantes cuanto más similares sean los agentes. Esta metodología es aplicada posteriormente por autores como Park (1995) o, más recientemente, por Branstetter (2001).

Existe una corriente alternativa que pone el énfasis en la especificación del canal a través del cual se difunde la tecnología. Esta línea, que se centra en la medición de los *spillovers* tecnológicos internacionales, fue iniciada con el artículo de Coe y Helpman (1995), quienes consideraron que el comercio era el canal fundamental por el que los países podían recibir tecnología desarrollada por empresas foráneas. De este modo, la expresión del *stock* de capital tecnológico exterior (S^{CH}) o *spillovers* tecnológicos que sugieren es:

$$S_i^{CH} = \frac{m_i}{PIB_i} \sum_{j \neq i} \frac{m_{ij}}{m_i} \cdot KT_j \quad [2]$$

donde KT_j es el *stock* de capital tecnológico del país j ; m_{ij} representa las importaciones realizadas por el país i del país j ; m_i se refiere al volumen total de importaciones realizadas por el país i ; y PIB_i es el Producto Interior Bruto del país i . Luego esta medida tiene en consideración básicamente dos aspectos: la estructura que tienen las importaciones realizadas por un país y su volumen de comercio. Esta misma metodología es usada en otros trabajos como los de Engelbrecht (1997), Branson y Sjöholm (1998) o Keller (1999). Su interpretación es sencilla. Básicamente, de esta forma se identifica el *stock* de capital tecnológico del socio comercial medio, modulando la importancia de los distintos países en función de su interrelación —vía importaciones— económica.

Posteriormente, Lichtenberg y van Pottelsberghe de la Potterie (1998) tras analizar el indicador anterior, concluyen que éste es sensible a la agregación con la que

se empleen los datos. Por ello, proponen una versión mejorada de este indicador que, según defienden los autores, minimiza el sesgo producido por el nivel de desagregación de la información utilizada:

$$S_i^{LP} = \sum_{j \neq i} m_{ij} \cdot \frac{KT_j}{PIB_j} \quad [3]$$

Este nuevo indicador trata de recoger el contenido tecnológico incorporado en las importaciones realizadas por el país, independientemente del tamaño de los socios comerciales.

Por tanto, los primeros trabajos se centraron en medir los *spillovers* incorporados en los flujos comerciales. No obstante, unos años después se adaptaron las medidas anteriores para evaluar los flujos tecnológicos incorporados en la inversión extranjera directa. Así, Hejazi y Safarian (1999) calculan dichos *spillovers* a partir de la estructura y el peso de la inversión extranjera directa recibida, del mismo modo que hicieran Coe y Helpman con el comercio:

$$S_i^{HS} = \frac{FDI_i}{PIB_i} \cdot \sum_{j \neq i} \frac{FDI_{ij}}{FDI_i} KT_j \quad [4]$$

siendo FDI_{ij} la Inversión Extranjera directa recibida por el país i desde el país j .

En un trabajo más reciente, Lichtenberg y Van Pottelsberghe de la Potterie (2001) emplean una versión modificada del indicador que ellos mismos propusieron para medir los *spillovers* transmitidos por el comercio, adoptando la forma:

$$S_i^{LP} = \sum_{j \neq i} FDI_{ij} \frac{KT_j}{K_j} \quad [5]$$

siendo K_j el *stock* de capital físico del país j ⁴. De nuevo, la interpretación de este indicador se relacionaría con el contenido tecnológico de la inversión recibida.

⁴ No obstante, los autores no utilizan una medida de flujo de inversión extranjera directa, sino que emplean una media móvil de orden 4 para mitigar las fuertes oscilaciones que presenta esta variable en el tiempo.

Finalmente, en Crespo y Velázquez (2003) se opta por emplear la medida anterior, pero sustituyendo los flujos de IED por su *stock*, el cual muestra un comportamiento mucho menos volátil en el tiempo. Además, con esta sustitución, los autores argumentan que se está reflejando el flujo continuo de tecnología que se produce entre matriz y filial independientemente de que se produzcan nuevas aportaciones de inversión física:

$$S_i^{CV} = \sum_{j \neq i} SKE_{ij} \frac{KT_j}{K_j} \quad [6]$$

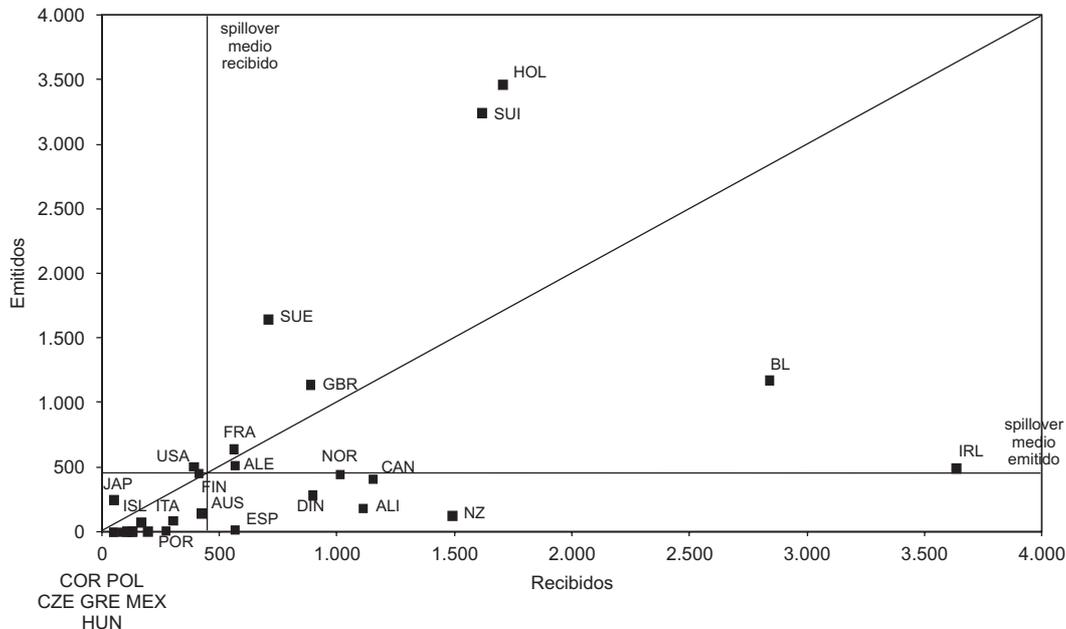
donde SKE es el *stock* bilateral de inversión extranjera que mantiene el país j en i . Además, se ha relativizado el indicador por el empleo del país receptor con el objeto de obtener una medida del capital tecnológico extranjero por unidad de trabajo. En esta misma línea se pueden encontrar otros trabajos que se centran en la inversión extranjera directa como canal de transmisión de tecnología. Así, Baldwin, Braconier y Forslid (1999) proponen tres versiones distintas de indicadores relacionados con los anteriormente señalados.

