

## Resumen

Las filiales de empresas multinacionales extranjeras son generalmente consideradas como canales de difusión tecnológica en el país en que se establecen. En el presente artículo comparamos el comportamiento de estas empresas con filiales de empresas españolas, en términos de probabilidad de introducir innovaciones, realizar I+D interna, adquirir I+D de fuentes nacionales y cooperar con empresas y universidades autóctonas. Los resultados obtenidos indican que las filiales de empresas extranjeras se abastecen menos de fuentes locales de conocimiento. Este resultado sugiere la adopción de políticas cuyo objetivo sea hacer más atractivas a las fuentes locales de conocimiento.

*Palabras clave:* multinacionales, I+D, innovación, cooperación en innovación.

## Abstract

The subsidiaries of foreign multinationals are usually regarded as channels of technological dissemination in the country where they are established. In this article we compare the behaviour of these companies with subsidiaries of Spanish companies, in terms of probability of introducing innovations, conducting in-house R&D, acquiring R&D from domestic sources, and cooperating with national companies and universities. The results obtained indicate that the subsidiaries of foreign companies draw less on local sources of knowledge. This result suggests that policies should be implemented that are aimed at making local sources of knowledge more attractive.

*Key words:* multinationals, R&D innovation, cooperation in innovation.

*JEL classification:* F23, L29, O32.

# ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN ENTRE LAS MULTINACIONALES

Bruno CASSIMAN

IESE Business School, K.U. Leuven y CEPR

Pedro MENDI

Universidad de Navarra

## I. INTRODUCCIÓN (\*)

**T**RAS el Consejo Europeo de Lisboa del año 2000, en el que los estados miembros de la Unión Europea diseñaron una estrategia para convertirla en líder mundial en términos de economía del conocimiento en 2010, los gobiernos europeos han buscado con interés aumentar el potencial de innovación de sus economías. Muchas veces, la atracción de empresas multinacionales se ve como un elemento clave para alcanzar este objetivo. Se espera que las filiales de empresas multinacionales fomenten la competencia en el mercado local, haciendo que las empresas autóctonas aumenten su competitividad, generalmente mediante mejoras en sus costes de producción. Además, la presencia de tales empresas podría generar efectos de difusión tecnológica, conocidos como *spillovers*, de los que se benefician el resto de empresas que operan en el mercado local. Sin embargo, aunque algunas investigaciones empíricas han probado la existencia de efectos positivos de difusión asociados a la presencia de empresas multinacionales, su efecto global en el potencial de innovación de la economía local es todavía objeto de controversia.

Este artículo pretende contribuir a este debate mediante la descripción y el análisis de las estrategias de innovación de las filiales de empresas multinacionales extranjeras

en España, en comparación con las de filiales de otras empresas nacionales. Nuestro objetivo es verificar si las filiales de empresas multinacionales que operan en España se muestran más activas en diversas actividades relacionadas con la innovación. En concreto, analizamos si dichas filiales se muestran más proclives a introducir innovaciones, a incurrir en gastos de innovación o a llevar a cabo actividades de I+D interna. Adicionalmente, pretendemos estudiar cuál es el grado de conexión, en comparación con filiales de otras empresas españolas, con las fuentes de conocimiento local. Este aspecto lo verificaremos analizando si existen diferencias entre los dos grupos de empresas en la propensión a adquirir servicios de I+D de fuentes locales, y a cooperar con agentes domésticos, bien sea otras empresas, universidades o centros de investigación. El objetivo de realizar estos ejercicios es el de comprobar hasta qué punto las filiales de multinacionales hacen uso de fuentes de conocimiento locales para aumentar su base tecnológica. Dependiendo de los resultados obtenidos, podemos obtener una imagen de las filiales de empresas multinacionales como generadoras de conocimiento, usando, entre otras, fuentes locales, o simplemente como productoras de bienes y servicios que han sido desarrollados previamente, y sin gran interacción con agentes autóctonos. En el primer caso, es probable que tengan lugar efectos de difusión positivos, mientras que tal posibilidad es más remota en el

segundo caso. Uno u otro resultado tienen implicaciones en el diseño de políticas. Si las filiales de multinacionales tienen un papel importante en la generación de innovaciones e interactúan intensamente con agentes locales, dichas políticas podrían ir encaminadas a favorecer la entrada de multinacionales. Si, por el contrario, no existe tal colaboración, podríamos entender dicha ausencia como motivada por una dificultad por parte de las filiales de multinacionales para encontrar fuentes locales de conocimiento, siendo un posible objetivo de la política de innovación el de aumentar la base tecnológica de las universidades y centros de investigación locales, así como mejorar la conexión empresa-universidad.

Una característica, por tanto, del análisis que proponemos en este artículo es que no se centra exclusivamente en la comparativa en términos de I+D interna, sino que analiza distintos aspectos de lo que puede denominarse como estrategia de innovación de las empresas. Dicha estrategia de innovación incluye, por supuesto, la realización de tareas de I+D interna, pero también otras actividades como la compra de servicios de I+D a otras empresas e instituciones de investigación, la compra de licencias tecnológicas o la cooperación con otras empresas y centros de investigación. Además de proporcionar una visión más realista de la estrategia de innovación de las empresas, el considerar distintas facetas de dicha estrategia está en consonancia con una cada vez mayor importancia otorgada a actividades distintas a la generación interna de conocimiento para conseguir innovaciones. Por ejemplo, la innovación abierta (Chesbrough, 2003) se basa en aprovechar fuentes de conocimiento externas a la empresa para transformarlas en innovaciones que sean beneficio-

sas para ésta. Esta visión más global de las actividades relacionadas con la innovación es tenida en cuenta por instituciones como la OCDE a la hora de dictaminar recomendaciones de política en materia de innovación.

