

## Innovación y competitividad: un análisis aplicado a las empresas industriales españolas\*

Daniel Morales\*\*, Mikel Buesa\*\*, Joost Heijs\*\* y Thomas Baumert\*\*\*

**La drástica reducción del porcentaje de empresas innovadoras en el conjunto de la estructura productiva española durante la Gran Recesión ha puesto en cuestión la idea que asociaba la innovación con la competitividad en el plano microeconómico. Por ello, aun reconociendo la importancia de la innovación en el ámbito de la empresa, nuestro propósito es cuestionar esa relación buscando un respaldo teórico y empírico a la hipótesis de que la innovación no se traduce necesariamente en éxito empresarial, pues tal relación vendría condicionada por diversos factores económicos y tecnológicos. Entre ellos, en este trabajo se explora empíricamente —a partir de un panel no balanceado de 5.304 empresas industriales, para los años 2000 a 2014— el papel que juegan tanto la orientación innovadora de las empresas como el entorno de los mercados en los que estas operan. Nuestros resultados muestran que el impacto de la innovación sobre la competitividad empresarial es menor del que se podría esperar y que la orientación innovadora con mayor incidencia cambia sensiblemente según el sector de que se trate.**

La teoría económica, al menos desde Adam Smith, aunque en su formulación moderna el mérito haya que atribuírselo a Joseph A. Schumpeter, subraya que el cambio tecnológico es motor de desarrollo económico. La innovación empresarial constituye a su vez la fuente principal de cambio tecnológico en la economía. Entender la innovación empresarial es importante porque constituye la raíz del cambio tecnológico y, por tanto, del desarrollo económico. La razón definitiva de que las empresas innoven es para

mejorar su desempeño empresarial (OECD y Eurostat, 2005).

No obstante, en España solo el 23,4% de las empresas industriales españolas innovan. Además, existe mucha heterogeneidad entre los diferentes sectores. Un 70,4% de las empresas del sector de farmacia son innovadoras; y esa proporción es también mayoritaria en las industrias de productos informáticos, electrónicos y ópticos (57,7%) y química (52,6%). Es bastante elevada en las ramas del material de transporte y el equi-

\* Queremos agradecer a la profesora Elena Huergo sus comentarios y sugerencias respecto a los modelos econométricos aplicados.

\*\* Universidad Complutense de Madrid.

\*\*\* ESIC Business & Marketing School.

pamiento eléctrico (entre el 40 y el 50%), pero desciende abruptamente en los demás casos, siendo los menos innovadores los sectores de elaboración de productos minerales no metálicos (16,9%), muebles (16,2%) y textil, confección, cuero y calzado (15%)<sup>1</sup>. Una parte de las empresas no innovadoras son tales porque no tienen, la capacidad en términos de capital humano o financiero, para emprender actividades innovadoras. Pero otras no lo son porque no tienen incentivos económicos para realizarlas. Si la capacidad potencial que tienen las empresas para beneficiarse de innovar es heterogénea, siendo variable con respecto a características de la propia empresa y de su entorno, también lo será su decisión sobre si debe intentar innovar.

En este trabajo buscamos encontrar efectos diferenciados de la innovación en base a la orientación tecnológica de las empresas para cada uno de los sectores manufactureros de España. Para observar la orientación tecnológica creamos una variable que clasifica a todas las empresas innovadoras en tres grupos definidos en función de su estrategia innovadora: (i) Empresas con una estrategia de reducción de costes (solo han introducido innovaciones de proceso). (ii) Empresas con una estrategia de producto (han introducido algún producto nuevo en el mercado). (iii) Empresas que, pese a que realizan actividades de creación de conocimiento, no han logrado introducir ningún nuevo proceso o producto en el periodo correspondiente.

Utilizando un panel no balanceado de datos sobre empresas manufactureras procedente de la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)* para el periodo 2000-2014 se calculan distintas dimensiones de competitividad empresarial y se definen las orientaciones o estrategias innovadoras reveladas en función de la naturaleza de las innovaciones introducidas por la empresa. A partir de estos resultados se evalúa el impacto de la innovación sobre cada una de las formas de medir la competitividad usando una estimación de efectos fijos con MCO. Encontramos que los resultados para el conjunto de la muestra señalan que la innovación tiene un efecto positivo sobre la competitividad, pero cuando se contrasta la evi-

dencia que proporcionan las distintas submuestras por sectores, se comprueba que la relación entre la orientación innovadora y la competitividad depende del sector al que pertenece la empresa.

## Marco teórico

Se ha difundido, de manera generalizada, la idea de que existe una relación directa y positiva entre la innovación y la competitividad empresarial, vista como capacidad de las empresas para sobrevivir y desempeñar su negocio mejor que sus competidores. La motivación del presente trabajo es cuestionar esta creencia argumentando que, de existir esa relación, no sería de manera directa, sino condicionada a los factores que modelan la innovación, la propia empresa y su entorno.