3. Una aplicación práctica de medición de los *spillovers* tecnológicos: el caso de los países de la OCDE

Una vez descritas las distintas aproximaciones empleadas para medir el fenómeno de la difusión de la tecnología a través de las multinacionales, se va a proceder a su aplicación concreta para el caso de los países que componen la OCDE (excluyendo la República Eslovaca). Para ello se ha empleado una muestra cuya cobertura temporal abarca desde 1988 hasta 1999.

Por otra parte, de entre todos los indicadores analizados se ha optado por emplear el propuesto por Lichtenberg y Van Pottelsberghe de la Potterie (1998) en la versión empleada en Crespo y Velázquez (2003), dado que minimiza los problemas de agregación. Además, esta medida permite no sólo calcular los *spillovers* tecnológi-

GRÁFICO 2
SPILLOVERS POR TRABAJADOR EN LOS PAÍSES DE LA OCDE



cos potenciales recibidos por una economía, sino también los emitidos, siguiendo las expresiones:

$$S_i^{EMITIDOS} = \sum_{j \neq i} \frac{SKE_{ji}}{K_i} KT_i \quad [7]$$

$$S_i^{RECIBIDOS} = \sum_{j \neq i} \frac{SKE_{ij}}{K_j} KT_j \quad [8]$$

El Gráfico 2 recoge la relación de *spillovers* por trabajador emitidos y recibidos por cada uno de los países que componen la OCDE. Así, destacan casos como los de Holanda y Suiza por su gran dinamismo como naciones con una alta propensión exportadora de tecnología.

En el extremo opuesto, se sitúan países como Turquía, Corea del Sur, Polonia o la República Checa, entre otros, quienes prácticamente no emiten tecnología y reciben igualmente muy pocos *spillovers*.

Para poder obtener una visión más clara se han clasificado los países en cuatro grupos diferentes según sus distintas propensiones a recibir o emitir tecnología (Cuadro 1). El primero de los grupos, está formado por países que emiten y reciben menos tecnología que la media de la OCDE y donde se localizan tanto las economías con menor nivel de renta, como otras que, en general, no tienen un fuerte dinamismo innovador (Japón, Islandia, Italia y Austria). En segundo lugar, se encuentran los países más innovadores, caracterizados por emitir más tecnología que la media, recibiendo bastante menos. Aquí se situarían Estados

CUADRO 1

CLASIFICACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA OCDE EN FUNCIÓN DE LA INTENSIDAD DE SPILLOVERS TECNOLÓGICOS EMITIDOS Y RECIBIDOS TRANSMITIDOS POR LAS MULTINACIONALES. 1986-1999

OCDE	SPILLOVERS EMITIDOS				
	Menos que la media		Más que la media		
	Recibidos > Emitidos	Emitidos > Recibidos	Recibidos > Emitidos	Emitidos > Recibidos	
SPILLOVERS RECIBIDOS	Menos que la media	Polonia	Japón	—	EE UU Finlandia
		Turquía			
		Corea			
		República Checa			
		Grecia			
	Más que la media	México, Islandia	—	Alemania Noruega Bélgica-Luxemburgo Irlanda	Francia Gran Bretaña Suecia Suiza Holanda
		Hungría			
		Italia			
		Austria			
		Nueva Zelanda			

Unidos y Finlandia. El tercer grupo estaría compuesto por aquellos países que se distinguen por ser absorbedores de tecnología al recibir más que la media y emitir menos. En este grupo se encuentra España. Finalmente, el último grupo, sería el de los países más dinámicos ya que emiten y reciben mayor tecnología que la media.

Ahora bien, con el objetivo de poder profundizar en el estudio de la intensidad de los *spillovers* tecnológicos se ha realizado la descomposición de los mismos en dos componentes: el relacionado con la intensidad inversora del país y el que tiene que ver con su intensidad tecnológica. En el caso de los *spillovers* recibidos, llamando L_i al empleo del país i quedaría:

$$S^{RECIBIDOS}_i = \underbrace{\frac{SKE_i}{L_i}}_{\text{Intensidad inversión recibida}} \cdot \sum_{j \neq i} \underbrace{\frac{SKE_{ij} \cdot KT_j}{SKE_i \cdot K_j}}_{\text{Intensidad tecnológica del inversor}} \quad [9]$$

En el caso de los *spillovers* emitidos la descomposición, llamando FDI_i al volumen de inversión extranjera directa total emitida por i , sería:

$$S^{EMITIDOS}_i = \underbrace{\frac{SKE_i}{L_i}}_{\text{Intensidad inversora exterior}} \cdot \underbrace{\frac{KT_i}{K_j}}_{\text{Intensidad tecnológica del inversor}} \quad [10]$$

El Cuadro 2 recoge los resultados obtenidos para la descomposición señalada, viéndose en todos los casos de forma clara que la responsabilidad de la magnitud de los *spillovers* recae, mayoritariamente, sobre el componente que recoge la intensidad inversora. De forma que la importancia de estos flujos tecnológicos se ve acrecentada con el incremento de la IED.