Para llevar a cabo estas tareas, empleamos datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) correspondientes a 2007. Ésta es una base de datos de empresas que son encuestadas anualmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE). La comparación entre filiales de multinacionales extranjeras y filiales de empresas españolas determinará cuán conectadas están las primeras con las fuentes de conocimiento locales y cómo de probable es que las filiales de empresas extranjeras se conviertan en canales de difusión tecnológica hacia España. Confiamos en que los resultados empíricos que presentamos ayuden en el diseño futuro de políticas de innovación en España. Dichos resultados sugieren que las filiales de empresas extranjeras parecen confiar menos en fuentes locales de conocimiento. Al mismo tiempo, encontramos variaciones importantes en los resultados según el sector que se analice. En concreto, la evidencia que encontramos sugiere que las empresas multinacionales parecen confiar menos en fuentes autóctonas de conocimiento en sectores distintos a los servicios, ya que cooperan menos con otras empresas y centros de investigación, y adquieren menos servicios de I+D externa de fuentes locales. Se da la circunstancia de que es precisamente en estos sectores donde se lleva a cabo la mayor parte del esfuerzo innovador. Para los sectores de servicios, no se encuentran diferencias significativas, con lo que no podemos concluir que exista evidencia clara de que las filiales de empresas multinacionales se muestren más activas. Analizando la coope-

ración con universidades y centros de investigación extranjeros, observamos que no hay diferencias significativas. Estos resultados sugieren, por un lado, una revisión del nivel tecnológico de las universidades y centros tecnológicos locales, y por otro, que una opción de política podría primar a multinacionales locales.

A la hora de utilizar los resultados de este artículo, debe tenerse en cuenta que España dedica un porcentaje pequeño de su PIB a I+D, en concreto esta cifra era del 1,35 por 100 en 2008. A modo de comparación, este porcentaje era, en 2007, del 2,53 por 100 en Alemania y del 2,04 por 100 en Francia. Además, España es un importador neto de tecnología no incorporada, con un bajo nivel agregado de transacciones en relación con el PIB, un 0,25 por 100 en 2009. Por tanto, esperaríamos que las filiales de empresas extranjeras tirasen de las empresas españolas en términos de capacidad de generación de innovaciones y por tanto se mostrasen más activas. Sin embargo, no es esto lo que nos encontramos, aunque, como se ha dicho antes, con claras diferencias intersectoriales.

La organización de este artículo es la siguiente: en el apartado II, describimos algunos resultados publicados, relacionados con nuestro estudio; en el III, introducimos y describimos los datos que usamos en el análisis empírico; en el IV, se presentan los resultados empíricos, basados en distintos modelos econométricos; finalmente en el apartado V, se resumen las principales conclusiones alcanzadas en el artículo.

## II. LITERATURA RELACIONADA

Hay una amplia literatura empírica sobre economía y empresa

que analiza si existen diferencias entre filiales de empresas extranjeras y empresas autóctonas en actividades relacionadas con la innovación. Esta literatura se enmarca dentro de una más amplia que estudia los determinantes de las actividades de innovación y sus consecuencias, así como las interrelaciones entre distintas actividades innovadoras. Por ejemplo, varias contribuciones estudian si las filiales de empresas multinacionales son más o menos innovadoras que las empresas del país que recibe la inversión directa. El procedimiento generalmente utilizado en estos trabajos es determinar si el hecho de que una empresa sea filial de una multinacional extranjera está asociado con una mayor actividad innovadora, por ejemplo aumentando la probabilidad de introducir innovaciones o la proporción de ventas de nuevos productos. Los resultados obtenidos son dispares, y son sensibles a qué país en concreto se analiza en cada caso. Tal variabilidad no debe sorprender teniendo en cuenta las amplias diferencias entre países en términos de capacidad de generar y absorber conocimiento, señaladas en trabajos como los de Mohnen *et al.* (2006) y Castellani y Zanfei (2003).

Además de estudiar la frecuencia y el tipo de las innovaciones introducidas, los estudios comparativos entre empresas autóctonas y filiales de empresas extranjeras se centran en actividades que pudieran generar efectos de difusión tecnológica positivos. Dentro de esta clase de actividades, la realización de tareas de I+D interna ha atraído en muchas ocasiones la atención de los investigadores. Es de suponer que las empresas que realizan I+D interna tengan mayor capacidad de generación y absorción de conocimiento, y por tanto, es más probable que exis-

ta algún tipo de efecto difusión positivo a otras empresas autóctonas que tengan algún tipo de contacto con las filiales de multinacionales extranjeras. Por el contrario, si las filiales extranjeras juegan el papel de meras plantas de producción de productos desarrollados en otros países, la probabilidad de que existan dichos efectos de difusión es mucho menor. En esta misma línea, la compra de servicios de I+D de una fuente local puede generar también efectos de difusión positivos, en la medida en que las empresas tengan que revelar el proyecto global en el que se enmarcan dichos servicios de I+D. Un argumento similar se aplica a cooperación en materia de innovación con empresas, universidades e instituciones de investigación que operen en el país de acogida de las multinacionales. En todos estos casos, el objetivo último es evaluar hasta qué punto las filiales de empresas multinacionales son canales efectivos de difusión tecnológica por ser más activas que las empresas autóctonas en este tipo de actividades relacionadas con la innovación.

En la mayor parte de los trabajos que han sido publicados hasta la fecha, la comparación se hace generalmente entre empresas filiales de multinacionales extranjeras y empresas locales, sin establecer ninguna distinción ulterior dentro del grupo de empresas locales. Sin embargo, en nuestro caso, las características de los datos permiten una clasificación más refinada de las empresas locales. En concreto, podemos distinguir entre empresas que son filiales de empresas nacionales y otras empresas. Esta posibilidad nos permite comparar entre filiales de empresas multinacionales extranjeras y filiales de empresas españolas. Con esto, podemos aislar, siquiera parcialmente, posibles

efectos de asignación de capacidades de innovación dentro de un grupo determinado de empresas. De hecho, una decisión importante dentro de cualquier grupo de empresas en general, y de multinacionales en particular, es el grado de centralización o descentralización de las tareas de I+D. Por tanto, estimamos que la comparación entre filiales de empresas extranjeras y de empresas nacionales parece más apropiada que la comparación entre filiales de empresas extranjeras y el conjunto de empresas autóctonas. Consideramos que este rasgo distintivo en relación con la literatura previa puede ser útil a la hora de refinar las recomendaciones de política económica.

