

# *Actividad innovadora de las filiales extranjeras: un análisis sectorial*

> **José Molero**

Universidad Complutense de Madrid

> **Antonio García**

Universidad de Sevilla

## ***1. Introducción***

El considerable cambio que han experimentado las actividades y el proceso de innovación, fruto tanto del avance científico y tecnológico como del creciente proceso de globalización de los mercados, tiene importantes implicaciones para las empresas. Por un lado, las fuentes y factores que influyen en el proceso de innovación son cada vez más heterogéneas, al tiempo que crece la importancia del conocimiento acumulado (tanto codificado como tácito). Por otro lado, la capacidad para integrar conocimiento y fuentes de innovación de diversa índole (tanto internos como de procedencia externa a la empresa, entre sí y con las restantes fuerzas competitivas, adquiere cada vez mayor importancia. En tercer lugar, se hace cada vez mayor la necesidad de entender el proceso de innovación en una escala internacional (a veces global) en un doble sentido: tanto para explotar las ventajas como para buscar activos tecnológicos a dicha escala.

En este contexto, las empresas multinacionales (EMN) se convierten en un agente fundamental, por su especial capacidad para implementar

estrategias que les permitan explotar las ventajas a escala internacional y porque estas decisiones y estrategias afectan tanto a las propias EMN como a las economías y los sistemas de innovación del país de la empresa matriz y del país de acogida en el que se localizan las filiales. En 2008, último dato disponible, de las 15.049 empresas que realizaron actividades de I+D, un 11% tenían capital extranjero, aunque solamente el 6,5% tenían el 50% o más de su capital extranjero, sin embargo, la participación estas filiales de empresas extranjeras en el gasto interno en I+D ejecutado por las empresas superó el 26%.

Se ha estudiado con cierta intensidad el impacto en las relaciones Norte-Sur o bien en las implicaciones para las relaciones entre países desarrollados (Norte-Norte). Sin embargo, los que podemos llamar «países intermedios» (entre los que se encuentra España) han recibido una atención mucho menor, en buena medida debido a la dificultad de definir hipótesis adecuadas a sus particulares características, en especial en cuanto se refiere al papel de las filiales y a la intensidad y dirección de los *spillovers*.

En este capítulo pretendemos contribuir a una mejor comprensión de la situación de estos países a través del examen de las industrias manufactureras en España. Por un lado, compararemos los elementos que caracterizan la actividad innovadora de tres tipos de empresas: individuales (EIN), pertenecientes a un grupo nacional (GN) y filiales de empresas multinacionales extranjeras (GMN). Por otra parte, como la literatura reciente ha puesto de manifiesto<sup>1</sup>, el sector de actividad es el elemento crucial para potenciar la consolidación de círculos virtuosos (o anclar en situaciones desventajosas) en las actividades de innovación. Por ello, abordaremos nuestro análisis desde una perspectiva que considera las características y diferencias de los cuatro tipos de sectores generados por nuestra taxonomía.

Con ello, pretendemos obtener implicaciones suficientemente valiosas no sólo desde el punto de vista académico, sino también desde un punto de vista aplicado, para plantear recomendaciones en la política industrial y de innovación respecto a las EMN tanto con carácter general como atendiendo a cada tipo de sector.

Nuestro capítulo se estructura en cinco epígrafes: tras esta introducción, en el siguiente apartado hacemos una revisión de los

**Nota 1.** Para un análisis detallado véase, además de la recopilación y análisis de sistemas sectoriales de innovación específicos de Malerba [16], Balcet y Evangelista [5], Cantwell y Molero [8], Álvarez y Molero [1], Narula [26], Sadowsky y Sadowsky-Rasters [36] y Crespi y Pianta [12].

elementos teóricos y de la reciente evidencia empírica disponible al objeto de establecer la estructura que guíe nuestra investigación, al tiempo que también resumimos los principales aspectos de la presencia de GMN en el sistema español de innovación; en el tercer epígrafe, describimos los datos estadísticos y el método de análisis empírico utilizado, cuyos resultados son presentados y debatidos en el cuarto. Finalmente, en el quinto epígrafe, resumimos las principales conclusiones.

## 2. Teoría y evidencia

La evolución ya mencionada en la complejidad y la internacionalización de las diversas actividades productivas y de consumo, así como de los contactos, flujos e intercambios de información para generar y capitalizar valor económico a escala mundial, ha tenido importantes efectos en cuanto a la innovación se refiere. Los más destacables son la creciente complejidad y heterogeneidad de las actividades de innovación y las formas de organizarlas, la continua necesidad de procesos y tecnologías de «fertilización cruzada», la obsolescencia acelerada y la importancia de la capacidad no sólo para generar conocimiento, sino, especialmente, para combinar el conocimiento generado internamente con el obtenido de fuentes externas, tanto explícito como tácito. El entorno inmediato se vuelve cada vez más insuficiente para encontrar todos los *inputs* y activos necesarios en este proceso; cada vez toman más relevancia los elementos y actores a escala internacional.

Es decir, las actividades necesarias en la actualidad para una empresa multinacional que pretende explotar provechosamente todos los nuevos mercados y posibilidades, incluida la obtención de *inputs* y activos de innovación, puede entenderse dentro del concepto de internacionalización de la innovación que ya se viene usando tanto desde las administraciones como por parte de investigadores y académicos [4, 11, 27, 30].

Repasamos a continuación las consideraciones teóricas y evidencias empíricas respecto a la relación y efectos que las GMN tienen con los sistemas nacionales de innovación, así como, muy brevemente, las características de la presencia de este tipo de empresas en España desde mediados del siglo pasado.

## **2.1 Consideraciones teóricas de las relaciones entre las EMN y los sistemas nacionales de innovación (SNI)**

En el contexto que acabamos de definir, las EMN se convierten en un agente específico por dos motivos. Por un lado, porque mantienen una estrategia y estructura a escala internacional que puede influir en la configuración de los sistemas nacionales de los países en los que se implantan. Por otro, porque su capacidad para ajustarse a las nuevas condiciones (que no es automática y requiere asumir determinados costes, económicos en sentido tradicional, pero también de falta de saber hacer, capital humano, cultura organizacional, etc., que podemos llamar «costes de conocimiento») se ha convertido en un factor competitivo crítico para estas empresas, habiéndose seguido diversas formas para crear lo que se ha dado en llamar redes internacionales de generación y obtención de conocimiento, capacidades, competencias y activos para la innovación. Dichas redes pueden generar tanto relaciones internas al grupo de empresas (GMN) como interacciones externas con empresas e instituciones del país de acogida de las filiales [10].

El objetivo de este capítulo se centra en las relaciones de las empresas capaces de generar estas redes con los sistemas nacionales de innovación (SNI) con aquellos países que no se caracterizan por formar parte del núcleo del nuevo *cluster* innovador (conjunto de sectores y actividades que concentran el mayor volumen de creación de innovaciones y generación de conocimiento) a escala internacional. Ello supone prestar atención a diversas consideraciones teóricas que sirvan de guía para nuestra posterior investigación empírica, que agruparemos en tres categorías: (a) factores que favorecen la descentralización de las actividades de innovación; (b) elementos de atracción tecnológica de las subsidiarias y (c) efectos sobre los sistemas de innovación de acogida.

Al hablar de factores que favorecen la descentralización, nos referimos a dos grupos claramente diferenciados en sus objetivos estratégicos y en su implementación. Por un lado, los que podemos llamar factores de demanda, cuyo objetivo final es permitir explotar las competencias y capacidades tecnológicas y las ventajas generadas en la matriz a través de la actividad de las filiales en nuevos mercados, incluidos los necesarios para adaptarse a los gustos, características y reglamentaciones interiores; en la literatura encontramos referencia a este tipo de estrategias con los términos de *home base exploiting (HBE)*, *market seeking* o *competence exploiting*.