No obstante, esta situación general es matizable por países. Así, los *spillovers* recibidos por trabajador se explican en más de un 70 por 100 por la inversión para 17

CUADRO 2

DESCOMPOSICIÓN DE LOS SPILLOVERS TECNOLÓGICOS MEDIOS EMITIDOS Y RECIBIDOS TRANSMITIDOS POR LAS MULTINACIONALES ENTRE LOS PAÍSES DE LA OCDE. 1986-1999

	<i>Spillover</i> tecnológico recibido por trabajador	Intensidad inversora en el país (%)	Intensidad tecnológica de la inversión (%)	<i>Spillover</i> tecnológico emitido por trabajador	Intensidad inversora exterior (%)	Intensidad tecnológica del país inversor (%)
Austria	423,3	71,63	28,37	141,9	60,43	39,57
Australia	1.111,9	73,13	26,87	183,8	63,77	36,23
Bélgica-Luxemburgo	2.839,3	76,90	23,10	1.174,3	61,30	38,70
Canadá	1.152,8	71,74	28,26	410,7	64,15	35,85
Corea	88,6	64,07	35,93	0,2	61,69	38,31
República Checa	106,5	61,60	38,40	0,9	77,73	22,27
Alemania	566,2	71,62	28,38	514,8	49,47	50,53
Dinamarca	896,8	73,13	26,87	284,1	62,18	37,82
España	566,4	72,28	27,72	17,3	61,34	38,66
Francia	560,6	71,91	28,09	640,9	62,48	37,52
Finlandia	412,4	69,81	30,19	452,2	61,14	38,86
Grecia	127,4	67,05	32,95	1,0	61,69	38,31
Hungría	194,5	69,97	30,03	2,3	59,08	40,92
Italia	302,5	69,82	30,18	86,5	64,77	35,23
Irlanda	3.633,1	76,26	23,74	490,9	52,54	47,46
Islandia	167,6	67,56	32,44	72,0	64,23	35,77
Japón	51,5	57,79	42,21	249,7	57,28	42,72
México	130,9	63,45	36,55	1,6	60,98	39,02
Holanda	1.703,8	74,75	25,25	3.462,8	59,38	40,62
Noruega	1.014,0	72,68	27,32	444,8	53,99	46,01
Nueva Zelanda	1.491,9	76,85	23,15	127,1	62,73	37,27
Portugal	273,6	71,16	28,84	7,2	63,88	36,12
Polonia	49,7	54,84	45,16	0,2	59,57	40,43
Suecia	708,8	72,62	27,38	1.648,2	59,73	40,27
Suiza	1.615,4	75,40	24,60	3.244,7	61,82	38,18
Turquía	50,2	58,92	41,08	0,1	64,61	35,39
Reino Unido	886,8	72,61	27,39	1.139,7	63,49	36,51
Estados Unidos	392,0	71,82	28,18	505,2	58,44	41,56

de los países considerados. En sólo un caso —la República Checa— ocurre lo mismo para los emitidos. De hecho, estos últimos no presentan diferencias tan abultadas entre economías.

La intensidad tecnológica es especialmente relevante en los *spillovers* recibidos por Polonia, Japón y Turquía, mientras que en los emitidos lo es para Alemania, Islan-

dia, Noruega, Japón y Estados Unidos, es decir, los principales inversores en tecnología.

En los resultados presentados se producen algunas anomalías para ciertos países como consecuencia del período analizado. En efecto, a pesar de las cautelas tomadas en la elección del indicador, de forma que la coyuntura le afecte lo menos posible y, en consecuencia,

CUADRO 3
VALORES DEL ÍNDICE
DE HERFINDAHL-HIRSHMAN APLICADO
A LOS SPILLOVERS TECNOLÓGICOS
DE LA IED

OCDE	Recibidos	Emitidos
1986	0,08510186	0,17099721
1999	0,07289102	0,11025943
Promedio	0,07868872	0,12757156

refleje un fenómeno estructural, para algunos países, como son los del Este de Europa, se produce un cambio estructural de tal magnitud que, de alguna forma, podría estar influyendo en los resultados obtenidos para estas economías.

Los resultados obtenidos hasta ahora, y las diferencias observadas entre economías, parecen apuntar hacia una diferente concentración de uno y otro tipo de *spillover*. En efecto, como puede comprobarse en el Cuadro 3 los *spillovers* emitidos tenían un índice de concentración de Herfindahl-Hirshman por países casi doble del de los recibidos en 1986, aunque se ha producido un recorte importante en esta diferencia, sobre todo a partir de la caída notable en la concentración de los emitidos. Ello es consecuencia tanto de la generalización de las inversiones directas en el exterior, como de la convergencia en el capital tecnológico de este colectivo de países avanzados (Velázquez, 2005). Aun así, todavía subsisten estas diferencias de forma que, dado que no todos los países tienen igual intensidad innovadora, ni de inversiones en el exterior, los flujos tecnológicos se encuentran más concentrados en el origen que en el destino.

Este resultado podría apuntar hacia la presencia de cierta concentración geográfica en las actividades tecnológicas. Aunque los indicadores así lo muestran, también es cierto que parece observarse cierta convergencia. Para profundizar en ello, se ha procedido a calcular

la convergencia sigma sobre los *spillovers* emitidos y recibidos por trabajador. Pues bien, de los resultados que se muestran en el Gráfico 3 se obtienen al menos tres conclusiones claras: 1) se comprueba que la dispersión es mayor en los *spillovers* emitidos; 2) se ha producido convergencia ininterrumpidamente en todo el período de análisis en ambos tipos de *spillovers*; 3) se ha reducido más la dispersión en los recibidos (-26,1 por 100) —donde ya de por sí era menor— que en los emitidos (-16,5 por 100).