El trabajo de Mohnen (2001) proporciona una revisión de la literatura que estudia los efectos de difusión tecnológica citando resultados empíricos dispares. Por ejemplo, Hejazi y Safarian (1999) encuentran una relación positiva entre inversión directa en el país y productividad total de los factores, y Mendi (2007) encuentra una relación positiva entre importación de tecnología no incorporada, la mayor parte de las veces realizada dentro de empresas multinacionales, y productividad en el país que importa la tecnología. Contrariamente, Van Pottelsberghe de la Potterie y Lichtenberg (2001) encuentran evidencia de ganancias de productividad relacionadas con la inversión directa que sale del país, pero no con la que entra. En el ámbito de la comparativa entre filiales de multinacionales y empresas autóctonas, encontramos contribuciones como la de Frenz y Letto (2004) que, usando datos del *Community Innovation Survey* británico, verifican que las filiales de empresas multinacionales extranjeras tienen una mayor probabilidad de innovar. En un trabajo similar, Sa-

dowski y Sadowski-Rasters (2006) usan datos de la versión holandesa del *Community Innovation Survey* para encontrar que, aunque las filiales de empresas extranjeras tienen una mayor probabilidad de introducir innovaciones, tienen una menor probabilidad de introducir innovaciones más radicales. Respecto a la generación interna o externa de I+D, Beneito (2006), haciendo uso de datos españoles, encuentra evidencia que sugiere que las innovaciones más fundamentales se generan con mayor probabilidad usando I+D interna, mientras que las innovaciones de carácter más incremental se generan más frecuentemente con I+D externa. Cassiman y Veugelers (2006) encuentran evidencia de la complementariedad entre generación interna y adquisición externa de conocimiento, aunque también encuentran que el grado de complementariedad depende también de otras variables contextuales, así como que las universidades y los centros de investigación son fuentes importantes de información para la innovación. Estos resultados van en línea con otros, previamente hallados, que son evidencia de una relación de complementariedad entre estos dos tipos de estrategias de investigación y desarrollo.

El trabajo de Belderbos *et al.* (2004) encuentra una relación positiva entre cooperación e introducción de innovaciones. Cassiman y Veugelers (2002) obtienen el resultado de que los esfuerzos de las empresas para apropiarse de los resultados de su investigación, así como la tecnología difundida y que es absorbida por las mismas, aumentan la probabilidad de cooperar en materia de investigación. Es interesante constatar que los resultados revelan un patrón de cooperación que varía dependiendo de si la cooperación es con otra empresa, bien sea

un cliente o un proveedor, o con universidades y otras instituciones de investigación. Veugelers y Cassiman (2004) sostienen que para que las filiales de empresas multinacionales extranjeras sean canales efectivos de difusión tecnológica, deben absorber tecnología a escala internacional, para luego difundirla a escala local. Haciendo uso de una base de datos de empresas belgas, estos autores encuentran que las filiales de empresas extranjeras no son más propensas que las empresas autóctonas a transferir a escala local tecnología extranjera. Van Beers *et al.* (2008) usan datos holandeses y finlandeses del *Community Innovation Survey* para concluir que, en el caso de los Países Bajos, las filiales de empresas extranjeras cooperan con instituciones locales de investigación con menor probabilidad que las empresas autóctonas, mientras que en el caso de Finlandia no se encuentra tal diferencia. Los autores apuntan a la diferencia de política de innovación entre ambos países. En el caso de Finlandia, existen incentivos a la colaboración con universidades y centros de investigación públicos, incentivos que son más fuertes que en el caso de los Países Bajos. También encuentran que, en ambos casos, la difusión de tecnología hacia el país es un determinante importante de la propensión a colaborar en cuestiones de I+D con este tipo de instituciones. Negassi (2004), usando datos franceses, encuentra que la cooperación en materia de investigación está influida por el tamaño de la empresa, así como la intensidad de I+D y la existencia de efectos difusión de la tecnología.

Nuestro trabajo pretende complementar los resultados publicados hasta la fecha, haciendo uso de datos españoles e introduciendo algunas variaciones en cuanto

a la cuestión a abordar, así como en el procedimiento para llevar a cabo nuestra investigación. En primer lugar, el objetivo de este artículo no sólo es evaluar comparativamente la propensión a realizar actividades de innovación por parte de filiales de empresas extranjeras, sino también hasta qué punto las filiales de empresas extranjeras están más o menos conectadas que las empresas españolas con la base innovadora local. Para ello, analizamos el impacto del hecho de ser filial de una empresa extranjera en la probabilidad de introducir innovaciones o realizar I+D, como se ha hecho en trabajos similares, pero, además, en la probabilidad de confiar tareas de I+D externa a empresas locales, o cooperar en términos de innovación con empresas, universidades y centros de investigación locales. Desde el punto de vista metodológico, las principales diferencias con los trabajos citados son, por un lado, que reducimos la muestra a empresas comparables, es decir usamos sólo datos de empresas filiales, bien sea de otras empresas españolas o de empresas extranjeras. Por otro lado, la herramienta econométrica utilizada varía con respecto a la mayoría de los trabajos mencionados, en el sentido de que en la presente contribución utilizamos un método de estimación adaptado al problema de selección que está presente en los datos utilizados. En concreto, las variables de interés, como cooperación o compra de servicios de I+D, sólo se observan para empresas innovadoras o que declaren gastos positivos en innovación, lo que hace que los coeficientes de interés puedan estar sesgados caso de ignorarse este problema. Por este motivo, utilizaremos un modelo, propuesto por Heckman, que tiene en cuenta explícitamente esta selección en los datos (Wooldridge, 2002).

### III. DATOS

Como se ha señalado en la introducción, este artículo hace uso de la base de datos del PITEC. Éste es un panel de empresas que son encuestadas anualmente por el Instituto Nacional de Estadística, habiendo actualmente datos disponibles de los años comprendidos entre 2003 y 2007. Los cuestionarios indagan sobre algunas características generales de la empresa, pero, sobre todo, acerca de actividades de innovación. El cuestionario es muy similar, con algunas pequeñas diferencias, al usado en el *Community Innovation Survey*. La ventaja fundamental de PITEC es que se realiza un seguimiento de las mismas empresas a lo largo del tiempo, lo que transforma la base de datos en un panel de empresas. No obstante, en el presente artículo no pretendemos explotar todas las potencialidades de dicho panel, sino presentar algunos resultados usando datos de sección cruzada que consideramos que pueden ser de utilidad a la hora de diseñar políticas. Por otro lado, explotar el hecho de que los datos sean de panel no supondría ninguna aportación radicalmente novedosa, ya que es altamente infrecuente el cambio de condición de filial de empresa extranjera a filial de empresa nacional, y viceversa.

En el grupo de preguntas iniciales, el cuestionario incluye una pregunta acerca de la pertenencia o no de la empresa a un grupo de empresas y, en caso afirmativo, cuál es la relación de la empresa con el grupo. Asimismo, se pregunta acerca de la localización de la sede principal del grupo. Estas cuestiones nos permiten identificar si una empresa es filial de otra empresa, bien sea española o extranjera, o si, por el contrario, la empresa es independiente, o matriz de un grupo de

empresas. Con esta información, podremos en el apartado siguiente realizar una comparación directa entre filiales de empresas extranjeras y de otras empresas españolas. Esta comparación directa tiene la ventaja de poder aislar, al menos parcialmente, posibles efectos organizacionales en las actividades relacionadas con la innovación de las empresas.