Acerca de este asunto, Schumpeter (1942) elaboró una teoría del desarrollo económico en la que la relación entre los beneficios empresariales y la innovación es muy relevante. En esta teoría, el motor del desarrollo en la sociedad capitalista es la intrusión de innovaciones que modifican la estructura productiva a través de un proceso de destrucción creadora; es decir, de la desaparición de las viejas industrias cuando se ven sustituidas por las nuevas, más eficientes y atentas a las necesidades humanas. El capitalismo experimenta así un proceso evolutivo cuyo motor no radica en los incrementos de la población o del capital, sino en las innovaciones, que Schumpeter clarificará en cinco modalidades: nuevos productos, nuevos métodos de producción y transporte, nuevas fuentes de materias primas, nuevos mercados y nuevas formas de organización de las industrias. El papel de las empresas es, en esto, crucial, pues son ellas las que, en busca de un beneficio extraordinario, introducen las innovaciones que compiten con las tecnologías ya existentes, aportando una ventaja en los costes, en las calidades o en la manera de satisfacer las necesidades humanas que las más de las veces conduce a su sustitución. Esta ventaja competitiva que adquiere la empresa innovadora puede no solo reducir el margen de beneficio y la cifra de negocio de los competidores, sino llegar a eliminarlos.

<sup>1</sup> Datos tomados de la *Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2016*, del INE.

Según esta línea de pensamiento, competitividad e innovación no son independientes, de modo que el motivo para introducir innovación en el mercado sería la obtención de una ventaja competitiva que, a su vez, puede suponer beneficios extraordinarios para la empresa innovadora. En la misma línea, Nelson y Winter (1982) especifican que, en un sistema evolutivo schumpeteriano, las empresas se ven motivadas a innovar para que los costes de producción se reduzcan o para que los consumidores estén dispuestos a aceptar un precio mayor que el coste del bien, lo que lleva a un incremento en el beneficio. Las innovaciones exitosas implican beneficios y oportunidades de inversión rentables. Debido a ello, la empresa crece, arrebatando mercado a los no innovadores y reduciendo su rentabilidad. Estas pérdidas y aquellos beneficios, conducen a las empresas establecidas a tratar de imitar a los innovadores.

Con respecto a la orientación innovadora (proceso versus producto), se puede indicar que la naturaleza del tipo de innovación cambia gradualmente según se modifica el estatus del producto en el mercado. Inicialmente cuando los productos son nuevos, sin que exista una estandarización de su configuración, se trata de innovaciones radicales de producto. Pero cuando en el mercado emergente existe suficiente demanda, se generan innovaciones incrementales de producto e innovaciones de proceso. Una vez que el bien se convierte en un producto estandarizado con apenas cambios en su calidad o sus prestaciones, el sector que lo produce se configura como un mercado maduro donde la innovación de proceso —o sea reducción de costes— es la ventaja competitiva más importante. Conforme el bien de un mercado va estandarizándose, los procesos de producción se vuelven más eficientes a la par que rígidos, y la innovación se ve estimulada cada vez en mayor grado por una presión a reducir costes (Abernathy y Utterback, 1978).

Es decir, los beneficios relacionados con las distintas orientaciones innovadoras de las empresas cambian según evoluciona el mercado y, por lo tanto, se diferencian según sea el tipo de sector de que se trate. En consecuencia, la dificultad de intro-

ducir una innovación con una orientación determinada, así como la sensibilidad de la demanda ante ella, es distinta en cada mercado. Frente a una demanda que sea elástica con respecto a la "calidad" del bien y poco sensible a su precio, diferenciar el producto puede tener un impacto mayor que reducir costes. Ante una demanda de un bien estandarizado que sea elástica al precio, orientar la innovación a reducir costes puede tener un impacto mayor que al diferenciar el producto. Pavitt (1984) propuso una taxonomía de patrones sectoriales de cambio tecnológico donde se definen trayectorias tecnológicas dominantes a partir de los requerimientos de la demanda, las fuentes de la tecnología de las empresas y los métodos de apropiación de sus resultados. Dichas trayectorias comparten un componente de "dirección del cambio tecnológico" con la orientación de la innovación, pero también tienen un carácter histórico y acumulativo del cual la orientación de la innovación carece. La trayectoria tecnológica dominante es la dirección del cambio tecnológico que históricamente se ha seguido en mayor medida en un sector. Usando la terminología de Nelson y Winter (1982), es posible que las empresas sigan una determinada orientación innovadora debido a que la trayectoria tecnológica dominante es una "rutina" empresarial fruto de los procesos de selección del mercado, y no porque hacerlo implique beneficios, sino porque la evolución empresarial ha llevado a ello. Pero también es cierto que la trayectoria tecnológica de un sector tiene un carácter histórico, se refiere al pasado y no al futuro, por lo que tampoco sería extraño que la orientación seguida actualmente, de forma mayoritaria, en un determinado sector pueda diferir de su trayectoria tecnológica futura.