Realizando este mismo análisis sólo para los países de la Unión Europea anterior a la última ampliación (UE-15) se llega a matizar algunas de estas conclusiones. Así, a pesar de encontrarse con que la dispersión en los *spillovers* emitidos en la UE-15 es mayor que en el caso de los recibidos, la diferencia es de menor amplitud que en el caso del conjunto de los países de la OCDE. Además, la convergencia en los *spillovers* emitidos es prácticamente inapreciable y se paraliza en el último lustro, incluso en el caso de los *spillovers* recibidos en el último año se produce divergencia, aunque dado que no se dispone de años adicionales, de un solo dato no conviene aventurar ningún tipo de tendencia. Es decir, parece que en la UE-15, a pesar de existir una menor dispersión de partida no se ha avanzado de forma decidida hacia la convergencia en los flujos tecnológicos.

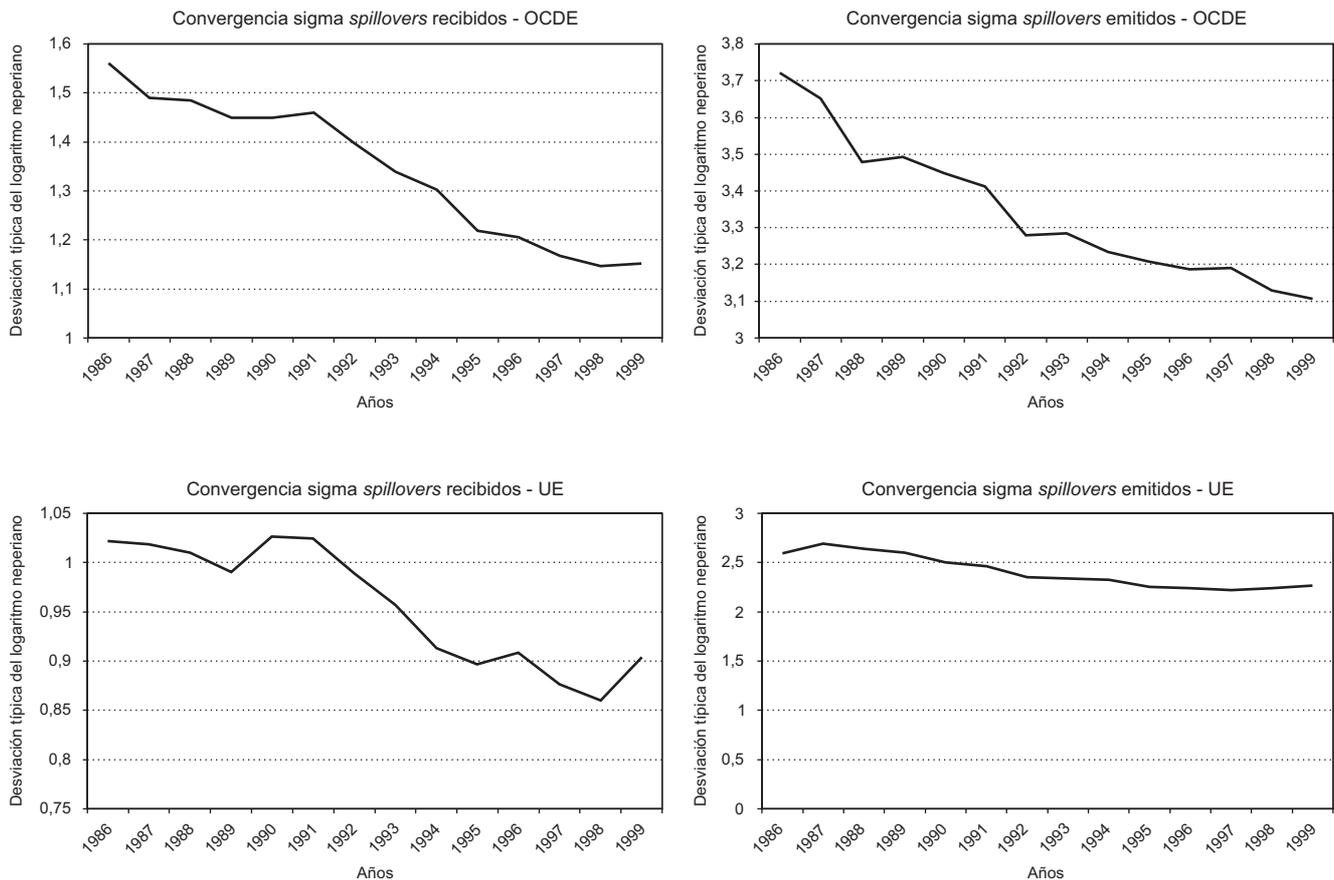
4. El impacto de las externalidades tecnológicas

Una vez se han revisado las principales vías seguidas para cuantificar las externalidades tecnológicas transmitidas por las multinacionales, se va a proceder a repasar los estudios más significativos que han tratado de evaluar el impacto de éstas sobre alguna variable de eficiencia, habitualmente la productividad del trabajo o la total de los factores.

Del repaso de la literatura (Heijs, 2006), la primera conclusión que se obtiene es que los resultados sobre el efecto de estas externalidades, transmitidas por las multinacionales, no son concluyentes independientemente

GRÁFICO 3

CONVERGENCIA SIGMA DE LOS *SPILLOVERS* TECNOLÓGICOS POR TRABAJADOR TRANSMITIDOS POR LAS MULTINACIONALES EN LA OCDE 1986-1999



del nivel de desagregación empleado. Así, entre aquellos que utilizan como unidad de análisis la empresa, es posible encontrar resultados muy variados. En efecto, en Görg y Strobl (2001) se recopilan hasta 12 trabajos que utilizan datos empresariales, encontrando igual probabilidad de resultados positivos, negativos e indeterminados. Así, Haddad y Harrison (1993) para Marruecos, Aitken y Harrison (1999) en el caso de Venezuela, Djanikov y Hoekman (2000) y Kinoshita (2001) en el de la República Checa y Kathuria (2000) para la India obtienen

un impacto negativo de la entrada de multinacionales sobre la productividad de las empresas locales. Por el contrario, Branstetter (2001) halla evidencia positiva de *spillovers* obtenidos a través de los flujos de IED producidos entre Estados Unidos y Japón, lo mismo que Blomström y Sjöholm (1999) y Sjöholm (1999a y b) para Indonesia y Chuang y Lin (1999) para Taiwán. Finalmente, Girma y Wakelin (2001) concluyen que no ha habido *spillovers* a través de la IED recibida de Estados Unidos en la industria electrónica del Reino Unido. Este

resultado se repite en Kokko, Tansini y Zejan (1996) para Uruguay; en Girma, Greenaway y Wakelin (2001) y Haskel, Pereira y Slaughter (2002) para el Reino Unido; Barrios (2000) para España y Flores, Fontoura y Santos (2000) para Portugal.