El cuestionario también incluye información sobre el sector al que se adscribe la empresa, pudiendo clasificar en un principio las empresas en 56 sectores diferentes, según la clasificación CNAE. Algunos de estos sectores corresponden a servicios. Como veremos, existe una gran variabilidad entre los sectores de servicios y el resto de industrias, lo que hará conveniente un análisis separado de estos grupos de sectores, cuyos resultados presentaremos en el siguiente apartado. Dado que en algunas industrias el número de observaciones es relativamente bajo, agruparemos algunas de ellas, siempre que se trate de sectores de algún modo relacionados, de modo que trabajaremos con un total de cuarenta y tres. En el apéndice 1 se señala qué industrias corresponden a cada una de las variables *dummy* que hemos construido.

Las principales variables usadas en el presente artículo se encuentran descritas brevemente en el apéndice 2. En relación con la industria a la que pertenece la empresa, construiremos, como se ha esbozado antes, cuarenta y tres variables *dummy* que indican la industria a la que pertenece la empresa. Adicionalmente, hemos creado otros indicadores del tipo de industria a la que pertenece la empresa. ALTEC indica si la empresa pertenece a una industria de alta tecnología: farmacéutica; construcción aeronáutica y espa-

cial; instrumentos médicos y de precisión, ópticos; aparatos de radio, TV y televisión; máquinas de oficina y equipos informáticos. De modo similar, MEDTEC es una variable indicadora de si la industria a la que pertenece la empresa está en el grupo de tecnología media: maquinaria y material eléctrico; vehículos a motor; otro material de transporte; química; maquinaria y equipo mecánico. SERVICIOS indica si la industria de la empresa es de servicios, lo que corresponde a los códigos 35 a 55 de la clasificación CNAE-93.

Para evitar que las empresas que participan en la muestra puedan ser identificadas a partir de los datos de PITEC, los valores exactos de algunas variables no se publican, sino que dichas variables son micro-agregadas para preservar el anonimato de las empresas que participan en la encuesta. El proceso de micro-agregación consiste en ordenar las observaciones de una determinada variable y calcular las medias de los distintos grupos de tres valores consecutivos. Así, el valor de la variable para una empresa determinada es sustituido por la media de ese grupo de tres valores consecutivos. Por ejemplo, el número de empleados, TAMANO, o el monto de gastos en innovación en 2007, GTINN, han sido sometidos a ese filtro. A pesar de no poder usar los datos exactos correspondientes a estas variables, la micro-agregación no parece que pueda plantear problemas de sesgo en las estimaciones, debido a que el alto número de observaciones hace que la distorsión en los datos sea muy pequeña.

Como se ha señalado anteriormente, los datos permiten determinar si una empresa es una filial de otra empresa extranjera. Si es así, la variable FILEXT toma el valor uno, y cero en caso contrario.

TAM200 es asimismo un indicador binario de que la empresa tenga más de doscientos empleados. Esta variable se toma directamente del cuestionario, y tiene una cierta relevancia debido a una característica de los datos. En concreto, la muestra de empresas incluidas en PITEC se componía inicialmente de una submuestra de empresas grandes, de más de 200 empleados, que incluía empresas con y sin gastos en I+D interna, así como de otra submuestra de empresas de menos de 200 empleados, teniendo todas estas empresas gastos de I+D interna. Esta forma de seleccionar las empresas a incluir en el panel fue paulatinamente corregida en años sucesivos, mediante la inclusión de empresas pequeñas que no realizaban actividades de I+D interna. Con el objetivo de poder controlar posibles sesgos de selección debidos al criterio de inclusión de empresas, en las especificaciones a estimar incluimos la variable TAM200.

El cuestionario incluye un grupo de preguntas acerca de las actividades de innovación de la empresa en los dos años anteriores; en este caso, en el periodo 2005-2007. En concreto, se pregunta si la empresa introdujo algún tipo de innovación de producto y/o de proceso en ese periodo. Adicionalmente, se pregunta a la empresa si tiene algún tipo de innovación en curso, o si durante el periodo señalado intentó introducir algún tipo de innovación, aunque fuese abandonada por no exitosa. Gracias a la existencia de toda esta información, hemos podido construir la variable INNOVA como un indicador de si la empresa es considerada como innovadora. En concreto, dicha variable toma el valor uno si la empresa introdujo en el periodo 2005-2007 alguna innovación de producto y/o proceso, o realizó actividades encaminadas a la innovación, aun-

que fueran abandonadas. Algunas variables, como por ejemplo si la empresa coopera con otras empresas o centros de investigación en 2007, son observadas sólo si la empresa es clasificada como innovadora según el criterio expuesto.

Además de las actividades de innovación pasadas, el cuestionario indaga sobre las actividades encaminadas a introducir innovaciones que se están realizando en el momento de completar el cuestionario. En concreto, la empresa debe señalar si tuvo gastos de innovación en 2007, así como su cuantía en caso de respuesta afirmativa. GTINN es el monto total de dichos gastos de innovación, en euros. Dicha variable ha sido micro-agregada de un modo idéntico al de la variable TAMANO. Además, podemos construir la variable GTIN01 como una variable binaria que indica si la empresa declara haber tenido gastos de innovación de cualquier naturaleza.

En el caso de haber declarado gastos de innovación positivos en 2007, la empresa debe desglosar los gastos totales de innovación en las siguientes categorías: I+D interna; adquisición de I+D externa; adquisición de maquinaria, equipos y *hardware* o *software* avanzados; adquisición de otros conocimientos externos para innovación; formación; introducción de innovaciones en el mercado; diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución. De estas categorías, nuestro interés en el presente artículo se centrará en los gastos de I+D interna y la compra de servicios de I+D. En concreto, la variable IDINT toma el valor uno si la empresa declara haber realizado gastos en I+D interna, cero en caso contrario. Si la variable IDINT toma el valor uno, la variable INVEST es la ratio de investigadores sobre nú-

mero total de empleados de la empresa. Esta variable da idea de la capacidad interna de generación y absorción de conocimiento de la empresa. En relación con la compra de servicios de I+D externa, la calidad de los datos permite identificar no sólo si éstos se han producido, sino también la localización geográfica de la empresa que suministra dichos servicios y la relación con el grupo de empresas. En este sentido, el cuestionario es muy rico, dado que pregunta a la empresa sobre si se ha procedido a la compra de servicios de I+D externa en España y/o en el extranjero, distinguiendo entre empresas del mismo grupo, empresas ajenas al grupo, asociaciones de investigación, organismos de la Administración pública, universidades e instituciones privadas sin fines de lucro. Con esta información hemos construido también la variable IDEXT como un variable binaria que toma el valor uno si la empresa declara haber contratado servicios de I+D externa de una fuente española que no sea una empresa del mismo grupo, y cero en caso contrario. Esta variable da idea de con qué intensidad la empresa confía en fuentes domésticas de conocimiento para generar innovaciones futuras. El motivo de haber excluido las empresas españolas del mismo grupo es evitar sesgar los datos, ya que anticipamos que muchos servicios de I+D externa se dan entre empresas del mismo grupo; si hubiésemos incluido las empresas españolas del mismo grupo, estaríamos aumentando la proporción de filiales españolas que reciben estos servicios de fuentes españolas, sesgando a la baja, por tanto, el coeficiente de FILEXT.