Por otro lado, los que podemos llamar factores de oferta, entre los que pierden gradualmente relevancia la posible existencia de costes más bajos (incluidos salarios de personal altamente cualificado) o mayor productividad para los *inputs* tecnológicos y las tareas de innovación (India es actualmente un excelente ejemplo en el caso de las TIC) y cobra cada vez mayor relevancia la necesidad de acceder a un amplio rango de conocimiento, habilidades y activos, requeridos por los procesos corrientes de innovación de la empresa matriz y del conjunto del grupo. Se trata de actividades y estrategias cuyo objetivo es incrementar las capacidades y competencias de la matriz y el grupo multinacional, por lo que la literatura anteriormente mencionada se refiere a ellas como *home base augmenting (HBA)*, *asset seeking* o *competence seeking*.

En esta línea, hay evidencias de concentración de los elementos centrales de las competencias tecnológicas de las EMN en su país de origen, combinada con la descentralización de actividades complementarias. Se crearía así una especie de mandato mundial para las filiales, al objeto de crear una red de competencias a escala mundial que permitiese combinar las competencias de la empresa matriz con las ventajas locales necesarias para crear y reforzar el círculo virtuoso de ventajas de la EMN [7, 8].

Como elementos de atracción apuntamos a la importancia de los elementos locales capaces de atraer las actividades innovadoras de las filiales de EMN, entre los que destacan la disponibilidad de recursos humanos cualificados, así como de infraestructuras de investigación [9, 8, 10, 34, 38].

En lo que a la descentralización de las actividades de I+D se refiere, parece que el fenómeno se limita a un número reducido de países tanto en la emisión como en la recepción de competencias y actividades de innovación (concentración de la descentralización), con un papel destacado para los intercambios entre los EEUU, Alemania y Japón, si bien la tendencia reciente deja entrada a otros países menos desarrollados de Asia (China e India como casos paradigmáticos) y de Europa Oriental.

Para el propósito de nuestro trabajo, resulta relevante identificar si la descentralización de las actividades de innovación de las EMN se debe a factores de demanda con estrategias de *home base exploiting* (tamaño y crecimiento del mercado, adaptación a la legislación local, etc.) o si, por el contrario, se deben a factores de oferta con

estrategias de *home base augmenting* (adquisición de competencias derivadas del conocimiento, habilidades y ventajas locales, aunque sólo sea en actividades complementarias a las de la empresa matriz).

En cuanto a los efectos sobre los países de acogida, la investigación disponible se ha centrado en las relaciones entre los países desarrollados (en condiciones de relativa igualdad) o bien en los efectos de las EMN sobre los países menos desarrollados, bajo la hipótesis de superioridad de las EMN; sin embargo, para los países situados en el tercer o cuarto estadio del *Investment Development Path* [23] la evidencia disponible es mucho menos abundante.

En estos países, la situación respecto a las actividades de innovación y tecnológicas debe definirse como asimétrica. En su mayoría no se encuentran entre los SNI en los que las EMN localizan una parte importante de su actividad en I+D orientada a generar nuevas competencias y habilidades corporativas; sin embargo, esa porción relativamente escasa de la I+D de las EMN representa un volumen importante de la I+D privada y de las actividades tecnológicas domésticas. Desde un punto de vista dinámico, Cantwell y Glac [7] avanzaron como hipótesis razonable que las EMN localizadas en países intermedios, aunque pueden contribuir sustancialmente a la creación de capacidades específicas y al fortalecimiento de habilidades complementarias, muy raramente llegarían a modificar los patrones tecnológicos de base en dichos países. Es decir, no cabe esperar que la llegada de EMN transforme círculos viciosos en virtuosos en materia de innovación<sup>2</sup>.

## **2.2 Descripción general de la posición de las EMN en las actividades innovadoras en España**

La historia de la presencia de inversión directa extranjera (IDE) en la economía española viene de lejos, de hecho, desde el comienzo de la industrialización, en el siglo XIX. Desde entonces ha pasado por diversas fases que conducen hasta mediados de la década de 1980, momento a partir del cual se produce un crecimiento cuantitativo muy importante –posteriormente ralentizado–, que va acompañado de cambios cualitativos de alcance en la organización y relación con el sistema español por parte de las filiales de las EMN [20].

**Nota 2.** Existen otros aspectos de la conducta de las EMN que no se desarrollan aquí por no referirse de manera directa al objeto de estudio pero que son importantes. Se trata del efecto de las fusiones y absorciones sobre la actividad tecnológica de las filiales (desarrollado en Molero y García, [22]) y el volumen y dirección de los efectos *spillover* (véase [2]).

El balance global de este proceso refleja una destacada posición de la IDE en determinados sectores, especialmente en manufacturas de tecnología media-alta y alta [2].

La presencia de EMN es proporcionalmente mayor en las actividades de I+D que en las actividades generales de innovación. De hecho, de acuerdo con la información suministrada por la OCDE a través de la base de datos AFA/FATS sobre actividades de I+D de las EMN en terceros países, España es uno de los países de Europa Occidental en el que la I+D de las EMN tiene un mayor peso en el conjunto de actividades de I+D nacional.

### **3. Datos y metodología**

#### **3.1 Fuentes estadísticas y análisis exploratorio**

Para nuestra investigación, utilizamos los microdatos anonimizados de la primera oleada del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC, descargables en <http://icono.fecyt.es>). Con estos datos es posible clasificar las empresas del panel en tres grupos: primero se distinguen las empresas individuales (EIN), de las empresas que pertenecen a un grupo; posteriormente, dentro de estas últimas, al disponer de información sobre el país de origen de la matriz, podemos distinguir entre grupos de origen español (GN) y grupos extranjeros (GMN). Aunque no es posible confirmar la vocación multinacional de los grupos nacionales, seguimos la reciente literatura que considera este comportamiento como el más plausible [5].

Para confeccionar la taxonomía sectorial expuesta más adelante, también utilizamos los datos de patentes concedidas por la USPTO por año de prioridad a escala nacional y por sector de actividad (lo que ha exigido una conversión sectorial de la NACE a la Clasificación Internacional de Patentes CIP).

Por último, para abordar una caracterización a modo de análisis exploratorio de las actividades tecnológicas y de innovación, utilizamos la información de la Encuesta Española de Innovación y las estadísticas sobre I+D; la tabla 18.1 nos muestra los datos más relevantes, en especial:

- \* El peso de las EMN es claramente menor en los llamados sectores tradicionales, mientras que en industrias químicas y farmacéuticas su peso está por encima del resto.

> **Tabla 18.1.** Indicadores seleccionados de presencia de las EMN en el sistema español de innovación

Sector	Empresas GMN que realizaron innovación en España (2004)		Empresas extranjeras que realizan I+D en España (2005)	
	Número	% sobre el total de empresas innovadoras	Número	% sobre el total de empresas innovadoras
<b>TOTAL</b>	2.170	4,24	825	7,53
<b>MANUFACTURAS</b>	971	5,87	598	10,06
<b>SERVICIOS</b>	1.185	4,99	210	4,85
Alimentos, bebidas y tabaco	94	4,63	48	7,34
Textiles	19	2,48	12	3,77
Papel y artes gráficas	29	7,99	15	15,46
Químicas	169	17,86	153	19,25
Farmacéuticas	46	29,49	58	35,80
Caucho y plástico	115	14,90	51	14,87
Maquinaria y equipo mecánico	148	9,54	69	7,82
Maquinaria eléctrica	46	10,65	41	14,91
Maquinaria de oficina y ordenadores	5	18,52	2	7,69
Equipo eléctrico	27	14,59	24	12,37
Componentes eléctricos	13	14,77	5	6,17
Vehículos de motor	86	19,91	44	16,73
Otro material de transporte	18	6,79	14	14,43
Otro equipo de transporte	12	18,18	10	32,26

**Fuente:** Encuesta Española de Innovación, 2004 y Estadísticas Españolas de I+D, 2005.

- \* En los sectores de electrónica y ordenadores, así como en el de vehículos, hay unas cuantas EMN con una característica peculiar: su menor peso en actividades de I+D que en el conjunto de todas las demás actividades de innovación. Esto apunta a tácticas de explotación de las competencias adquiridas previamente (HBE) en vez de búsqueda estratégica de activos tecnológicos e innovadores.
- \* Sin embargo, en otro material de transporte, bienes de equipo y parte de maquinaria, la situación es justo la contraria: una mayor presencia en I+D que en el conjunto de actividades de innovación. Puesto que la realización de I+D puede considerarse

un signo de mayor intensidad en la estrategia innovadora, esto apunta hacia comportamientos más próximos a una estrategia de mejorar las competencias del grupo y a la búsqueda de activos y habilidades de innovación (HBA).