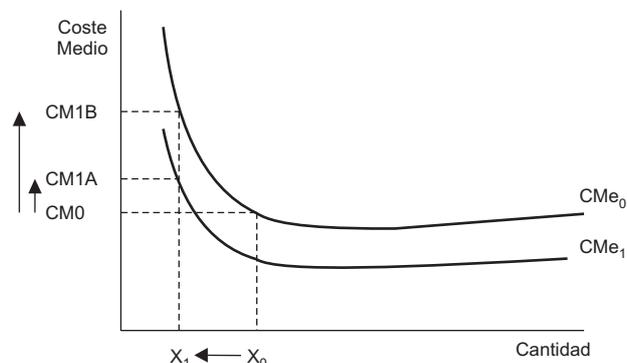
Desde un punto de vista sectorial, es posible encontrar trabajos que contemplen un mayor número de países, si bien se centran en sectores manufactureros. Entre éstos parece existir un mayor consenso en cuanto a los resultados alcanzados, pues autores como Braconier y Sjöholm (1998), Baldwin, Braconier y Forslid (1999) o Hanel (2000) obtienen evidencia de *spillovers* tecnológicos que afectan positivamente a los países receptores. Aunque otros como Braconier, Ekholm y Misdelfart (2001) y Haddad y Harrison (1993) alcanzan la conclusión contraria⁵.

A nivel agregado tan sólo hemos localizado dos investigaciones que, además, alcanzan conclusiones dispares. Así, mientras Hejazi y Safarian (1999) obtienen evidencia de *spillovers* positivos transmitidos a través de la IED entre seis de los países que componen el G-7, Lichtenberg y Van Pottelsberghe (2001) concluyen que la IED recibida no ha actuado como canal de transmisión de tecnología al ampliar la muestra a 13 países de la OCDE, aunque sí que lo hace la emitida, mediante el fenómeno denominado *sourcing technology*.

Evidentemente, estos resultados encontrados a nivel macroeconómico, además de no ser concluyentes, contradicen algunos de los obtenidos con un menor nivel de agregación. En efecto, dado que las empresas foráneas son más productivas que las locales, y que parecen existir *spillovers* sectoriales, la productividad agregada de la economía debiera verse afectada positivamente por la entrada de IED incluso, como señala Lall (2000),

⁵ No obstante, en este nivel, existe una mayoría de estudios que encuentran resultados positivos como los trabajos de CAVES (1974) para Australia, GLOBERMAN (1979) para Canadá, BLOMSTRÖM y PERSSON (1983), BLOMSTRÖM (1986), BLOMSTRÖM y WOLFF (1994), KOKKO (1994) y KOKKO (1996) para México y LIU y otros (2000) y DRIFFIELD (2001) para el Reino Unido.

GRÁFICO 4
EL EFECTO «ROBO DE MERCADO»



FUENTE: Elaboración propia a partir de AITKEN y HARRISON (1999).

aunque se encontrara un ligero efecto negativo sobre la productividad de las empresas locales.

Sin embargo, Aitken y Harrison (1999) señalan como posible explicación la existencia de un impacto negativo, especialmente en el corto plazo, de la entrada de multinacionales sobre las empresas locales derivado de lo que denominan un efecto «robo de mercado». Este fenómeno consistente básicamente en que la entrada de una filial extranjera en un mercado que opera en competencia imperfecta, supone que ésta cubre parte de la demanda que anteriormente abastecían las empresas locales, que se ven obligadas a reducir su producción con el consiguiente aumento de sus costes medios totales —al tener que seguir asumiendo los mismos costes fijos pero reduciéndose el nivel de producción—. Ello se traduce en una caída de su productividad. Incluso muestran que aún produciéndose *spillovers* tecnológicos, podría llegarse a producir este incremento de costes, con la consiguiente disminución de la productividad. En efecto, como se comprueba en el Gráfico 4, si una empresa, antes de la entrada de las multinacionales tenía un nivel de producción X_0 y su tecnología definía una curva de costes medios como

CM_{e0} , entonces tendría un coste unitario de CM_0 . Si la entrada de las multinacionales reduce su nivel de producción hasta X_1 , ello aumentará su coste unitario hasta CM_{1B} . Incluso si hubiera *spillovers* tecnológicos que supusieran un desplazamiento de la curva de costes medios, el coste unitario podría aumentar por encima del previo —hasta CM_{1A} —. En consecuencia, a nivel agregado, el impacto sobre la productividad dependería de la importancia de este efecto «robo de mercado».

Sin embargo, esta explicación elaborada para países en desarrollo⁶, parece que no se podría aplicar a los desarrollados, ni tampoco en el largo plazo, dado que existe evidencia de que la entrada de nuevas empresas —muchas de ellas de capital foráneo— lleva asociado un incremento de la productividad sectorial y agregada, tanto porque las entrantes son más eficientes, como porque expulsan del mercado a otras menos productivas, la denominada creación destructiva schumpeteriana (Martín y Jaumandreu, 1998).