En el cuestionario también se pregunta, a las empresas que declaren ser innovadoras, acerca de sus actividades de cooperación

con otras empresas o centros de investigación nacionales y extranjeros. A este respecto, la información requerida a las empresas es también muy detallada. En concreto, se pregunta a las empresas si cooperaron en materia de innovación durante el periodo 2005-2007 con alguno de los siguientes tipos de instituciones: empresas del mismo grupo; proveedores; clientes; competidores; consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+D; universidades; organismos públicos de investigación, y centros tecnológicos. Además, se pregunta, para cada tipo de colaborador, si está ubicado en España, en otro país de Europa, en Estados Unidos o en cualquier otro país. Dada esta información, podemos construir cuatro variables que informan sobre si la empresa cooperó en materia de innovación en 2005-2007. En primer lugar, COEMPONAC es una variable binaria que indica si la empresa cooperó en dicho periodo con alguna otra empresa nacional que no pertenezca al grupo de empresas. De modo análogo, la variable COEMPEXT indica la cooperación con empre-

sas extranjeras no pertenecientes al grupo de empresas. También las variables COUNINAC y COUNIEXT indican la cooperación en materia de innovación con universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros, respectivamente. Finalmente, el cuestionario incluye algunas preguntas sobre la importancia de distintos factores como obstáculos a la innovación. En concreto, hay tres cuestiones sobre factores de coste de las innovaciones, cuatro cuestiones sobre factores de conocimiento, dos cuestiones sobre factores de mercado, y dos cuestiones finales sobre motivos para no innovar. En dichas preguntas, las empresas debían evaluar, en una escala de 1 a 4, de más a menos importante, dichos factores. De los distintos factores propuestos en el cuestionario, hemos usado dos. En concreto, COSTE evalúa la importancia de que los costes de innovación sean muy elevados como obstáculo a la innovación, e INFO mide, a juicio de la empresa, en qué medida la importancia de falta de información sobre el mercado local ha constituido un obstáculo a la innovación. En nuestro

análisis empírico, usaremos estas variables en las distintas ecuaciones de selección. El motivo es que consideramos que los obstáculos a la innovación influyen exclusivamente en la determinación de si la empresa introduce o no innovaciones o si decide destinar recursos a la innovación.

El cuadro n.º 1 muestra las medias muestrales de las variables usadas en el análisis empírico del apartado siguiente, además de darnos una idea de la distribución de empresas entre las distintas categorías. Del total de 11.594 empresas que están incluidas en la muestra, 8.439 son empresas locales que no son filiales de ninguna otra empresa. Esta categoría incluye empresas independientes, así como empresas matrices. Otras 1.706 empresas son filiales de empresas españolas y, finalmente, 1.449 empresas son filiales de empresas multinacionales extranjeras. Nuestro enfoque consiste en la comparación de estos dos últimos grupos de empresas, aunque también realizaremos la comparación entre el grupo de filiales de empresas extranjeras y el resto de empresas españolas.

CUADRO N.º 1

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES

Variable	Empresas no afiliadas	Filiales de empresas nacionales	Filiales de empresas extranjeras
NÚMERO.....	8.439	1.706	1.449
ALTEC (porcentaje).....	5,24	4,69	7,11
MEDTEC (porcentaje).....	16,01	14,54	25,33
SERVICIOS (porcentaje).....	41,46	43,02	36,78
TAM200 (porcentaje).....	18,00	43,08	60,80
TAMANO.....	213,74	492,25	717,95
INNOVA (porcentaje).....	77,17	75,67	73,02
GTIN01 (porcentaje).....	62,16	63,60	60,18
GTINN.....	524.603	1.483.540	3.054.946
IDINT (porcentaje).....	51,44	51,35	46,03
INVEST (porcentaje).....	13,01	9,77	5,24
IDEXT (porcentaje).....	22,70	27,02	19,74
COEMPONAC (porcentaje).....	18,82	23,65	19,75
COEMPEXT (porcentaje).....	6,86	12,06	13,33
COUNINAC (porcentaje).....	21,30	27,03	20,13
COUNIEXT (porcentaje).....	3,59	5,19	4,35

En media, las empresas filiales de multinacionales extranjeras están más concentradas en sectores de alta y media tecnología, y algo menos representadas en industrias de servicios. El número medio de empleados de estas filiales es mayor en media que el de los otros dos grupos de empresas. La propensión a innovar, 73 por 100, a incurrir en gastos de innovación, 60,2 por 100, a realizar tareas de I+D interna, 46 por 100, y la proporción de investigadores sobre el total de empleados, 5 por 100, es menor en el caso del grupo de empresas filiales de multinacionales, aunque, condicional a que existan gastos de innovación, en media las filiales de multinacionales extranjeras presentan una cifra más elevada de gastos totales de innovación que el resto de grupos de empresas. Finalmente, en relación con la compra de servicios de I+D externa de fuentes españolas, así como con la cooperación con otras empresas e instituciones de investigación nacionales, el grupo de empresas filiales de multinacionales parece mostrarse menos activo que las filiales de otras empresas nacionales, aunque la comparación con el grupo de empresas autóctonas no filiales refleja una diferencia

menos acusada. En el análisis empírico que realizamos a continuación trataremos de confirmar estas impresiones iniciales, controlando otros factores que puedan ser relevantes.