Para elucidar todo ello, nuestro análisis empírico parte de una triple consideración: en primer lugar, no todas las empresas pueden emprender actividades innovadoras; en segundo término, no todas las empresas pueden beneficiarse de las innovaciones; y finalmente, la capacidad potencial que tienen las empresas para beneficiarse de realizar actividades innovadoras depende de una multiplicidad de factores, de manera que el posible impacto de la innovación sobre su competitivi-

## Cuadro 1

**Efecto de la innovación sobre la competitividad: resultados empíricos**

Artículo	Margen	Rentabilidad	Ventas
Geroski, Machin y Van Reenen (1993)	+	NE	NE
Zahra (1996)	NE	+	NE
Roberts (1999)	NE	+	NE
Qian y Li (2003)	+	+	+
Roberts y Amit (2003)	NE	+	NE
Cefis y Ciccarelli (2005)	+	NE	NE
Sher y Yang (2005)	NE	+	NE
Cefis y Marsili (2006)	+	NE	NE
Artz <i>et al.</i> (2010)	NE	+	+
Evangelista y Vezzani (2010)	NE	NE	+
Cozza <i>et al.</i> (2012)	+	+	+

Nota: + Relación positiva; NE: no estudiada.

Fuente: Elaboración propia.

dad y rentabilidad se relaciona con la orientación de la innovación dentro del contexto del mercado o sector en el que operan. En este trabajo enfocamos nuestra atención en el papel de la orientación tecnológica de las empresas, y dado que la literatura teórica parece señalar que dicho papel será distinto en cada sector, realizamos estimaciones sectoriales para comprobarlo.

Con la disposición de nuevas herramientas de procesamiento de datos y nuevas bases de datos longitudinales, han proliferado los estudios microeconómicos que parecen indicar la existencia de un efecto positivo de la innovación sobre la competitividad. En el cuadro 1 se muestra un resumen general de los principales artículos que han abordado este asunto y en los que, para medir la competitividad, se emplean tres posibles variables: el margen de explotación, la rentabilidad o el crecimiento de las ventas. Como se puede comprobar, en general los resultados que se obtienen señalan que la innovación tiene un impacto significativo y positivo sobre los resultados de la empresa. Sin embargo, en varios estudios se utilizan diferentes métodos de estimación y la innovación no resulta significativa para todas las variables. En resumen, parece claro que la innovación tiene

un impacto positivo sobre la competitividad de la empresa, aunque su tamaño, según algunos de estos trabajos, sería relativamente modesto.

*En términos generales, los estudios empíricos parecen indicar que existe un efecto positivo de la innovación sobre la competitividad, pero el tamaño de dicho efecto, según algunos de estos estudios, sería relativamente modesto.*

## Datos y metodología

Nuestro estudio se basa en la información que proporciona la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)* de la Fundación SEPI. El método de estimación empleado es de efectos fijos con varianzas robustas, utilizándose las variables que figuran en el cuadro 2. La base de datos empleada tiene un carácter longitudinal y contiene informaciones de la estrategia, contables y del entorno de las empresas manufactureras españolas de más de diez trabajadores. Nuestra muestra está formada por todas las empresas que participaron

en la encuesta durante el periodo 2000-2014<sup>2</sup>. Se trata, por tanto, de un panel no balanceado de 5.304 empresas. Los datos de la encuesta se han complementado con referencias secto-

riales elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística. Se han extraído las series del producto interior bruto a precios de mercado, así como de la cifra de negocios y el número total

## Cuadro 2

### Variables utilizadas en las estimaciones

<i>Variables dependientes</i>	
Productividad (1)	Productividad aparente del trabajo: producción total por trabajador (en logaritmos).
Productividad (2)	Productividad: valor añadido por trabajador (en logaritmos). Se entiende como valor añadido la producción total menos el consumo intermedio.
Productividad (3)	Resultado por trabajador: resultado bruto de explotación por trabajador (en logaritmos). Se entiende como resultado bruto de explotación la producción total menos el consumo intermedio y el coste de personal.
Margen bruto de explotación	Margen bruto de explotación: porcentaje que representa el resultado bruto de explotación sobre la producción total. Se entiende como resultado bruto de explotación la producción total menos el consumo intermedio y el coste de personal.
Cuota del mercado (1)	Cuota ponderada de los mercados de la empresa: ponderación de las diferentes cuotas que la empresa declara tener en los distintos mercados en los que opera.
Cuota del mercado (2)	Cuota de la empresa respecto a su sector principal: porcentaje que representan las ventas de la empresa con respecto a la cifra de negocios total de su sector. Los datos sectoriales fueron obtenidos del INE.
<i>Variables explicativas: entorno y comportamiento de las empresas</i>	
Dinamismo del mercado nacional	Tasa de variación del producto interior bruto.
Productividad sectorial	Producción por trabajador medio del sector NACE de la empresa (en logaritmos).
Dinamismo del mercado donde opera la empresa	Índice agregado de dinamismo de todos los mercados servidos por la empresa durante el año. El dinamismo de cada mercado es una variable categorial que asigna los valores 0, 0,5, 1 cuando el dinamismo del mercado es recesivo, estable o expansivo respectivamente.
Empresa de capital extranjero	Variable binaria que toma el valor 1 si la empresa tiene al menos un 25% de participación de capital extranjero.
Concentración de clientes	Porcentaje que representan las ventas que la empresa efectuó a sus tres principales clientes respecto al total de ventas de la empresa.
% gasto en publicidad	Porcentaje que representan los gastos en publicidad de la empresa sobre sus ventas.
Empresa exportadora	Variable binaria que toma el valor 1 si la empresa es exportadora.
Capital humano	Porcentaje del personal que carece de titulación.
Intensidad de capital	Capital inmovilizado por trabajador (en logaritmos)
<i>Variables explicativas: orientación innovadora de las empresas</i>	
Costes	Estrategia orientada a reducción de costes: Indica la recurrencia en la obtención de innovaciones si una empresa en un periodo solo obtiene innovaciones de proceso en un periodo de 4 años. Es nula si se obtienen innovaciones de producto.
Producto o mixto	Estrategia orientada a diferenciar el producto o con orientación mixta: Indica la recurrencia en la obtención de innovaciones si una empresa en un periodo obtiene innovaciones de producto en un periodo de 4 años, pudiendo haber obtenido también innovaciones de proceso.
Fallar: Sin innovaciones	Fallar en la obtención de innovaciones: Indica la recurrencia en la realización de actividades innovadoras sin que la empresa obtenga innovaciones en un periodo de 4 años, pudiendo haber obtenido también innovaciones de proceso.