Un aspecto muy relevante a la hora de explicar la existencia y magnitud del impacto de los *spillovers* tecnológicos, y que no ha gozado de la atención que merece, es el relativo a la capacidad de absorción de la tecnología por parte de la economía receptora. En este sentido, el pionero trabajo de Findlay (1978) sugería la importancia de esta variable en el proceso de adopción de tecnología foránea. El modelo de Findlay supone que la capacidad de absorción está inversamente relacionada con la distancia tecnológica entre el país receptor y el emisor. No obstante, su modelo es una aproximación teórica. Recientemente, Glass y Saggi (1998) adoptan esta misma idea pero aplicándola a la capacidad de las empresas locales —y no de los países— para absorber el conocimiento que emana de otros países.

Por su parte, Kokko (1994) apunta otro hecho, en relación a la capacidad de las empresas locales para

absorber el conocimiento de las multinacionales, al avanzar la idea de que los *spillovers* dependen tanto de su *gap* tecnológico como de la complejidad de la tecnología transferida. En esta línea se encuentran los trabajos de Kokko, Tansini y Zejan (1996). Una idea cercana a ésta es esbozada por Girma, Greenaway y Wakelin (2001) al encontrar evidencia de *spillovers* sólo entre las empresas que se encuentran a una pequeña distancia en relación a la frontera de producción. Incluso, en un reciente trabajo, Girma (2002) encuentra un umbral mínimo para la capacidad de absorción, por debajo de la cual los *spillovers* tienen un efecto inexistente o negativo sobre la productividad.

Una tercera vía de modelización de la capacidad de absorción es la iniciada a raíz del trabajo de Nelson y Phelps (1966), en la que se basa el modelo de Benhabib y Spiegel (1994). Esta idea es recogida de alguna forma en los estudios a nivel de empresa realizados por Kinoshita (2001) y Barrios y Strobl (2002). Así, la capacidad de absorción se define en función de la intensidad de capital humano de los países en los dos primeros trabajos, y de la intensidad tecnológica de las empresas en los últimos.

Otro elemento que se ha puesto de manifiesto para explicar esta no existencia de efectos de los *spillovers* transmitidos por las multinacionales puede radicar en que, como indican Mohnen (2001) y Crespo y Velázquez (2003), exista colinealidad entre las variables empleadas y, en especial, entre los *spillovers* transmitidos por la IED y los del comercio, por un lado, y entre aquellos y los capitales humano y tecnológico autóctonos, por otro. Como muestran Crespo y Velázquez (2003), una vez que se contempla esta posibilidad y se trata de «separar» ambas variabilidades, existe una influencia positiva de estos *spillovers*. Estos autores atribuyen esta multicolinealidad a que las multinacionales transfieren el conocimiento de acuerdo a las habilidades propias de cada economía.

⁶ El trabajo de AITKEN y HARRISON (1999) se realiza para el caso de Venezuela.

5. Resumen y conclusiones

El presente artículo se ha centrado en delimitar el concepto de externalidades tecnológicas, o en su terminología inglesa *spillovers* tecnológicos, transmitidos por las empresas multinacionales y repasar los procedimientos que se han utilizado para su medición y la evaluación de su impacto sobre el crecimiento de la productividad. Además, se ha procedido a la aplicación de la medida considerada como más exacta para el caso de los países avanzados pertenecientes a la OCDE.

La medida utilizada de *spillovers* tecnológicos transmitidos por las multinacionales permite la cuantificación no sólo del flujo tecnológico recibido, sino del emitido. Incluso permite distinguir dentro de la magnitud total del flujo tecnológico que parte es responsabilidad de la cuantía del flujo que transmite —en este caso de los flujos de IED— y que parte es directamente asignable a la intensidad tecnológica del país emisor. Pues bien, de los resultados obtenidos se obtiene una clasificación de países en cuatro tipologías entre las que destaca la de los países líderes —que emiten mucha más tecnología que la media y reciben menos— donde se sitúan Estados Unidos y Finlandia. España se encuentra en el conjunto de países absorbedores de tecnología.

Además, se obtiene evidencia de la mayor concentración de los *spillovers* emitidos que los recibidos lo que se corresponde con una cierta concentración de la actividad tecnológica. No obstante, también se constata que esta concentración ha disminuido en el conjunto de países de la OCDE como consecuencia tanto de la convergencia en los *stocks* de capital tecnológico de los países como del proceso de internacionalización de las economías y de los flujos de IED recibidos y, sobre todo, emitidos. En el seno de la UE aunque la dispersión es menor, también es cierto que el proceso de convergencia ha sido más limitado.

Por otro lado, también se ha encontrado evidencia de que estos flujos tecnológicos son más dependientes de la cuantía de la IED que de la intensidad tecnológica. Por tanto, el proceso de globalización económica y el in-

cremento de la presencia de multinacionales habrán contribuido también a la expansión de la tecnología.

Finalmente, se ha procedido a repasar los trabajos que han tratado de encontrar efectos de los *spillovers* tecnológicos sobre el crecimiento de la productividad del trabajo o total de los factores. Lo primero que se señala es que independientemente del nivel al que se trabaje —empresa, sector o país— los resultados son mixtos, no existiendo conclusiones claras en relación a este impacto. Sin embargo, se apunta en dos direcciones de interés que, aunque tratadas en la literatura, no han recibido la atención que merecían y que pueden estar detrás de los resultados encontrados: el papel jugado por la capacidad de absorción de la tecnología y los problemas de multicolinealidad entre la variable que mide los *spillovers* tecnológicos y otras incluidas en las estimaciones que pueden dificultar la búsqueda de ese impacto.

En definitiva, en un mundo cada vez más globalizado y en el que las multinacionales juegan un papel tan relevante en la configuración de las relaciones económicas, es conveniente seguir profundizando en el papel que pueden estar jugando en la difusión de la tecnología y, por tanto, en el crecimiento económico de los países.