#### IV. ANÁLISIS EMPÍRICO

Este apartado tiene el objetivo de verificar la existencia de diferencias entre los dos grupos de empresas de interés; en concreto, empresas filiales de multinacionales extranjeras y filiales de otras empresas españolas. Para ello, se estimarán distintos modelos econométricos, adaptados al tipo de datos que manejamos. En concreto, dado que las variables dependientes serán en todos los casos binarias, el método de estimación será *Probit*. Además, como en ocasiones la variable dependiente se observará no para todas las empresas de la muestra, sino sólo si cierta condición se cumple, cuando sea el caso emplearemos un método de estimación, propuesto por Heckman (Wooldridge, 2002), que tiene en cuenta la posibilidad de existencia de efecto selección. Cuando éste sea el caso, la especificación constará de una ecuación de selección, que

estima qué factores hacen que la variable dependiente sea observada, y una ecuación de regresión, que es la especificación de interés. En cualquier caso, nuestro análisis se centrará en el signo y significatividad estadística del coeficiente de la variable binaria FILEXT, ya que dicho coeficiente medirá la diferencia en probabilidad entre el grupo de filiales de empresas extranjeras y el grupo de control.

Los cuadros n.ºs 2 y 3 presentan precisamente los coeficientes estimados de la variable FILEXT en las distintas especificaciones propuestas. En concreto, el cuadro número 2 se centra en el análisis del efecto de la variable FILEXT en las probabilidades de que la empresa incurra en gastos de innovación, que sea clasificada como innovadora, y que contrate servicios de I+D externa de empresas locales ajenas al grupo. El cuadro número 3 muestra los coeficientes de la variable FILEXT en especificaciones donde las variables dependientes son indicadores binarios de colaboración con empresas y centros de investigación españoles y extranjeros. En todos los casos, la primera columna muestra el coeficiente de la variable

CUADRO N.º 2

#### EFFECTO DIFERENCIAL DE FILIALES EN INNOVACIÓN, I+D INTERNA, I+D EXTERNA

VARIABLE DEPENDIENTE	TODAS EMPRESAS	SUBMUESTRA DE FILIALES		
		Todas industrias	Servicios	Resto industrias
GTINO1 .....	0,001	-0,039 *	-0,112 ***	0,003 *
	0,016	0,021	0,033	0,022
INNOVA .....	0,002	-0,017	-0,091	0,021 ***
	0,013	0,017	0,033	0,016
IDINT .....	-0,122 **	-0,081	-0,101	-0,089
	0,049	0,063	0,113	0,077
IDEXT .....	-0,173 ***	-0,290 ***	-0,140	-0,341 ***
	0,050	0,063	0,127	0,072

Nota: Las desviaciones estándar de los coeficientes aparecen bajo los coeficientes estimados.

\* indica coeficiente significativo al 90 por 100.

\*\* indica coeficiente significativo al 95 por 100.

\*\*\* indica coeficiente significativo al 99 por 100.

CUADRO N.º 3

## EFECTO DIFERENCIAL DE FILIALES EN COOPERACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

VARIABLE DEPENDIENTE	TODAS EMPRESAS	SUBMUESTRA DE FILIALES		
		Todas industrias	Servicios	Resto industrias
COUNINAC .....	-0,060 0,046	-0,154 *** 0,057	-0,118 0,108	-0,192 *** 0,068
COUNIEXT .....	0,020 0,072	-0,045 0,085	0,125 0,144	-0,134 0,109
COEMPAC .....	-0,058 0,049	-0,110 * 0,058	-0,080 0,103	-0,126 * 0,071
COEMPEXT .....	0,175 *** 0,055	0,034 0,065	0,084 0,119	0,009 0,080

Nota: Las desviaciones estándar de los coeficientes aparecen bajo los coeficientes estimados.

\* indica coeficiente significativo al 90 por 100.

\*\* indica coeficiente significativo al 95 por 100.

\*\*\* indica coeficiente significativo al 99 por 100.

FILEXT estimado usando la muestra completa de empresas, incluyendo aquellas que no son filiales de ninguna otra empresa. Los coeficientes estimados en la segunda columna corresponden al caso de usar la submuestras de empresas filiales, tanto de empresas españolas como de empresas extranjeras. Finalmente, las columnas tercera y cuarta muestran los coeficientes estimados usando la submuestra de empresas filiales, distinguiendo entre sectores de servicios y resto de sectores.

En los casos en los que la variable dependiente es GTIN01 o INNOVA, la especificación econométrica corresponde a un modelo *Probit*, y el cuadro muestra el efecto marginal de la variable FILEXT. Como controles adicionales, se han incluido *dummies* de industria: TAM200, TAMANO, COSTE e INFORM. En el resto de los casos, el modelo que se ha estimado es un modelo *Probit*, incluyendo una corrección por posible efecto selección (Wooldridge, 2002). La ecuación de selección incluye *dummies* de industria: FILEXT, TAM200, TAMANO, COSTE e INFORM. La ecuación de regresión incluye, además de FILEXT: ALTEC, MEDTEC, SERVICIOS, TAM200, TAMANO e INVEST. El coeficiente que

aparece en los cuadros es el de la variable FILEXT en la ecuación de regresión. Se trata de estudiar el signo y significatividad estadística de este coeficiente, una vez controlado el efecto de selección.

Como se puede observar en los cuadros n.ºs 2 y 3, la significatividad estadística de los coeficientes es bastante sensible a la muestra utilizada, y existen diferencias importantes entre los sectores de servicios y el resto de sectores. Cabe resaltar que la mayor parte de las contribuciones a la literatura han comparado las filiales de empresas extranjeras con el resto del conjunto de empresas nacionales. Haciéndolo así, no observamos diferencias significativas entre las filiales de multinacionales extranjeras y el resto de empresas domésticas en cuanto a propensión a incurrir en gastos de innovación o a introducir innovaciones. Sin embargo, comparando las filiales de multinacionales extranjeras con las filiales de otras empresas nacionales, se observa que, en los sectores de servicios, las filiales de empresas extranjeras son menos propensas a innovar y a incurrir en gastos de innovación. Esta diferencia no aparece, sin embargo, en el resto de sectores. Para

estas industrias, sí que aparece una clara diferencia en la probabilidad de contratar servicios de I+D externa de empresas nacionales ajenas al grupo al que pertenece la empresa. Este coeficiente es negativo y altamente significativo, y es el responsable del coeficiente negativo y significativo que aparece usando la muestra completa y la submuestra de empresas filiales. Este resultado indica que las filiales de empresas extranjeras son menos proclives a confiar en fuentes locales de conocimiento que las empresas locales comparables a ellas.