<sup>2</sup> Se dispone de datos desde 1997.

de empresas por sectores de actividad de la *Estadística Estructural de Empresas del Sector Industrial* para el periodo 2008-2014 y la *Encuesta Industrial de Empresas* para los años 1993 a 2007<sup>3</sup>.

## Orientación de la innovación

Según Schumpeter (1942), la obtención de innovaciones es una fuente de competitividad. Pero la ganancia de competitividad puede tener lugar por medio de la reducción de costes o de la diferenciación del producto. La base de datos no contiene información directa sobre a cuál de estas dos opciones se ha orientado preferentemente la actividad innovadora de la empresa, por lo que hemos de establecerla teniendo en cuenta otras variables que sí pueden observarse. Las orientaciones que consideramos son:

- Innovación orientada a la reducción de costes.
- Innovación orientada a diferenciar el producto o mixta.
- No obtención de innovaciones.

Nuestras variables explicativas, las orientaciones de la innovación, expresan la recurrencia con la que cada empresa ha obtenido innovaciones de distintos tipos durante un periodo de cuatro años. Las orientaciones obtenidas son excluyentes entre

sí. Para una empresa que, en dicho periodo, no haya obtenido innovaciones ni realizado I+D, el valor de cada una de las tres variables será nulo. Una empresa que haya realizado I+D, pero que no haya obtenido innovaciones tendrá un valor positivo en la variable "No obtención de innovaciones", y nulo en las otras dos. Una empresa que solo haya obtenido innovaciones de proceso tendrá un valor positivo en la variable "Innovación orientada a reducción de costes", y nulo en las demás. Finalmente, una empresa que haya obtenido innovaciones de producto y de proceso, o que solo haya obtenido innovaciones de producto, tendrá un valor positivo en la variable "orientación de innovación de producto o mixta", y nulo en las restantes<sup>4</sup>.

Sobre estas variables de orientación innovadora hay que aclarar cuatro aspectos. En primer lugar, el criterio para considerar la obtención de un nuevo producto o proceso como innovación está basado en el hecho de que sean nuevos para la empresa. Por tanto, es esperable que parte de las empresas sean solamente imitadoras y que declaren haber obtenido innovaciones cuando, en realidad, se limitan a copiar productos o procesos introducidos por otras empresas en el mercado. En segundo término, no sabemos cuál es la orientación real de las actividades innovadoras de aquellas empresas que no hayan obtenido resultados pero que sí reflejan un esfuerzo en I+D o en innovación. No cabe duda de que estas empresas están en

<sup>3</sup> Dado que la *ESEE* utiliza una agregación sectorial distinta que la del INE se ha calculado, en el caso que fuera necesario, una media ponderada como aproximación a los sectores de la *ESEE*. Para los detalles al respecto, véase Buesa, *et al.* (2017).