Referencias bibliográficas

- [1] AITKEN, B. y HARRISON, A. (1999): «Do Domestic Firms Benefit from Foreign Direct Investment? Evidence from Venezuela», *American Economic Review*, volumen 89, páginas 605-618.
- [2] ARROW, K. (1962): «The Economic Implications of Learning by Doing», *Review of Economic Studies*, número 29, páginas 155-173.
- [3] BALDWIN, R.; BRACONIER, H. y FORSLID, R. (1999): *Multinationals, Endogenous Growth and Technological «Spillovers»: Theory and Evidence*, CEPR Discussion Papers 2155, CEPR Discussion Papers.
- [4] BARRIOS, S. (2000): «Foreign Direct Investment and Productivity *Spillovers*: Evidence from the Spanish Experience (1990-1994)», *Working Paper*, 2000-19, FEDEA.
- [5] BARRIOS, S. y STRÖBL, E. (2002): «Foreign Direct Investment and Productivity *Spillovers*: Evidence from the

Spanish Experience», *Weltwirtschaftliches Archiv*, volumen 183, número 3, páginas 459-481.

[6] BENHABIB, J. y SPIEGEL, M. (1994): «The Role of Human Capital in Economic Development. Evidence from Aggregate Cross-country Data», *Journal of Monetary Economics*, número 34, páginas 143-173.

[7] BLOMSTRÖM, M. (1986): «Foreign Investment and Productive Efficiency: The Case of Mexico», *Journal of Industrial Economics*, número 35, páginas 97-112.

[8] BLOMSTRÖM, M. y PERSSON, H. (1983): «Foreign Investment and Spillover Efficiency in an Underdeveloped Economy: Evidence from the Mexican Manufacturing Industry», *World Development*, número 11, páginas 493-501.

[9] BLOMSTRÖM, M. y SJÖHOLM, F. (1999): «Technology Transfer and Spillovers: Does Local Participation with Multinationals Matter?», *European Economic Review*, número 43, páginas 915-923.

[10] BLOMSTRÖM, M. y WOLFF, E. N. (1994): «Multinationals Corporations and Productive Convergence in Mexico», en BAUMOL, W. J.; NELSON, R. R. y WOLFF, E. N. (eds.): *Convergence of Productivity: Cross National Studies and Historical Evidence*, Oxford University Press, Oxford, 263-283.

[11] BRACONIER, H. y SJÖHOLM, F. (1998): «National and International Spillovers from R&D: Comparing a Neoclassical and an Endogenous Growth Approach», *Weltwirtschaftliches Archiv*, volumen 134, número 4, páginas 638-663.

[12] BRACONIER, H.; EKHOLM, K. y MIDELFART, K. H. (2001): «In Search of FDI-Transmitted R&D Spillovers: A Study Based on Swedish Data», *Weltwirtschaftliches Archiv*, volumen 137, número 4, páginas 644-665.

[13] BRANSTETTER, L. G. (2001): «Are Knowledge Spillovers International or Intranational in Scope? Microeconomic Evidence from the U.S. and Japan», *Journal of International Economics*, volumen 53, número 1, páginas 53-79.

[14] CAVES, R. E. (1974): «Multinationals Firms, Competition, and Productivity in Host-country Markets», *Economica*, número 41, páginas 176-193.

[15] CHUANG, Y. y LIN, C. (1999): «Foreign Direct Investment, R&D and Spillover Efficiency: Evidence from Taiwan's Manufacturing Firms», *Journal of Development Studies*, número 35, páginas 117-137.

[16] COE, D. y HELPMAN, E. (1995): «International R&D Spillovers», *European Economic Review*, número 39, páginas 859-887.

[17] CRESPO, J.; MARTÍN, C. y VELÁZQUEZ, F. J. (2003): «Multinationals and Diffusion of Technology between Developed Countries», *Documento de Trabajo del Grupo de Economía Europea*, 26.

[18] DJANKOV, S. y HOEKMAN, B. (2000): «Foreign Investment and Productivity Growth in Czech Enterprises», *World Bank Economic Review*, volumen 14, número 1, páginas 49-64.

[19] DRIFFIELD, N. (2001): «The Impact on Domestic Productivity of Inward Investment in the UK», *Manchester School*, número 69, páginas 103-119.

[20] DUNNING, J. H. (1994): «Multinational Enterprises and the Globalization of Innovative Capacity», *Research Policy*, número 23, páginas 67-88.

[21] ENGELBRECHT, H.-J. (1997): «International R&D Spillovers, Human Capital and Productivity in OECD Countries: An Empirical Investigation», *European Economic Review*, volumen 41, número 8, páginas 1479-1488.

[22] FALVEY, R. E.; FOSTER, N. y GREENAWAY, D. (2002): *North-South Trade, Knowledge «Spillovers» and Growth*, GEP Research Paper 2002/23, Leverhulme Centre, University of Nottingham.

[23] FINDLAY, R. (1978): «Relative Backwardness, Direct Foreign Investment, and the Transfer of Technology: A Simple Dynamic Model», *Quarterly Journal of Economics*, número 92, páginas 1-16.

[24] FLORES, R. G.; FONTOURA, M. P. y SANTOS, R. G. (2000): «Foreign Direct Investment Spillovers: What Can We Learn from Portuguese Data?», *Working Paper*, 4/2000, Universidade Tecnica de Lisboa.

[25] GIRMA, S. (2002): «Absorptive Capacity and Productivity Spillovers from FDI: A Threshold Regression Analysis», *GEP Research Paper*, 2002/08, Leverhulme Centre, University of Nottingham.

[26] GIRMA, S.; GREENAWAY, D. y WAKELIN, K. (2001): «Who Benefits from Foreign Direct Investment in the UK?», *Scottish Journal of Political Economy*, número 48, páginas 119-133.

[27] GIRMA, S. y WAKELIN, K. (2001): «Regional Underdevelopment: Is FDI the Solution? A Semi-parametric Analysis», *GEP Research Paper*, 2001/11, Leverhulme Centre, University of Nottingham.

[28] GLASS, A. y SAGGI, K. (1998): «International Technology Transfer and the Technology Gap», *Journal of Development Economics*, número 55, páginas 369-398.

[29] GLOBERMAN, S. (1979): «Foreign Direct Investment and Spillovers Efficiency Benefits in Canadian Manufacturing Industries», *Canadian Journal of Economics*, número 12, páginas 42-56.