**3.1.1 Análisis exploratorio de las empresas del PITEC.** De un total de 3.710 empresas, 690 (18,6%) pertenecen a un grupo multinacional (GMN), 924 (24,91%) pertenecen a un grupo nacional (GN) y 2.096 son empresas individuales (EIN). Su distribución por sectores es diferente: las GMN tienen un peso más que proporcional en oportunidades perdidas y en especialización estacionaria, lo que indica que no están contribuyendo a mejorar los casos de desajuste a la evolución tecnológica mundial. Más bien apunta hacia una explotación de mercados (táctica de HBE) en el caso de oportunidades perdidas (vehículos a motor y electrónica como ejemplos paradigmáticos) y a una estrategia de deslocalización de las actividades en sectores en retroceso y búsqueda de activos y habilidades en este tipo de sectores en los que en el sistema español se muestran ventajas (química y los sectores más tradicionales).

Por otro lado, las GMN tienden a realizar más actividades a través de instituciones externas y a incorporar más fuentes de conocimiento que las EIN, aunque en menor medida que las GN. Es decir, interactúan más que las EIN con su entorno tecnológico e innovador, pero lo hacen en menor medida que las GN. En especial, en cuestiones de cooperación se mantienen estas diferencias relativas, excepto con proveedores y centros tecnológicos (en ambos casos las GMN cooperan menos tanto que las EIN como especialmente menos que las GN) y en la cooperación con otras empresas del grupo (donde las GMN muestran claramente mayores resultados).

### 3.2 Metodología

Como instrumento central de nuestro trabajo, hemos construido una taxonomía sectorial a partir de la combinación de la existencia de ventajas o desventajas tecnológicas reveladas con el dinamismo tecnológico internacional de cada sector. Para calcular la ventaja tecnológica revelada (VTR) hemos seguido la definición al uso<sup>3</sup>, mientras

**Nota 3.**  $VTR = (P_{ij}/P_{wj}) / (P_{Tj}/P_{Tw})$ , donde  $i$  es el país,  $j$  es el sector,  $wj$  es el total mundial para el sector  $j$ ,  $Tj$  es el total para el país  $i$  y  $Tw$  es el total mundial, todos ellos referidos al mismo periodo de tiempo.

que el dinamismo lo hemos calculado comparando la evolución (positiva o negativa) para cada sector en el periodo 1998-2003 respecto al periodo 1993-1998.

Tenemos así dos ejes clasificatorios, lo que nos genera cuatro tipos de sectores. En primer lugar, los sectores que llamaremos de especialización dinámica, el mejor de los casos posibles, por cuanto indica la existencia de una VTR en un sector en crecimiento (dinámico) del volumen de patentes a escala mundial. En segundo lugar, los sectores que llamaremos en retirada, al presentar desventajas tecnológicas reveladas y encontrarse en retroceso en cuanto al dinamismo tecnológico internacional. En tercer lugar, los sectores que constituyen oportunidades perdidas, al tratarse de sectores internacionalmente dinámicos en patentes, en los que encontramos desventajas tecnológicas reveladas. Por último, los sectores de especialización estacionaria, en los que se muestra VTR pero que se encuentran en retroceso en el dinamismo tecnológico internacional. La tabla 18.2 sintetiza esta clasificación y la tabla 18.9 muestra la distribución sectorial en cada una de estas cuatro categorías<sup>4</sup>.

> **Tabla 18.2.** *Taxonomía Sectorial*

		VTR	
		Desventaja	Ventaja
Evolución (dinamismo) a escala mundial	Dinámico (crecimiento)	Oportunidades Perdidas	Especialización Dinámica
	Retroceso	Retirada	Especialización Estacionaria

Fuente: elaboración propia.

A la vista de la tabla 18.2, podemos identificar dos diagonales. Por un lado, la diagonal de ajuste a la evolución internacional,

**Nota 4.** Para más detalles, incluidas las correspondencias sectoriales, véase Molero y García [22], en especial el apéndice B.

compuesta por sectores de especialización dinámica (VTR en sectores en crecimiento) y retirada (desventaja en sectores en retroceso). Por otro, la diagonal de desajuste a dicha evolución internacional, compuesta por los sectores de oportunidades perdidas (desventaja en sectores en expansión tecnológica) y especialización estacionaria (ventaja en sectores en retroceso).

### **3.3 Hipótesis de trabajo**

A partir de cuanto acabamos de decir e integrándolo con investigaciones previas sobre la situación española [18, 19], esperamos encontrar que la actividad de las EMN responde a las siguientes características, que guiarán nuestra investigación:

Más que casos extremos claramente diferenciados, su comportamiento en actividades de innovación debe tener un número considerable de similitudes con las empresas nacionales. Las diferencias encontradas en una primera observación se deben más a factores estructurales que, una vez controlados, permiten vislumbrar mayores coincidencias.

A escala individual, esperamos cifras más elevadas para las filiales de EMN en cuanto a recursos destinados (I+D en especial) y resultados obtenidos, particularmente en los sectores de mayor intensidad tecnológica.

Por otro lado, si consideramos el hecho de pertenecer a un grupo como un indicador de que se dispone de una cierta estructura de red organizacional, esperamos encontrar mayores diferencias entre las empresas individuales y las que pertenecen a un grupo (independientemente de la nacionalidad de la empresa matriz) y más similitudes que diferencias entre los grupos de empresas, ya sean filiales de EMN o matrices españolas de grupos de empresas.

La interacción con las empresas e instituciones locales debe ser mayor en aquellos sectores en los que la economía española ha alcanzado un cierto nivel de especialización tecnológica en el panorama internacional. De acuerdo con la literatura antes revisada, esperamos que, al ser un país intermedio, las interacciones ocurran en mayor medida en sectores en que las empresas españolas puedan ofrecer complementariedades tecnológicas a las capacidades centrales de las EMN.

Esperamos, por tanto, que la actividad de las EMN tienda a reforzar la especialización internacional del sistema español de innovación, mientras que su comportamiento sea más pasivo en los sectores en los que nuestro sistema presenta desventajas tecnológicas. No esperamos

una contribución determinante de las EMN a un hipotético proceso de *catching-up*.

### 3.4 Método de trabajo

Nuestro método de investigación se basa en la comparación sistemática del comportamiento innovador de las empresas extranjeras (EMN) y nacionales, distinguiendo entre las que pertenecen a un grupo (GN) y las que son individuales (EIN), lo que nos permite evaluar el impacto diferencial en el sistema español de innovación de las empresas extranjeras respecto a las nacionales<sup>5</sup>. En una primera etapa, realizaremos un análisis factorial con el doble objetivo de comprobar cómo interactúan y se agrupan las diferentes variables que definen el comportamiento innovador, y de reducir la información. En una segunda etapa, llevaremos a cabo sucesivos análisis de regresión utilizando los factores previamente extraídos como variables explicativas.