<sup>4</sup> El cálculo de la recurrencia en cada una de las tres orientaciones se basa en el número de años que la empresa afirma haber obtenido innovaciones de proceso e innovaciones de producto, así como en el número de años que tuvo gastos en I+D positivos. Para cada empresa y año se realiza una suma ponderada del número de años en que la empresa obtuvo innovaciones de producto en un periodo que comprende dicho año y los tres anteriores. Las ponderaciones son las siguientes: el año más reciente del periodo (año  $t$ ) cuenta 4, el anterior (año  $t-1$ ) cuenta 3, el siguiente (año  $t-2$ ) cuenta 2 y el último (año  $t-3$ ) cuenta 1. Se realiza el mismo cálculo para los años en que obtuvo innovaciones de proceso y los años que tuvo gasto en I+D positivo. Si la empresa siguió una orientación de reducción de costes, entonces se asigna a la variable "Innovación orientada a reducción de costes" la suma ponderada para proceso. Si la empresa siguió una orientación a diferenciar el producto o mixta, entonces se compara la suma ponderada para proceso con la suma ponderada para producto y se asigna a la variable "Innovación orientada a diferenciar el producto o mixta" la mayor de las dos. Por último, si la empresa ha realizado I+D, pero que no ha obtenido innovaciones, el valor de "No obtención de innovaciones" es la suma ponderada para el esfuerzo en I+D. En el caso de que la estrategia de la empresa consiste en no realizar actividades innovadoras y no ha introducido ninguna innovación el valor de las tres variables 0. Por lo tanto, las betas de los tres tipos de orientación que se introducen como tres variables reflejaría la diferencia con respecto a las empresas no innovadoras (el valor 0).

una situación distinta a las que no realizan ningún esfuerzo innovador; y por ello las hemos identificado en la categoría “No obtención de innovaciones”. Se puede destacar que, de esta forma, los coeficientes de estas variables que se obtengan en las estimaciones mostrarán su efecto sobre las distintas variables de desempeño empresarial con respecto a la ausencia de innovación. En tercer lugar, si una empresa introduce tanto innovaciones de producto como de proceso en un periodo, no es posible distinguir si la empresa busca tanto la innovación de producto como la reducción de costes simultáneamente o si solo pretende competir a partir de la innovación de producto cuando, como es frecuente, esta estrategia requiere cambios en los procesos de producción. A su vez, el número de casos de empresas que solo introducen innovaciones de producto es muy reducido, lo que dificulta la obtención de estimaciones económicamente fiables. Por ello se ha optado por clasificar a las empresas que hayan introducido en el periodo alguna innovación de producto dentro de la orientación a diferenciar el producto o mixta. Por último, para evitar posibles problemas con la dirección causal, se utilizarán retardos de las variables explicativas en las estimaciones.

A fin de que el lector pueda hacerse una idea de la importancia relativa de los distintos tipos de innovación, cabe indicar que, con respecto al conjunto de la muestra aquí utilizada y al promedio del periodo sobre el que se extienden los datos, la orientación a la reducción de costes se constata para el 26,5% de las empresas, la referida a la diferenciación de productos —incluyendo la mixta— se obtiene en otro 35,0%, la de no obtención de innovaciones, pese a la realización de actividades de I+D, aparece en el 6,7% de los casos, y queda un 31,8% de las empresas que no siguen ninguna estrategia innovadora.

## Resultados empíricos para el caso de España

Se han realizado regresiones para el conjunto de las empresas y para cada uno de los veinte

sectores de la *ESEE*. Los resultados se presentan agrupando esos sectores según la taxonomía de los patrones del cambio tecnológico que elaboró Pavitt (1984) de acuerdo con la versión recientemente revisada por Bogliacino y Pianta (2015). Se espera que los sectores que pertenecen a una misma clase dentro de esta taxonomía tengan resultados similares, aunque no cabe descartar que pueda existir una cierta heterogeneidad entre ellos, así como entre las empresas que los integran. Esos resultados se muestran de manera resumida, de modo que solamente se incluyen los coeficientes que resultan significativos al menos al 10%, y no se incluyen las variables de control<sup>5</sup>. Con respecto a la interpretación de cada uno de los coeficientes se debe tener en cuenta que estas reflejan el efecto de la correspondiente variable en comparación con las empresas que no realizan ninguna actividad innovadora. Es decir, un signo positivo implica que una determinada orientación innovadora mejora la competitividad con respecto a las empresas no innovadoras, mientras que un signo negativo implica que tal estrategia empeora la competitividad. Para cada sector se mide la relación entre innovación y competitividad de dieciocho formas, pues se tienen en cuenta tres variables para el primero de esos términos y seis para el segundo. Como se podrá observar, en los modelos estimados rara vez los efectos positivos de la innovación sobre la competitividad se encuentran para todas las combinaciones posibles. No se debe olvidar que las estrategias generales de las empresas pueden orientarse a distintos tipos de competitividad. Por ejemplo, una empresa podría combinar una orientación de costes con una bajada de margen de beneficios (MBE) con el objetivo de mantener o aumentar su cuota del mercado o incluso para evitar una pérdida de tal cuota.