[30] GÖRG, H. y STROBL, E. (2001): «Multinational Companies and Productivity Spillovers: A Meta-analysis», *Economic Journal*, número 111, páginas 723-739.

[31] GRILICHES, Z. (1979): «Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth», *Bell Journal of Economics*, número 10, volumen 1, páginas 92-116.

[32] GRILICHES, Z. (1992): «The Search of R&D Spillovers», *Scandinavian Journal of Economics*, número 94, páginas 29-47.

- [33] HADDAD, M. y HARRISON, A. (1993): «Are There Positive *Spillovers* from Direct Foreign Investment? Evidence from Panel Data for Morocco», *Journal of Development Economics*, número 42, páginas 51-74.
- [34] HANEL, P. (2000): «R&D, Interindustry and International Technology *Spillovers* and the Total Factor Productivity Growth of Manufacturing Industries in Canada, 1974-1989», *Economic Systems Research*, volumen 12, número 3, páginas 346-361.
- [35] HASKEL, J. E.; PEREIRA, S. C. y SLAUGHTER, M. J. (2002): «Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?», *NBER Working Paper*, 8724.
- [36] HEIJS, J. (2006) en este mismo número de ICE.
- [37] HEJAZI, W. y SAFARIAN, A. E. (1999): «Trade, Foreign Direct Investment, and R&D *Spillovers*», *Journal of International Business Studies*, número 30, volumen 3, páginas 491-511.
- [38] JAFFE, A. B. (1986): «Technological Opportunity and *Spillovers* of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value», *American Economic Review*, número 76, páginas 984-1001.
- [39] KATHURIA, V. (2000): «Productivity *Spillovers* from Technology Transfer to Indian Manufacturing Firms», *Journal of International Development*, número 12, páginas 343-369.
- [40] KELLER, W. (1999): «How Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth», *Documento de trabajo*, número 6990, NBER.
- [41] KINOSHITA, Y. (2001): «R&D and Technology «*Spillover*» Through FDI: Innovation and Absorptive Capacity», *Discussion Paper*, 2775, CEPR.
- [42] KOKKO, A. (1994): «Technology, Market Characteristics, and *Spillovers*», *Journal of Development Economics*, número 43, páginas 279-293.
- [43] KOKKO, A. (1996): «Productivity *Spillovers* from Competition between Local Firms and Foreign Affiliates», *Journal of International Development*, número 8, páginas 517-530.
- [44] KOKKO, A.; TANSINI, R. y ZEJAN, M. C. (1996): «Local Technological Capability and Productivity *Spillovers* from FDI in the Uruguayan Manufacturing Sector», *Journal of Development Studies*, número 32, páginas 602-611.
- [45] LALL, S. (2000): «FDI and Development. Policy and Research Issues in the Emerging Context», *Working Paper*, 43, Queen Elizabeth House, University of Oxford.
- [46] LICHTENBERG, F. R. y POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, B. (1998): «International R&D *Spillovers*: A Comment», *European Economic Review*, volumen 42, número 8, páginas 1483-1491.
- [47] LICHTENBERG, F. y VAN POTTELSBERGHE, B. (2001): «Does Foreign Direct Investment Transfer Technology Across Borders?», *Review of Economics and Statistics*, volumen 83, número 3, páginas 490-497.
- [48] LIU, X.; SOLER, P.; WANG, C. y WEI, Y. (2000): «Productivity *Spillovers* from Foreign Direct Investment: Evidence from UK Industry Level Panel Data», *Journal of International Business Studies*, número 31, páginas 407-425.
- [49] LUCAS, R. E. (1988): «On the Mechanics of Economic Development», *Journal of Monetary Economics*, número 22, volumen 1, páginas 3-42.
- [50] MARTÍN, A. y JAUMANDREU, J. (1998): «Entry, Exit, and Productivity Growth in Spanish Manufacturing during the Eighties», *Documento de Trabajo*, 9804, Programa de Investigaciones Económicas, Fundación Empresa Pública.
- [51] DE MELLO, L. R. JR. (1997): «Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey», *Journal of Development Studies*, número 34, páginas 1-34.
- [52] MOHNEN P. (2001): «International R&D *Spillovers* and Economic Growth», en POHJOLA, M. (ed.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth*, Oxford University Press, Oxford, 50-71.
- [53] NELSON, R. R. y PHELPS, E. (1966): «Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth», *American Economic Review*, número 56, páginas 69-75.
- [54] NORDHAUS, W. D. (1962): *Invention, Growth and Welfare*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- [54] PARK, W. G. (1995): «International R&D *Spillovers* and OECD Economic Growth», *Economic Inquiry*, número 33, páginas 571-591.
- [55] ROMER, P. M. (1986): «Increasing Returns and Long-Run Growth», *Journal of Political Economy*, volumen 94, número 5, octubre, páginas 1002-1037.
- [56] ROMER, P. M. (1990): «Endogenous Technological Change», *Journal of Political Economy*, volumen 98, número 5, octubre, páginas 71-102.
- [57] SHESHINSKI, E. (1967): «Optimal Accumulation with Learning by Doing», en SHELL, K. (ed.): *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*, páginas 31-52, Cambridge, MA, MIT Press.
- [58] SJÖHOLM, F. (1999a): «Technology Gap, Competition and *Spillovers* from Direct Foreign Investment: Evidence from Establishment Data», *Journal of Development Studies*, número 36, páginas 53-73.
- [59] SJÖHOLM, F. (1999b): «Productivity Growth in Indonesia: The Role of Regional Characteristics and Direct Foreign Investment», *Economic Development and Cultural Change*, número 47, páginas 559-584.
- [60] UZAWA, H. (1965): «Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth» *International Economic Review*, número 6, páginas 18-31.
- [61] VELÁZQUEZ, F. J. (2005): «Principales características económicas de los países de la nueva Europa», *Papeles de Economía Española*, número 103, páginas 2-28.