Hemos realizado una serie de regresiones probit siguiendo los pasos que detallamos a continuación. Siempre hemos utilizado como variable dependiente el hecho de ser una GMN innovadora, por lo que estamos analizando qué factores incrementan la probabilidad de que estemos ante una GMN y qué otros la reducen. Primero hemos estimado sin distinguir entre GN ni EIN, ni tampoco el tipo de sector (aunque lo introducimos como variable explicativa para detectar posibles influencias) para estudiar hasta qué punto las GMN son diferentes de las empresas españolas en su conjunto. Completamos este análisis con comparaciones equivalentes en las que controlamos el hecho de ser GN o EIN para comparar exclusivamente las GMN con cada tipo de empresa de origen español, sin interferencias ni distorsiones derivadas del otro tipo de empresa nacional. Por último, para detectar efectos sectoriales en las diferencias entre tipos de empresas, hemos replicado las estimaciones anteriores, seccionando la muestra, para cada una de las cuatro tipologías de sector que se derivan de nuestra taxonomía. La tabla 18.3 sintetiza cada uno de estos pasos.

Para interpretar correctamente los resultados, es necesario tener presente la forma en que hemos construido nuestros modelos. Un elevado valor de la  $R^2$  de McFadden apunta importantes diferencias en los factores que definen las variables de innovación entre las empresas

**Nota 5.** En Molero y García [22], pp. 745-746, puede verse cómo en un análisis preliminar y puramente descriptivo, sin distinguir entre tipos de sectores, las diferencias más claras se dan entre GMN y EIN.

GMN y el grupo con el que son comparadas. Por el contrario, valores reducidos apuntan a que las diferencias entre tipos de empresas dependen de factores distintos de los de innovación, en muchos casos estructurales, como el tamaño o el hecho de pertenecer a un grupo.

> **Tabla 18.3.** Factores extraídos

Factor	Descripción	Descripción	Varianza Explicada (%)	
			Cada factor	Acumulada
1	Innovación organizativa (ORGINNV)	Innovaciones no tecnológicas (estratégica, de gestión, organizativa, de mercado-tecnia, cambios estéticos y similares). A medida que el factor se incrementa, dichas actividades también	10,53	10,53
2	Gastos en innovación distintos de la I+D (NRDEXPEND)	Gastos en actividades de innovación tecnológica distintas de la I+D (maquinaria y equipo, adquisición de conocimiento, formación y similares). A medida que el factor se incrementa, las actividades también	10,42	20,95
3	I+D propia y resultados (RD&PAT)	Fondos propios dedicados a la innovación a través de I+D interna y a las actividades de patentado. A medida que el factor se incrementa, también lo hacen los fondos propios destinados a la I+D interna y el número de patentes	7,5	28,45
4	Innovación de producto con esfuerzo interno (PRODINNER)	Combina el hecho de introducir innovaciones de producto con la gestión de estas innovaciones a través de esfuerzo propio interno. A medida que este factor crece, más importante se vuelve el esfuerzo interno para la innovación de producto	7,15	35,6
5	Recursos humanos y fondos públicos (HUMCAP&FUNDS)	Combina los recursos humanos destinados a la innovación y los fondos públicos obtenidos, de forma que indica el grado de dependencia de dichos fondos para mantener los recursos humanos en innovación. A medida que el factor crece, también lo hace la dependencia	6,15	41,75

Tabla 18.3. (Continuación)

Factor	Descripción	Descripción	Varianza Explicada (%)	
			Cada factor	Acumulado
6	Tamaño e integración de conocimiento externo (SIZE&INTEGRATION)	Incluye el tamaño de la empresa, los gastos en I+D externa. A medida que el factor crece, se trata de empresas de mayor tamaño y con mayor capacidad para integrar el conocimiento externo en sus actividades innovadoras	6,05	47,8
7	Atracción de fondos de la UE (UEFUNDS)	La capacidad para atraer fondos de la UE indica una calidad mínima (suelo o masa crítica), que ha sido superada	5,81	53,61
8	Investigación básica y cooperación (BASICR&COOP)	A medida que este factor se incrementa, las actividades cooperativas son más importantes en la innovación	4,82	58,43
9	Innovación de proceso por fuentes externas (PROCEXTER)	A medida que este factor crece las fuentes externas de conocimiento son más importantes para la innovación de proceso	4,81	63,24

Fuente: elaboración propia a partir del PITEC; método de componentes principales.

Por otro lado, al ser nuestro objetivo clasificatorio, no calculamos efectos marginales, sino que centramos nuestra atención en el signo y la magnitud relativa. Detectamos así qué factores aumentan o reducen la probabilidad de que estemos ante una GMN y la intensidad relativa de la influencia de cada factor significativo.

De esta forma pretendemos determinar hasta qué punto existen diferencias en el comportamiento innovador entre tipos de empresas, cuáles son los factores que mejor explican esas diferencias y hasta qué punto estas diferencias se mantienen o desaparecen al controlar por la taxonomía sectorial que acabamos de presentar más arriba. En las regresiones hemos añadido las variables sobre porcentaje de ventas debido a productos nuevos para la empresa (*NEWEMP*) y productos nuevos para el mercado (*NEWMER*) para detectar orientaciones destinadas a la explotación del mercado frente a otras dirigidas a incrementar la base tecnológica de las empresas.

## 4. Resultados

### 4.1 Análisis factorial

Como primer paso de la fase explicativa, hemos realizado una serie de análisis factoriales sobre las variables proporcionadas por el PITEC, utilizando como criterios para rechazar variables los tradicionales valores de KMO y MSA, tests habituales en este tipo de análisis que nos dan, respectivamente, una medida de la idoneidad del análisis en su conjunto y de cada una de las variables incluidas<sup>6</sup>. En este proceso encontramos una estructura factorial que se mantiene muy estable y que finalmente nos permite trabajar con nueve factores, que podemos ordenar de acuerdo con la varianza que cada uno explica en cuatro niveles. Un primer nivel por encima del 10% (dos factores), un segundo nivel por encima del 7% (dos factores), un tercer nivel alrededor del 6% (tres factores) y un cuarto nivel ligeramente por debajo del 5% (dos factores).

La estructura factorial seleccionada se muestra en la tabla 18.4 y es razonablemente posible explicarla en términos económicos, además de ser coherente en términos de comportamiento innovador. Entre paréntesis figura el acrónimo con el que trabajaremos para las regresiones.

> **Tabla 18.4.** Método de trabajo

Tabla	Grupo de referencia	Control por tipo de sector	Interpretación de los coeficientes
TODAS (4 a 7)			Factores significativos para explicar la probabilidad de que la empresa analizada sea una GMN, lo que implica diferencias en el comportamiento respecto a las empresas españolas de referencia Las GMN presentan más intensidad (coeficiente positivo) o menos (coeficiente negativo) que las españolas en estos factores o variables En los factores no significativos no hay diferencias en el comportamiento entre GMN y empresas españolas
4	Cualquier empresa española	NO	Diferencias en el comportamiento entre GMN y empresas españolas (sin distinguir que sean individuales o pertenezcan a un grupo)

**Nota 6.** Nos remitimos a García, Gil y Rodríguez [14] y Uriel y Aldás [39] para una explicación más detallada sobre las técnicas de análisis factorial.