En el modelo general (cuadro 3) se observa que, de las tres estrategias de innovación que se desprenden del análisis del comportamiento de las empresas, es la orientación hacia la reducción de costes la que se relaciona con un mayor número de indicadores de la competitividad —dos,

<sup>5</sup> Los resultados completos de las estimaciones se pueden obtener a petición escribiendo a: joost@ccee.ucm.es

Cuadro 3

## Modelo global

Sector	Productividad del empleo			Margen bruto de explotación	Cuota de mercado	
	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)
	PPT_LN	VAPE_LN	RPT_LN	MBE	CPMN	VCE_CUONAC
Estrategia de costes (solo innovación de procesos)		0.0173*		0.332*		
Estrategia de producto (en combinación con o sin innovaciones de proceso)		0.0108*				
Innovadores sin resultados tangibles				-0.251*		
Crecimiento del producto interior bruto del año de la observación	0.0113***	0.0125***	0.0226***	0.378***	0.0912***	-0.00313**
Productividad laboral del sector (Por NACE en logaritmos)	0.456***	0.160***	0.173**	2.886***		
Dinamismo de los mercados	0.00147***	0.00150***	0.00264***	0.0379***	0.00637*	
Empresa multinacional extranjera						
Concentración de clientes						0.00102***
Gasto en publicidad sobre ventas		-0.00393***	-0.00793***			
Probabilidad exportador (sí/no)	0.0344**					0.0246**
% de personal no titulado				0.0405**		
Capital inmovilizado por trabajador (en logaritmos)	0.475***	0.604***	0.127*	-11.19***		0.0694***
Constante	1.316***	2.182***	5.810***	79.90***	34.04***	
Número de casos	22.383	22.280	18.312	22.383	21.622	22.383
Número de empresas	3.304	3.302	3.167	3.304	3.264	3.304
R <sup>2</sup> Within	0.177	0.0562	0.0196	0.0774	0.00394	0.00724
R <sup>2</sup> Between	0.469	0.565	0.179	0.000781	0.013	0.0789
R <sup>2</sup> Overall	0.455	0.427	0.132	0.00574	0.0092	0.0769

Notas: \* p-valor < 0,1; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

en este caso, uno de productividad y el margen bruto de explotación, aunque no con los de cuota de mercado— y con elasticidades más elevadas que en los demás casos. La estrategia de producto aparece, en cambio, con un coeficiente significativo únicamente para uno de los indicadores de productividad y con una elasticidad más baja que la anterior. La estrategia de los innovadores sin resultados tangibles es singular, pues se relaciona negativamente con el margen bruto.

*En el modelo general, la innovación orientada a la reducción de costes es la que se relaciona con un mayor número de indicadores de competitividad y con elasticidades más elevadas. La estrategia de diferenciación de producto, en cambio, aparece con un coeficiente significativo solo para un indicador de productividad y con una elasticidad más baja que la anterior.*

Estos resultados sugieren que, en general, la primera de esas orientaciones tecnológicas —que se adapta bien con el hecho de que una buena parte de la industria española compite, tanto en el mercado interno como en los mercados exteriores, con productos estandarizados y, a veces, en mercados saturados, sobre la base del precio— es exitosa en el sentido de que incrementa tanto la productividad como los beneficios. La segunda, en cambio, que resulta más frecuente entre las

empresas estudiadas, solo logra aumentar la productividad, pero no el margen bruto de explotación. Y ninguna de las dos parece afectar a la cuota de mercado. En cuanto a la tercera, el signo negativo del coeficiente que la relaciona con el margen bruto indica claramente que, cuando las empresas se embarcan en actividades de creación de nuevo conocimiento sin lograr plasmarlo en innovaciones de proceso o de producto, lo hacen a costa de su rentabilidad, mermando los beneficios para poder financiarlas. Sin embargo, como se verá a continuación, estas pautas generales sobre la relación entre innovación y competitividad no se reflejan de la misma manera en todos los sectores de la industria, de modo que, de acuerdo con nuestra hipótesis inicial, se ve condicionada por la especificidad económica y tecnológica de cada uno de ellos.

En los sectores cuyo patrón de cambio tecnológico, según la taxonomía de Pavitt, se basa en la utilización del conocimiento científico, los resultados de nuestra estimación (cuadro 4) muestran que de una u otra forma tanto la orientación de la innovación hacia la reducción de costes (tecnologías de proceso) como a la diferenciación de productos (tecnología de producto) mejoran la productividad del empleo y los márgenes brutos de explotación.

Para la *Industria química y productos farmacéuticos*, esos resultados son tal vez distintos a los que se podrían esperar, pues dada la importancia

Cuadro 4

**Sectores basados en la ciencia**

Sector	Variable explicativa	Productividad del empleo			Margen bruto de explotación	Cuota de mercado	
		(1)	(2)	(3)		(1)	(2)
9 Industria química y productos farmacéuticos	Costes		0.0173*		0.332*		
	producto/Mixta		0.0108*				
	sin innovaciones				-0.251*		
15 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	Costes				1.035**		
	producto/Mixta			0.0720*	0.919**	-0.722*	
	sin innovaciones						