En relación con la cooperación en cuestiones de innovación, sí aparecen diferencias significativas en cuanto a propensión a cooperar con empresas, universidades y centros de investigación nacionales, especialmente en sectores que no son de servicios. En concreto, la probabilidad de que una filial de una empresa extranjera coopere con una universidad española es menor que la probabilidad de cooperación de una filial de una empresa nacional. Este resultado es un segundo indicador de una menor confianza de las filiales de empresas extranjeras en las fuentes de conocimiento locales. La compa-

ración directa entre filiales no arroja resultados significativos en cuanto a cooperación con empresas, universidades y centros de investigación extranjeros. Este resultado quita fuerza al argumento de que las filiales de empresas extranjeras sean canales efectivos de transmisión de conocimiento, ya que sus actividades de colaboración con instituciones extranjeras, de las que podrían adquirir conocimiento, son similares a las actividades de empresas autóctonas.

Como se ha esbozado en los párrafos anteriores, el cuadro que emerge tras este estudio comparativo entre filiales de empresas nacionales y filiales de multinacionales extranjeras es el de una menor conexión de estas últimas con las fuentes de conocimiento locales. Esta deficiente interconexión es más acusada en sectores distintos a los servicios, que son precisamente los más intensivos en esfuerzo innovador. Estos resultados sugieren políticas que traten de paliar este problema. En concreto, el objetivo último de estas políticas debería ser mejorar el nivel tecnológico de las fuentes de tecnología nacionales, así como su apertura al mundo empresarial. Bajo el hecho de que las empresas filiales de multinacionales extranjeras cooperen menos con universidades y otros centros de investigación españoles puede esconderse un problema de baja calidad de la investigación en dichos centros de conocimiento o, simplemente, un problema de deficiente conexión entre empresa y universidad. Sin embargo, dado que las filiales de empresas extranjeras también acuden menos activamente a proveedores locales de servicios de I+D, parece que la raíz del problema es una mejorable base tecnológica, que hace que estas filiales busquen fuentes alternativas de conocimiento, generalmente en otras empresas

dentro del grupo de empresas al que pertenecen.

En nuestra opinión, la mejora de la base tecnológica en España necesita que los centros de investigación tengan la posibilidad de contar con investigadores punteros, para lo que es necesaria una reflexión sobre las posibilidades actuales de contratar tales investigadores. Por otro lado, la investigación en dichos centros debe estar más alineada con los intereses de las empresas, para lo que debe mejorar la comunicación y la transferencia de conocimiento entre empresa y centros de investigación. En esta línea, se debe buscar una mejora en la eficacia de las OTRI, y se podría fomentar la aparición de intermediarios tecnológicos que hiciesen más eficiente el proceso de casar ofertantes y demandantes de tecnología.

En relación con las industrias de servicios, cabe destacar su enorme peso en el conjunto de la economía. En estas industrias tampoco se observa una muy activa aportación de las filiales de las empresas multinacionales extranjeras al aumento de la base tecnológica nacional. De hecho, los únicos resultados estadísticamente significativos apuntan a que, al contrario, son menos proclives a incurrir en gastos relacionados con la innovación —aunque cuando lo hacen, la cuantía de dichos gastos es mayor—, así como a introducir innovaciones.

Los resultados obtenidos en este artículo sugieren, además, que existe un número considerable de empresas nacionales que soportan muy bien la comparación con las filiales de empresas extranjeras en términos de actividades de innovación. A pesar de que, como se mencionó al inicio, a escala nacional el esfuerzo inversor en I+D español representa una pro-

porción del PIB mucho menor que la de otros países de la OCDE, es cierto que existen muchas empresas innovadoras en nuestro país. Que estas empresas crezcan en proporción y sean capaces de conquistar nuevos mercados constituye también un reto para el diseño de políticas públicas. Estas políticas deben adaptarse a la diferencia importante entre los sectores industrial y de servicios, y deben no sólo contemplar la posibilidad de atraer multinacionales extranjeras, sino también, y sobre todo, fomentar las fortalezas de las empresas autóctonas.

## V. COMENTARIOS FINALES

En el presente artículo hemos estudiado los datos de PITEC correspondientes a 2007 con el objetivo de verificar la existencia, o no, de diferencias significativas entre las filiales de empresas multinacionales extranjeras y las filiales de otras empresas nacionales en un conjunto de actividades relacionadas con la innovación. Como novedad respecto a trabajos anteriores, hemos realizado una comparación directa entre filiales de otras empresas, nacionales y extranjeras, además de usar un método de estimación adaptado a un potencial problema de selección en los datos. Los resultados que hemos obtenido, y que hemos presentado en este artículo, sugieren que las filiales de empresas extranjeras hacen uso con una menor intensidad de fuentes locales de conocimiento que las filiales de empresas nacionales. En concreto, los resultados apuntan a un menos frecuente uso de servicios locales de I+D externa, así como un menos frecuente recurso a la cooperación con otras empresas y universidades españolas. Consideramos que estos resultados pueden ser de interés de cara a un posible replanteamiento de las políticas públicas, valorando hasta

qué medida se deben favorecer las actividades de empresas extranjeras y de qué forma se puede mejorar la base tecnológica local para que ésta resulte más atractiva para dichas empresas.