Tabla 18.4. (Continuación)

Tabla	Grupo de referencia	Control por tipo de sector	Interpretación de los coeficientes
5	Cualquier empresa española	SÍ	Diferencias en el comportamiento entre GMN y empresas españolas en cada tipo de sector de nuestra taxonomía (sin distinguir que sean individuales o pertenezcan a un grupo) Los diferentes valores de la R <sup>2</sup> de McFadden indican mayores o menores diferencias en el comportamiento en cada tipo de sector Las diferencias en los factores significativos en cada tipo de sector indican los elementos que definen las diferencias en cada uno de ellos
6	Empresas españolas individuales (EIN)	SÍ	Diferencias en el comportamiento entre GMN y empresas españolas individuales en cada tipo de sector de nuestra taxonomía Las diferencias en valores de la R <sup>2</sup> de McFadden y en los factores significativos entre sectores se interpretan de forma equivalente a la tabla 18.6
7	Empresas pertenecientes a un Grupo español (GN)	SÍ	Diferencias en el comportamiento entre GMN y empresas pertenecientes a un grupo de nacionalidad española individuales en cada tipo de sector de nuestra taxonomía Las diferencias en valores de la R <sup>2</sup> de McFadden y en los factores significativos entre sectores se interpretan de forma equivalente a las tablas 18.6 y 18.7

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2 Análisis probit

En términos generales, debemos destacar en primer lugar que las similitudes predominan sobre las diferencias, como se deduce de los reducidos valores de la R<sup>2</sup> de McFadden, con una notable excepción al comparar las GMN con las EIN. Las similitudes son mayores aún entre las empresas que implementan las innovaciones de forma efectiva (valores más reducidos de la R<sup>2</sup> de McFadden y menos factores significativos) y se centran fundamentalmente en cuestiones que tienen que ver con el tamaño y la capacidad para integrar conocimiento.

La tabla 18.5 resume los resultados de las estimaciones sin segmentar la muestra por taxonomía de sectores: la primera columna presenta la comparación global entre GMN y empresas españolas, la segunda las compara con EIN (excluidas las que pertenecen a grupos nacionales) y la tercera, con GN (excluidas las empresas individuales).

> **Tabla 18.5.** *GMN frente a empresas españolas (innovadores efectivos)*

Variable dependiente: GMN						
Probabilidad de que se trate de una GMN	Respecto a todas las empresas españolas en su conjunto		Respecto a las empresas individuales españolas (EIN)		Respecto a las empresas españolas que pertenecen a un grupo nacional (GN)	
Nº de empresas	2.816		2.152		1.165	
Variable	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.
C	-0,791478	0,0000	-0,466965	0,0000	-0,030533	0,5690
BASICR_COOP						
HUMCAP_FUNDS	-0,142766	0,0000				
NRDEXPEND	0,156883	0,0001	1,235972	0,0000		
ORGINNV			0,077723	0,0234		
PROCEXTER			0,078631	0,0300		
PRODINNER						
RD_PAT	0,116444	0,0000	0,763876	0,0000		
SIZE_INTEGR	0,217491	0,0000	0,933043	0,0000	0,091134	0,0185
UEFUNDS	0,099692	0,0005	0,777949	0,0000		
DYNAMIC	-0,226781	0,0017	-0,235605	0,0050	-0,177574	0,0649
LOST_OPP						
RETREAT	-0,389816	0,0002	-0,338692	0,0078	-0,474623	0,0004
NEWEMP	-0,003055	0,0020	-0,003683	0,0024	-0,003224	0,0115
NEWMER						
R² de McFadden	0,066929		0,212059		0,019697	
Probabilidad (LR stat)	0,000000		0,000000		2,58E-06	

Fuente: elaboración propia.

Una primera comparación general no muestra grandes diferencias entre empresas nacionales y extranjeras. La mayor parte de los factores aumentan la probabilidad de pertenecer a un GMN, a excepción de *HUMANCAP&FUNDS*, que la reduce. Como veremos más adelante, es un resultado recurrente, que indica una mayor dependencia de las empresas nacionales de la captación de fondos públicos para mantener recursos humanos cualificados y desarrollar sus actividades innovadoras.

Sin embargo, al distinguir entre el tipo de empresas nacionales, aparecen dos situaciones claramente diferenciadas. Las similitudes son mucho más importantes cuando comparamos las GMN con empresas nacionales pertenecientes a un grupo (GN), eliminando las distorsiones de las empresas individuales: bajos valores para la  $R^2$  de McFadden y menos factores significativos. Destaca el que recoge el tamaño y la capacidad para integrar diversas fuentes de conocimiento, mayor entre las empresas que pertenecen a un GMN. Muy al contrario, al comparar las GMN con las empresas nacionales individuales (EIN), eliminando el efecto de las que pertenecen a un grupo nacional, las diferencias son mucho mayores (la  $R^2$  de McFadden es diez veces mayor que en el caso anterior) al tiempo que son muchos más los factores significativos que, por lo general, incrementan la probabilidad de que sea una GMN la que los está implementando.

Desde otra perspectiva, queremos destacar que el tamaño de la empresa y los aspectos con él relacionados (en especial la capacidad para integrar el conocimiento y las habilidades externas a la empresa con el conocimiento y las habilidades internas y la disponibilidad de fondos propios) tienen un papel central para explicar las diferencias entre las GMN y las demás empresas, especialmente en el caso de las GN que efectivamente implementan innovaciones; de hecho, como veremos más adelante, son la única diferencia plausible entre este tipo de empresas en sectores de especialización dinámica. Es decir, volvemos a los elementos estructurales como principal diferencia, si bien el signo negativo de *NEWEMP* (que reduce la probabilidad de que se trate de una GMN cuanto mayor es el porcentaje de ventas debido a productos nuevos para la empresa, pero no para el mercado) apunta a que las EIN tienden a innovar con más frecuencia mediante la introducción en su sistema productivo de productos previamente existentes en el mercado.

En cuanto a la tipología de sectores, en la estimación establecemos como sector de referencia la especialización estacionaria, por lo que los signos negativos de las variables de control sectorial indican que la presencia de GMN entre las empresas innovadoras es proporcionalmente menor en sectores de especialización dinámica y de oportunidades perdidas. En otras palabras, esto apunta a que esas empresas vienen buscando activos y capacidades complementarias en sectores en retroceso, en los que el sistema español de innovación presenta ventajas (especialización estacionaria), pero no contribuyen a mejorar las deficiencias en sectores de oportunidades perdidas,

al igual que tampoco refuerzan de forma sustancial las ventajas en especialización dinámica.

Para profundizar en la influencia de la tipología sectorial, hemos replicado el análisis anterior, segmentando la muestra en cuatro submuestras, una para cada sector: los resultados se muestran en la tabla 18.6.

> **Tabla 18.6.** *GMN frente a empresas españolas (innovadoras efectivas, muestra segmentada por taxonomía de sectores)*

Variable dependiente GMN								
Probabilidad de que se trate de una GMN	Sectores de especialización dinámica		Sectores en retirada		Sectores de oportunidades perdidas		Sectores de especialización estacionaria	
	Nº de empresas	641		318		831		1.026
Variable	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.
C	-1,116322	0,0000	-1,410934	0,0000	-0,914763	0,0000	-0,711739	0,0000
BASICR_COOP								
HUMCAP_FUNDS	-0,595906	0,0000	-0,942977	0,0000	-0,091174	0,0083		
NRDEXPEND					0,108366	0,0241	0,313463	0,0111
ORGINNV			-0,216886	0,0565				
PROCEXTER								
PRODINNER								
RD_PAT	0,250949	0,0164			0,095954	0,0129	0,129841	0,0008
SIZE_INTEGR	1,086511	0,0000	0,577904	0,1140	0,283686	0,0008	0,133250	0,0292
UEFUNDS					0,076182	0,0302		
NEWEMP								
NEWMER							-0,003972	0,0159
R <sup>2</sup> de McFadden	0,10724		0,149648		0,063668		0,037509	
Probabilidad (LR stat)	0,000000		8,21E-07		0,000000		3,76E-08	

Fuente: elaboración propia.

El primer hecho que hay que destacar es la reducción de las diferencias entre empresas extranjeras y nacionales, tanto por el re-

ducido valor de la  $R^2$  de McFadden (especialmente en especialización estacionaria y también en oportunidades perdidas), como por el menor número de factores significativos. Sin embargo, si en la que hemos llamado diagonal de desajuste las diferencias son mínimas, en la diagonal de ajuste a la dinámica internacional las diferencias entre empresas nacionales y extranjeras son mayores, aunque se centran en dos o tres aspectos, el tamaño y otros relacionados directa o indirectamente con él: las capacidades para integrar conocimientos, para apropiarse de los resultados de la I+D a través de patentes y la (in)dependencia de los recursos públicos para mantener personal cualificado en innovación.