Notas: \* p-valor < 0,1; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

que en él tienen los nuevos productos sería razonable que la estrategia que basa la innovación en ellos tuviera un efecto mayor que la de reducción de costes. Pero no es así en nuestro caso, pues el efecto de esta última es más amplio que el de aquella cuando la competitividad se refleja en la productividad (valor añadido por empleado). Asimismo, la estrategia de costes se refleja en los beneficios (margen bruto de explotación). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, en estas industrias, España no es un país líder y que el sector se encuentra fuertemente penetrado por capital extranjero<sup>6</sup>, de manera que la producción depende en muchos casos de la importación de la tecnología extranjera, muy frecuentemente en cuanto a la especificación de los productos. Ello haría que la capacidad de competir en este sector, al menos para un amplio segmento de sus empresas y en lo que a la generación interna de conocimiento se refiere, gravite más sobre las tecnologías de proceso que sobre las de producto. En esta misma dirección, hay que tener en cuenta, además, que en el caso de la industria farmacéutica, cuya demanda depende en gran medida del gasto público sanitario, la política del medicamento se ha decantado básicamente por el abaratamiento de los suministros (véase Lobo, 2017: capítulo V), dando así una oportunidad mayor a las estrategias de reducción de costes. Por lo demás, los resultados también muestran el efecto negativo que sobre los beneficios tiene la ausencia de resultados innovadores cuando se comprometen recursos en las actividades de I+D.

A su vez, los resultados para el sector de *Productos informáticos, electrónicos y ópticos*, donde la penetración de capital extranjero es también importante<sup>7</sup>, son similares a los anteriores, en cuanto al impacto de las estrategias innovadoras

sobre el margen bruto de las empresas, siendo más elevado el efecto de la reducción de costes que el de desarrollo de nuevos productos. La primera de esas estrategias no muestra, sin embargo, ningún efecto significativo sobre la productividad, que sin embargo sí se ve influida —cuando se mide como resultado bruto de explotación por trabajador— por la segunda. Esta configuración de la relación entre innovación y competitividad puede estar influida por la singular caracterización de esta industria en España, pues su oferta<sup>8</sup> apenas tiene impacto sobre el mercado interno —donde alcanza una cuota global de tan solo el 21,3%— en tanto que se vierte masivamente sobre los mercados exteriores —con una ratio de exportación sobre producción del 85,5%—. Es posible que el coeficiente negativo que la innovación de producto tiene sobre la cuota ponderada del mercado guarde relación con esto último, pues la principal vía de competitividad en este sector se encuentra en la exportación a precios bajos de productos estandarizados.

En cuanto a los sectores de productores especializados —que producen equipos e instrumentos en los que se incorpora la tecnología que emplean otras actividades industriales y de servicios— se observan dos perfiles distintos (cuadro 5). Por una parte, en las industrias productoras de *Máquinas agrícolas e industriales* y de *Maquinaria y material eléctrico* solo la estrategia que hemos denominado “sin innovaciones” tiene un efecto positivo y bastante moderado sobre algún indicador de productividad. Además, en el primero la orientación de producto tiene un efecto positivo sobre la cuota de mercado. Ambos son sectores con una moderada penetración de capital extranjero<sup>9</sup>, colocan preferentemente su producción en los mercados exteriores y cuentan con una baja

<sup>6</sup> Concretamente, según la *Estadística de filiales de empresas extranjeras en España*, elaborada por el INE, en 2015 esas filiales participaban en el 49,3% del VAB y en el 39,7% del empleo del sector.

<sup>7</sup> Un 35,9% del empleo y un 43,9% del VAB se obtiene por las empresas filiales de empresas extranjeras según la estadística ya citada del INE. Conviene puntualizar que, en este caso, el sector incluye también a las ramas de equipamiento eléctrico.

<sup>8</sup> Véase la información que reflejan las Tablas de Origen y Destino del Marco Input-Output de la Contabilidad Nacional de España publicada por el INE. Los datos que se citan a continuación corresponden a 2013.

<sup>9</sup> En la *Estadística de filiales de empresas extranjeras* solo se dispone de datos desagregados para el primero, siendo el nivel de penetración foránea del 23,1% para el empleo y del 27,8% para el VAB.

Cuadro 5

## Sectores de productores especializados

Sector	Variable explicativa	Productividad del empleo			Margen bruto de explotación	Cuota de mercado	
		(1)	(2)	(3)		(1)	(2)
14 Máquinas agrícolas e industriales	Costes						
	producto/Mixta sin innovaciones	0.00797*					0.350**
16 Maquinaria y material eléctrico	Costes						
	producto/Mixta sin innovaciones			0.0416*			
18 Otro material de transporte	Costes						
	producto/Mixta sin innovaciones	0.0201*	0.0380**		1.014***		

Notas: \* p-valor < 0,1; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

participación en el mercado interno<sup>10</sup>. Ello hace que, seguramente, la innovación de producto sea relevante, aunque nuestros resultados solamente lo reflejan de un modo indirecto al resaltar que el compromiso de las empresas en la asignación de recursos a la I+D, aún sin conducir a innovaciones de una forma inmediata, mejora la competitividad.