#### NOTA

(\*) Los autores agradecen a Walter García-Fontes, y a los participantes en los seminarios impartidos en la Universidad Carlos III y en Bentley College, en la Jornada «IO Contracts and Organization» del Centro SPSP del IESE, Universidad de Navarra, en la Escuela de Verano «Zvi Griliches» de 2008, y en las Jornadas de Economía Industrial 2008, por sus comentarios en versiones preliminares de este artículo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BELDERBOS, R.; M. CARREE, y B. LOKSHIN (2004), «Cooperation R&D and firm performance», *Research Policy*, diciembre: 1477-1492.
- BENEITO, P. (2006), «The innovative performance of in-house and contracted R&D in terms of patents and utility models», *Research Policy*, mayo: 502-517.
- CASSIMAN, B., y R. VEUGELERS (2002), «R&D cooperation and spillovers: Some empirical evidence from Belgium», *American Economic Review*, septiembre: 1169-1184.
- (2006), «In search of complementarity in innovation: Internal R&D and external knowledge acquisition», *Management Science*, enero: 68-82.
- CASTELLANI, D., y A. ZANFELI (2003), «Technology gaps, absorptive capacity and the impact of inward investments on productivity of European firms», *Economics of Innovation and New Technology*, diciembre: 555-576.
- CHESBROUGH, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
- FRENZ, M., y G. IETTO-GILLIES (2007), «Does multinationality affect the propensity to innovate? An analysis of the third UK Community Innovation Survey», *International Review of Applied Economics*, enero: 99-117.
- HEJAZI, W., y A.E. SAFARIAN (1999), «Trade, foreign direct investment, and R&D spillovers», *Journal of International Business Studies*, julio: 491-511.
- MENDI, P. (2007), «Trade in disembodied technology and total factor productivity in OECD countries», *Research Policy*, febrero: 121-133.
- MOHNEN, Pierre. (2001), «International R&D spillovers and economic growth», en POHJOLA, M. (ed.), *Information Technology, Productivity and Economic Growth*, Oxford University Press, Oxford, RU.
- MOHNEN, P.; J. MAIRESSE, y M. DAGENAIS, (2006), «Innovativity: A comparison across seven European countries», *Economics of Innovation and New Technology*, junio: 391-413.
- NEGASSI, S. (2004), «R&D co-operation and innovation a microeconomic study on French firms», *Research Policy*, abril: 365-384.
- SADOWSKI, B., y G. SADOWSKI-RASTERS (2006), «On the innovativeness of foreign affiliates: Evidence from companies in The Netherlands», *Research Policy*, abril: 447-462.
- VAN BEERS, C.; E. BERGHÄLL, y T. POOT (2008), «R&D internationalization, R&D collaboration and public knowledge institutions in small economies: Evidence from Finland and The Netherlands», *Research Policy*, marzo: 294-308.
- VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, B., y F. LICHTENBERG (2001), «Does foreign direct investment transfer technology across borders?», *The Review of Economics and Statistics*, agosto: 490-497.
- VEUGELERS, R., y B. CASSIMAN (2004), «Foreign subsidiaries as a channel of international technology diffusion: Some direct firm level evidence from Belgium», *European Economic Review*, abril: 455-476.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, Cambridge, MA.

## APÉNDICE 1

## CLASIFICACIÓN DE INDUSTRIAS

<i>Rama de actividad</i>	<i>CNAE-93</i>	<i>Industria</i>
Agricultura .....	01, 02, 05	1
Extractivas.....	10 a 14	2
Alimentos y bebidas.....	15	3
Tabaco.....	16	3
Textil.....	17	4
Confección y peletería.....	18	5
Cuero.....	19	4
Madera.....	20	6
Papel.....	21	7
Edición, artes gráficas y reproducción.....	22	8
Coquerías, refino de petróleo.....	23	9
Química (excepto productos farmacéuticos).....	24	9
Productos farmacéuticos.....	244	10
Caucho y materias plásticas.....	25	11
Azulejos y baldosa cerámica.....	263	12
Productos minerales no metálicos (excepto azulejos y baldosa cerámica).....	26 (exc. 263)	13
Productos metalúrgicos féreos.....	271, 272, 273, 2751, 2752	14
Productos metalúrgicos no féreos.....	274, 2753, 2754	15
Productos metálicos (excepto maquinaria).....	28	16
Maquinaria y equipo mecánico.....	29	17
Máquinas de oficina y equipos informáticos.....	30	18
Maquinaria y material eléctrico.....	31	18
Componentes electrónicos.....	321	19
Aparatos de radio, TV y comunicación.....	32	20
Instrumentos médicos y de precisión.....	33	21
Vehículos de motor.....	34	22
Construcción naval.....	351	23
Construcción aeronáutica y espacial.....	353	23
Otro material de transporte.....	35 (exc. 351,353)	23
Muebles.....	361	24
Juegos y juguetes.....	365	25
Otras manufacturas.....	36 (exc. 361, 365)	25
Reciclaje.....	37	25
Producción y distribución de electricidad, gas y agua.....	40, 41	26
Construcción.....	45	27
Venta y reparación de vehículos a motor.....	50	28
Comercio al por mayor.....	51	29
Comercio al por menor.....	52	30
Hostelería.....	55	31
Transporte.....	60, 61, 62	32
Actividades anexas al transporte, agencias de viaje.....	63	33
Servicios de telecomunicación.....	642	34
Intermediación financiera.....	65, 66, 67	35
Actividades inmobiliarias.....	70	35
Alquiler de maquinaria y equipo.....	71	36
Software.....	722	37
Otras actividades informáticas.....	72 (exc. 722)	38
Investigación y desarrollo.....	73	39
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería.....	742	40
Ensayos y análisis técnicos.....	743	41
Otras actividades empresariales.....	74 (exc. 742, 743)	36
Educación.....	80 (exc. 8030)	42
Actividades cinematográficas y de vídeo.....	921	42
Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas.....	85, 90, 92 (exc. 921, 922), 93	43

## APÉNDICE 2

## DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre	Descripción
IND1,..., IND43 .....	Variables <i>dummy</i> de industria (43 en total)
ALTEC.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa pertenece a un sector de alta tecnología, cero en caso contrario
MEDTEC.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa pertenece a un sector de tecnología media, cero en caso contrario
SERVICIOS.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa pertenece a un sector de servicios, cero en caso contrario
TAMANO .....	Número de trabajadores de la empresa, variable micro-agregada
TAM200.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa tiene al menos 200 trabajadores, cero en caso contrario
GTINN01 .....	Variable binaria, igual a uno si la empresa declara haber realizado gastos en innovación en 2007, cero en caso contrario
GTINN .....	Gastos totales en innovación en 2007, variable micro-agregada
FILEXT .....	Variable binaria, igual a uno si la empresa es filial de una empresa extranjera, cero en caso contrario
INNOVA .....	Variable binaria, igual a uno si la empresa introdujo una innovación de producto y/o proceso en 2005-2007, o llevó a cabo actividades de innovación, incluso si hubieran sido abandonadas, cero en caso contrario
IDINT.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa realiza actividades de I+D interna en 2007, cero en caso contrario
INVEST.....	Ratio de número de investigadores sobre número total de empleados
IDEXT.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa contrata servicios de I+D externa a empresas españolas fuera del grupo, cero en caso contrario
COEMPNAC.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa coopera con empresas nacionales fuera del grupo, cero en caso contrario
COUNINAC.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa coopera con universidades o centros de investigación nacionales, cero en caso contrario
COEMPEXT.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa coopera con empresas extranjeras fuera del grupo, cero en caso contrario
COUNIEXT.....	Variable binaria, igual a uno si la empresa coopera con universidades o centros de investigación extranjeros, cero en caso contrario
COSTE.....	Grado de importancia de costes elevados para obstaculizar la innovación. 1: más importante,..., 4: no importante
INFORM .....	Grado de importancia de falta de información sobre mercados para obstaculizar la innovación. 1: más importante,..., 4: no importante