En este sentido, el factor que relaciona la dependencia de fondos públicos con la disponibilidad de recursos humanos cualificados para la innovación reduce, con carácter general, la probabilidad de que se trate de una GMN. Esto confirma la dependencia de las empresas españolas, el carácter no estructural o permanente de sus actividades innovadoras (táctico antes que estratégico) y constituye un elemento que dificulta su adaptación a la dinámica internacional. Al mismo tiempo, el que no marque diferencias en los sectores de especialización estacionaria, no debe entenderse como un aspecto demasiado positivo: a pesar de que indica cierta capacidad para establecer planteamientos de mayor calado estratégico en el sistema español de innovación, éstos se hacen en sectores en retroceso dentro de la dinámica tecnológica internacional.

Centrémonos ahora en los sectores de especialización estacionaria y prestemos atención a los signos de *NRDEXPEND* (positivo) y *NEWMER* (negativo), que nos dan una idea del objetivo de las GMN en el sistema español de innovación en estos sectores. Las GMN realizan más actividades distintas de la I+D y los productos nuevos para el mercado son menos importantes en sus cifras de ventas. Es decir, en estos sectores en retroceso, el esfuerzo en innovación y en generación de competencias, habilidades y nuevos productos o procesos depende de las empresas nacionales especializadas, mientras que, con las debidas cautelas, podemos apuntar que las GMN vienen en mayor medida a adquirir y aprovechar las habilidades de las empresas nacionales, sin generar nuevos activos en el sistema español.

El último grupo de comparaciones consiste en réplicas de los análisis anteriores, segmentando la muestra por sectores y controlando el tipo de empresa nacional. De esta forma, podemos comparar las di-

ferencias en cada tipo de sector entre GMN y EIN (tabla 18.7) y entre GMN y GN (tabla 18.8), sin las distorsiones que puedan derivarse de las notables diferencias entre las empresas nacionales individuales y las que pertenecen a un grupo.

> **Tabla 18.7.** *GMN frente a empresas individuales (EIN) (innovadoras efectivas, muestra segmentada por taxonomía de sectores)*

Variable dependiente GMN								
Probabilidad de que se trate de una GMN	Sectores de especialización dinámica		Sectores en retirada		Sectores de oportunidades perdidas		Sectores de especialización estacionaria	
	Nº de empresas	502		236		639		775
Variable	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.
C	-0,830609	0,0000	-0,725764	0,0001	-0,332865	0,0000	-0,391959	0,0000
BASICR_COOP								
HUMCAP_FUNDS	-1,009768	0,0000	-1,198090	0,0001				
NRDEXPEND					2,627822	0,0000	0,878636	0,0014
ORGINNV							0,141888	0,0050
PROCEXTER								
PRODINNER								
RD_PAT	0,508365	0,0008	1,315718	0,0007	1,692760	0,0000	0,583088	0,0000
SIZE_INTEGR	2,321126	0,0000	2,517453	0,0001	3,358377	0,0000	0,681079	0,0000
UEFUNDS					1,019423	0,0000	0,714860	0,0000
NEWEMP			-0,009123	0,0667			-0,005771	0,0025
NEWMER								
R <sup>2</sup> de McFadden	0,192465		0,311095		0,386194		0,160237	
Probabilidad (LR stat)	0,000000		6,67E-12		0,000000		0,000000	

Fuente: elaboración propia.

Los mayores valores de la R<sup>2</sup> de McFadden confirman definitivamente que las diferencias son mucho más importantes respecto a las empresas individuales. En otras palabras, el elemento determinante de las

diferencias es la pertenencia o no a un grupo de empresas, siendo poco relevante la nacionalidad de la empresa matriz de dicho grupo. Y esto es extensible a todos los tipos de sectores.

> **Tabla 18.8.** *GMN frente a empresas pertenecientes a un grupo nacional (GN) (innovadoras efectivas, muestra segmentada por taxonomía de sectores)*

Variable dependiente GMN								
Probabilidad de que se trate de una GMN	Sectores de especialización dinámica		Sectores en retirada		Sectores de oportunidad-desperdidas		Sectores de especialización estacionaria	
	Nº de empresas							
Variable	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.
C	-0,371003	0,0000	-0,756132	0,0000	-0,197679	0,0106		
BASICR_COOP								
HUMCAP_FUNDS	-0,371019	0,0148	-0,631986	0,0054				
NRDEXPEND								
ORGINNV			-0,331722	0,0172				
PROCEXTER								
PRODINNER					0,242548	0,0252		
RD_PAT								
SIZE_INTEGR	0,463311	0,0396						
UEFUNDS								
NEWEMP								
NEWMER								
R <sup>2</sup> de McFadden	0,041764		0,105255		0,010669		0,018438	
Probabilidad (LR stat)	0,002693		0,000806		0,022911		0,357268	

Fuente: elaboración propia.

Las diferencias respecto a las empresas individuales son menores en sectores con ventaja tecnológica en el sistema español de innovación (tanto de especialización dinámica como estacionaria) y claramente mayor en sectores con desventaja (en retirada y de oportunidades

perdidas). Esto apunta a una mejor integración con el sistema español en sectores con especialización y ventajas tecnológicas, y un comportamiento más aislado en sectores con desventajas. En el caso de las empresas pertenecientes a un grupo español, las diferencias no sólo se reducen drásticamente, sino que desaparecen en el caso de la especialización estacionaria.

También son destacables las diferencias encontradas en cuanto a los factores que discriminan entre GMN y EIN de unos sectores a otros. El tamaño y la capacidad de integración de conocimientos y fuentes de innovación es significativo en todas las estimaciones sectoriales y aumenta la probabilidad de que se trate de una GMN. Es decir, el principal factor fijo, el tamaño, y los demás factores a él asociados, determinan las principales diferencias entre estos tipos de empresas.

En los sectores de la diagonal de ajuste positivo a la dinámica internacional se detecta, en el caso de las empresas individuales, una mayor dependencia de los fondos públicos para mantener recursos humanos en actividades de innovación, lo que se puede interpretar como una consecuencia derivada de su menor tamaño.

En los sectores de la diagonal de desajuste a la dinámica internacional (oportunidades perdidas y especialización estacionaria) los gastos en actividades distintas de la I+D marcan claramente la diferencia (además del ya mencionado tamaño y factores relacionados) entre las EIN y las GMN, que realizan este tipo de gastos en mayor medida. Adicionalmente, en los sectores de especialización estacionaria las GMN realizan más innovaciones organizativas que las EIN, mientras que son estas empresas individuales las que innovan en mayor medida, con productos nuevos para la empresa pero no para el mercado. Es decir, las empresas individuales tienden a imitar las innovaciones realizadas por otras empresas, especialmente grupos nacionales, como señalamos más arriba.

Queremos concluir con una reflexión sobre la comparación entre las empresas pertenecientes a un grupo multinacional (GMN) y aquellas que pertenecen a un grupo nacional (GN) a la vista de los datos de la tabla 18.8. Una vez más, debemos insistir en que el hecho de pertenecer a un grupo homogeneiza el comportamiento innovador en el sistema español de innovación (se reducen extraordinariamente los valores de la  $R^2$  de McFadden), por lo que las GMN convergen con el comportamiento de los GN, con pequeñas diferencias, por lo general asociadas al efecto tamaño. Tanto es así que en los sectores de especialización esta-

cionaria no hay diferencias significativas entre grupos nacionales y multinacionales (aceptamos la hipótesis de igualdad): las GMN se adaptan a las pautas de comportamiento fijadas por las empresas pertenecientes a grupos nacionales. Las diferencias son también prácticamente inexistentes en el otro sector de la diagonal de desajuste (oportunidades perdidas).

Sin embargo, en los sectores de la diagonal de ajuste a la dinámica internacional (el de especialización dinámica y, en mayor medida, el de retirada), las diferencias son mayores entre GMN y GN, aunque siempre en menor medida que las que anteriormente hemos visto entre GMN y EIN. Estas diferencias se pueden resumir insistiendo en dos constantes: el mayor tamaño de las GMN (especialmente en especialización dinámica) y la mayor dependencia de los fondos públicos para financiar el personal cualificado en tareas de innovación (tanto en especialización dinámica como en retirada), efecto ligado al tamaño, como ya hemos apuntado anteriormente. Es necesario añadir que, en los sectores en retirada, las empresas de grupos nacionales (GN) realizan más actividades de innovación organizativa, lo que apunta a una mayor implicación en la salida ordenada del sector.

Un último apunte: el signo positivo de *PRODINNER* indica que las GMN realizan más innovaciones de producto desarrolladas internamente en sectores de oportunidades perdidas y apunta hacia una fuerte dependencia de los recursos propios (empresa matriz) y, por tanto, hacia una muy escasa integración en el sistema español de innovación y los recursos nacionales. De ahí que no contribuyan a mejorar la posición internacional en estos sectores.

En resumen, los factores relacionados con el tamaño son favorables a las GMN, mientras que aquellos relacionados con la actividad puramente innovadora son, por lo general, favorables a las GN. Con las lógicas cautelas, podemos apuntar la hipótesis de que las empresas pertenecientes a grupos multinacionales muestran dificultades para convertirse en locomotoras para la actualización y mejora de la especialización tecnológica del sistema español de innovación. En otras palabras, los hipotéticos *spillovers* no parecen ser suficientes para cambiar la posición internacional establecida en España como país intermedio.

## 5. Conclusiones

En términos generales, las líneas teóricas que hemos propuesto son respaldadas por la evidencia empírica, siendo especialmente destacables los siguientes aspectos.

En primer lugar, las coincidencias de las filiales de GMN con las empresas nacionales (en especial las pertenecientes a un grupo, GN) en la forma de organizar las actividades de innovación, una vez que se controlan los principales efectos fijos. La importancia de la pertenencia a un grupo, independientemente de la nacionalidad de su matriz, resulta clara a la vista de las similitudes entre GMN y GN, al tiempo que existen considerables diferencias entre GMN y EIN.

En cuanto a los factores que explican las diferencias entre unas empresas y otras, debe destacarse el papel fundamental del tamaño y de los diversos aspectos con él relacionados, en especial la capacidad para integrar fuentes internas y externas de conocimiento y la disponibilidad de recursos humanos y fondos propios. Sin embargo, los factores *a priori* más directamente relacionados con la organización de la innovación en sentido estricto son menos significativos para diferenciar el posible impacto de las GMN en el sistema de innovación.

La importancia de las cuatro categorías de nuestra taxonomía sectorial, y su influencia en las diferencias encontradas en diversas estimaciones, valida nuestra propuesta de aproximación a través del sistema español de innovación. Las diferencias son menores en sectores con ventajas tecnológicas reveladas, en especial en el caso de la especialización estacionaria, que agrupa los sectores más importantes para la economía española en términos absolutos; de hecho, no existen diferencias significativas en este tipo de sectores entre GMN y GN. Por el contrario, las diferencias crecen sustancialmente en los sectores con desventajas tecnológicas reveladas.

Las empresas independientes tienden a innovar en mayor medida a través de la adopción de productos y procesos previamente existentes, especialmente en sectores de especialización estacionaria. En estos sectores, las empresas pertenecientes a grupos nacionales marcan las pautas de innovación, a las que se adaptan las GMN y que son copiadas por las EIN. Si a la mayor adaptación (y hasta cierto punto integración) de las GMN en los sectores con ventaja tecnológica revelada positiva añadimos su menor presencia relativa en I+D respecto a su presencia innovadora general en estos sectores (tabla 18.1), puede

atribuirseles un papel pasivo que contribuye a que se mantengan las dificultades del sistema español de innovación para generar ventajas tecnológicas en determinados sectores internacionalmente dinámicos.

De esta forma, no cabe esperar que las estrategias de las GMN vayan a generar un cambio sustancial en la trayectoria de especialización tecnológica internacional de España; más bien al contrario, puede presentárselas como corresponsables de la actual situación, en estrecha relación con las empresas nacionales.

En un contexto de competencia por la IDE entre diferentes países intermedios y de fomento de las capacidades para atraerlas, debemos señalar que estas inversiones en muy pocos casos conllevan actividades de innovación por parte de las GMN de carácter central, con el objetivo de mejorar su posición competitiva estratégica. Más bien al contrario, tienden a integrarse o adaptarse a las circunstancias del sistema nacional de innovación de acogida, aprovechando sus ventajas pero sin corregir sus desventajas. Es lo que ya hemos llamado adaptación pasiva.

Cambiar esta situación (en España y, de forma general, en los países intermedios) requiere determinadas políticas públicas. En primer lugar, mejorar las capacidades nacionales mediante la actualización y mejora de las investigaciones universitarias y las capacidades formativas, de forma que se consoliden nuevas ventajas tecnológicas reveladas que, en el caso de España, parece que deban girar alrededor de las nuevas fuentes de energía y determinadas industrias de biotecnología. En segundo, cambiar la estrategia de atracción de IDE alejándose de los aspectos cuantitativos (más IDE) a favor de los aspectos cualitativos (mayores actividades de I+D e innovación y mayor cooperación e integración con el sistema nacional de innovación). Tercero, mejorar y actualizar el nivel tecnológico de las PYMEs nacionales, de forma que puedan participar en colaboración con los GMN y también con los GN. De esta forma, se eliminarían los incentivos para determinadas decisiones recientes de deslocalización basadas en la falta de proveedores locales cualificados. Por último, deberían reforzarse las acciones orientadas a incrementar la participación de las PYMEs en redes y consorcios en los programas internacionales de I+D e innovación, así como la promoción de la internacionalización de las actividades de las empresas españolas, incluidas las actividades de búsqueda internacional de activos y competencias en innovación.

## Referencias

- [1] Álvarez, I.; Molero, J. (2004): «Fundamentos y evidencia empírica de la relación entre empresas multinacionales y sistemas nacionales de innovación», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 20, julio-septiembre.
- [2] Álvarez, I.; Molero, J. (2005): «Technology and the generation of international spillovers: an application to Spanish manufacturing firms», *Research Policy*, 34, pp. 1.440-1.452.
- [3] Ambos, B. (2005): «Foreign direct investment in industrial research and development: a study of German MNCs», *Research Policy*, 34, pp. 395-410
- [4] Archibugi, D.; Michie, J. (1995): «The Globalisation of Technology: A new Taxonomy», *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 121-140.
- [5] Balcet, G.; Evangelista, R. (2005): «Global technology: innovation strategies of foreign affiliates in Italy», *Transnational Corporations*, 14 (2), pp. 51-92.
- [6] Cantwell, J. (1989): *Technological Innovation and Multinational Corporations*, Basil Blackwell, Oxford.
- [7] Cantwell, J.; Glac, K. (2004): «MNC Technology Strategy and the Development of Local Technological Capabilities», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 20, julio-septiembre.
- [8] Cantwell, J.; Molero, J. (eds.) (2003): *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [9] Cantwell, J.; Mudambi, R. (2001): *MNE Competence-Creating Subsidiary Mandates: An Empirical Investigation*, ICEI Working Paper DT 06/2001.
- [10] Castellani, D.; Zanfei, A. (2006): *Multinational firms, innovation and productivity*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [11] Comisión Europea (1998): *Internationalisation of Research and Technology: Trends, Issues and Implications for S&T Policies in Europe*, ETAN Working Paper, Bruselas.
- [12] Crespi, B.; Pianta, M. (2008): «Diversity in Innovation and productivity in Europe», *Journal of Evolutionary Economics*, 18(3).
- [13] Ernst, D. y Kim, L. (2002): «Global production networks, knowledge diffusion and local capability formation», *Research Policy*, 31, pp. 1.417-1.429.
- [14] García, E.; Gil, J.; Rodríguez, G. (2000): *Análisis Factorial*, La Muralla, Madrid.
- [15] Lundvall, B. A. (1998): «Technology Policy in the Learning Economy», en Archibugi, D.; Michie, J. (eds.), *Innovation Systems in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [16] Malerba, F. (2004): «Sectoral Systems: how and why Innovation differs across sectors», en Fagerberg, J, Mowery, D.; Nelson, R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- [17] Meyer-Krahmer, J.; Reguer, G. (2000): «Política tecnológica europea e internacionalización: un análisis contra los antecedentes de las estrate-

- gias de innovación de las empresas multinacionales», en Molero, J. (ed.), *Competencia Global y Cambio Tecnológico*, Pirámide, Madrid.
- [18] Molero, J. (2000): «Las empresas multinacionales y el sistema español de innovación», en Molero, J. (ed.), *Competencia Global y Cambio Tecnológico*, Pirámide, Madrid.
- [19] Molero, J. (2002): «The innovative behaviour of MNC subsidiaries in uneven systems of integration: a comparative analysis of the German and Irish cases», *The Journal of Interdisciplinary Economics*, 13.
- [20] Molero, J. (2005): «Industrialisation and internationalisation in the Spanish economy», en McGowan, F.; Radosevic, S.; Von Tunzelmann, N. (eds.), *The Emerging Industrial Structure of the Wider Europe*, Routledge, Londres.
- [21] Molero, J.; Buesa, M. (1993): «Multinational companies and technological change: basic traits and taxonomy of the behaviour of German industrial companies in Spain», *Research Policy*, 22, pp. 265-278.
- [22] Molero, J.; García, A. (2008): «The innovative activity of foreign subsidiaries in the Spanish Innovation System: An evaluation of their impact from a sectoral taxonomy approach», *Technovation*, 28, pp.739-757.
- [23] Narula, R. (1996): *Multinational Investment and Economic Structure*, Routledge, Londres.
- [24] Narula, R. (2003): *Globalization and Technology*, Polity Press, Cambridge.
- [25] Narula, R. (2004): *Understanding absorptive capacities in an "innovation system" context: consequences for economic and employment growth*, MERIT-Infonomics, Memorandum Series, 2004-003, Maastricht.
- [26] Narula, R.; Portelli, B. (2004): «Foreign direct investment and economic development: Opportunities and limitations from a developing country perspective», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 20, julio-septiembre.
- [27] OCDE (1997): *Internationalisation of Industrial R&D: Patterns and Trends*, Group of National Experts on Science and Technology Indicators, OCDE, París.
- [28] Patel, P. (1995): «The Localised Production of Global Technology», *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 141-153.
- [29] Patel, P.; Pavitt, K. (1991): «Large firms in the production of the world's technology: an important case of "non-globalisation"», *Journal of International Business Studies*, 22, pp. 1-22.
- [30] Patel, P.; Pavitt, K. (1992): «The innovative performance of the world's largest firms: some new evidence», *The economics of innovation and new technology*, 2, pp. 77-95.
- [31] Patel, P.; Pavitt, K. (2000): National System of Innovation Under Strain: The Internationalisation of Corporate R&D, en Barrell, R.; Mason, G.; O'Mahoney (eds.), *Productivity, Innovation and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [32] Patel, P.; Vega, M. (1999): «Patterns of internalisation corporate technology: location vs. home countries advantages», *Research Policy*, 28, pp. 145-155.

- [33] Pavitt, K. (2001): «Public Policies to Support Basic Research: What Can the Rest of the World Learn from US Theory and Practice? (And What They Should Not Learn)», *Industrial & Corporate Change*, 10, pp. 761-779.
- [34] Pearce, R. (1999): «Decentralised R&D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs)», *Research Policy*, 28, pp. 157-178.
- [35] Pérez, T. (1998): *Multinational enterprises and technological spillovers*, Hardwood, Ámsterdam.
- [36] Sadowsky, B. M.; Sadowski-Rasters, G. (2006): «On the innovativeness of foreign affiliates: evidence from companies in The Netherlands», *Research Policy*, 35, pp. 447-462.
- [37] Sanna-Randaccio, F.; Veugleers, R. (2003): «Global innovation strategies of MNEs: implications for host economies», en Cantwell, J.; Molero, J. (eds.), *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [38] Simões, V. C. (2003): «Networks and learning processes: a case study of the automotive industry in Portugal», en Cantwell, J.; Molero, J. (eds.), *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [39] Uriel, E. (2005): *Análisis Multivariante aplicado. Aplicaciones al marketing, investigación de mercados, economía, dirección de empresas y turismo*, Thomson, Madrid.
- [40] Verspagen, B. (1997): «Estimating International Technology Spillovers using Technology Flows Matrixes», *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133 (2), pp. 26-242.

## Anexo: clasificación sectorial según la taxonomía propuesta

> **Tabla 18.9.** *Clasificación sectorial*

Sectorios de oportunidades perdidas	Sectorios de especialización dinámica
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curtido, confecciones de piel</li> <li>- Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo</li> <li>- Maquinaria de oficina y ordenadores</li> <li>- Motores eléctricos, generadores y transformadores</li> <li>- Acumuladores de energía y baterías</li> <li>- Equipo de iluminación y lámparas eléctricas</li> <li>- Equipamiento eléctrico (n.c.o.p.)</li> <li>- Válvulas electrónicas y otros componentes electrónicos</li> <li>- Aparatos de transmisión de TV, radio, telefonía y telegrafía</li> <li>- Aparatos de recepción de TV y radio, reproductores y grabadores de sonido o video y bienes asociados</li> <li>- Equipamiento de control de procesos industriales</li> <li>- Instrumentos ópticos, de relojería y equipo fotográfico</li> <li>- Vehículos a motor</li> <li>- Otro material de transporte</li> <li>- Fabricación de muebles</li> <li>- Otra manufacturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manufacturas textiles y vestido y ropa de piel</li> <li>- Productos metálicos básicos</li> <li>- Maquinaria y equipo mecánico, excepto aviones, automóviles y ciclomotores</li> <li>- Maquinaria para agricultura, silvicultura y de uso general</li> <li>- Fabricación de máquina-herramientas (epígrafes DK2941, DK2942 y DK2943 en Rev. 1.1 NACE)</li> <li>- Fabricación de otra maquinaria específico</li> <li>- Fabricación de utensilios domésticos (n.c.o.p.)</li> <li>- Fabricación de aparato de control y distribución de electricidad, y cable</li> </ul>
Sectorios en retirada	Sectorios de especialización estacionaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manufacturas de tabaco</li> <li>- Manufacturas y productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y materiales de trenzado</li> <li>- Otros productos minerales no metálicos</li> <li>- Equipamiento médico y quirúrgico y aplicaciones ortopédicas</li> <li>- Instrumentos de medida, comprobación, y otros propósitos, excepto el equipo de control de procesos industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentos y bebidas</li> <li>- Papel, pasta de papel y productos de papel</li> <li>- Impresión y artes gráficas</li> <li>- Carbón, refinado de petróleo y sus derivados y combustible nuclear</li> <li>- Química básica</li> <li>- Pesticidas y productos agro-químicos</li> <li>- Fabricación de pinturas, barnices y similares, tinta de impresión y masilla</li> <li>- Productos farmacéuticos, química medicinal y botánica</li> <li>- Fabricación de jabón, detergentes y productos de limpieza y pulimento</li> <li>- Otros productos químicos</li> <li>- Fabricación de fibras artificiales</li> <li>- Productos de caucho y plástico</li> <li>- Fabricación de armas y municiones</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.