Por otro lado, en el sector de *Otro material de transporte* es la estrategia de innovación de producto o mixta de producto y proceso la que se relaciona con la competitividad empresarial, de manera que se constatan unos coeficientes positivos y significativos en las dos primeras medidas de la productividad y en el margen bruto. La estructura industrial de este sector difiere de los anteriores. Así, por lo que concierne a la presencia de capital extranjero<sup>11</sup> cabe señalar su bajo nivel en la construcción naval y su mayor participación en las industrias de material ferroviario —donde, sin embargo, dominan las empresas de capital nacional— y de aeronaves —en la que es más amplia—.

Y en lo que respecta a su posición de mercado<sup>12</sup>, se constata una moderada cuota de mercado interno —el 57,7%, que se explica sobre todo por la fuerte dependencia externa en el suministro de aeronaves— y una alta propensión exportadora —el 64,8%—. Señalemos también que en casi todos los segmentos de este sector se trabaja en productos adaptados a las especificaciones de los clientes —que muchas veces son administraciones o empresas públicas—, lo que hace necesario desarrollar tecnologías de producto a la vez que se atiende a los procesos.

Los resultados para los sectores *intensivos* en escala son muy heterogéneos, de manera que no se observa ninguna pauta común entre ellos (cuadro 6). En la *Industria del papel* ninguna estrategia innovadora muestra una relación significativa con los indicadores de competitividad. En el caso de las *Artes gráficas* se constata un efecto positivo de la estrategia orientada a la reducción de costes sobre el valor añadido por empleado, a la vez que la que

<sup>10</sup> En el caso de las Máquinas agrícolas e industriales, siguiendo la fuente ya citada, se puede estimar la propensión exportadora en el 82,4% y la cuota de mercado interno en el 20,0%. En el *Marco Input-Output* del INE la producción de maquinaria eléctrica aparece agregada con el sector electrónico e informático, lo que impide individualizar el cálculo de estas ratios.

<sup>11</sup> Lamentablemente la *Estadística de filiales de empresas extranjeras* lo agrega con la industria del automóvil, por lo que no puede ofrecerse una visión cuantitativa acerca del nivel de penetración de capital foráneo.

<sup>12</sup> Los datos proceden del *Marco Input-Output* del INE.

Cuadro 6

## Sectores intensivos en escala

Sector	Variable explicativa	Productividad del empleo			Margen bruto de explotación	Cuota de mercado	
		(1)	(2)	(3)		(1)	(2)
7 Industria del papel	Costes producto/Mixta sin innovaciones						
8 Artes gráficas	Costes producto/Mixta sin innovaciones	-0.0228***	-0.0507***		-1.177**		-0.0144***
10 Productos de caucho y plástico	Costes producto/Mixta sin innovaciones		0.0126*				0.00384*
11 Productos minerales no metálicos	Costes producto/Mixta sin innovaciones	0.0125***			0.687**		0.00715***
12 Metales férreos y no férreos	Costes producto/Mixta sin innovaciones	-0.0163*		-0.0361*			
17 Vehículos de motor	Costes producto/Mixta sin innovaciones	0.0113**					

Notas: \* p-valor < 0,1; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

hemos denominado “sin innovaciones” refleja un efecto claramente negativo —recuérdese que en comparación con las empresas no innovadoras— sobre dos de los indicadores de productividad, además de sobre los beneficios y la cuota de mercado. Estos dos sectores —que cuentan con una modesta presencia de capital foráneo, se centran en el mercado interno y son solamente moderadamente exportadores<sup>13</sup>— las tecnologías más relevantes son las conducentes a la explotación de economías de escala, aunque ciertamente la automatización está teniendo como resultado, en algunos de sus segmentos, la minimización de estas. Ello es coherente con el primero de los resultados que se acaban de exponer para las artes gráficas. El segundo, en cambio, parece sorprendente,

aunque tal vez se explique porque haya empresas que, en pos de la obtención de innovaciones radicales, sacrifican parcialmente sus resultados.

Por otra parte, en la industria de *Productos de caucho y plástico* se obtiene un efecto positivo sobre algunos de los indicadores de competitividad solo para las empresas que, habiendo desarrollado actividades de creación de conocimiento, no han introducido innovaciones ni en los productos ni en los procesos. Este sector, contrariamente a los anteriores, está bastante penetrado por el capital extranjero<sup>14</sup>, controla moderadamente el mercado interno y tiene una alta propensión exportadora<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> El *Marco Input-Output* ofrece una cuota de mercado interno del 77,8% y una propensión exportadora del 23,2% para ambas industrias, consideradas de manera agregada.

<sup>14</sup> La *Estadística de filiales de empresas extranjeras* señala que a ese tipo de empresas les corresponde un 36,4% del empleo y un 46,4% del VAB.

<sup>15</sup> Los datos del *Marco Input-Output* del INE señalan una cuota de mercado interno del 58,2% y una propensión exportadora del 42,3%.

En cuanto al sector de *Productos minerales no metálicos* —que aúna una posición dominante de las empresas en el mercado interno y una propensión exportadora bastante alta<sup>16</sup>, y que está solo moderadamente penetrado por capital extranjero<sup>17</sup>— la relación entre innovación y competitividad se observa, con carácter significativo, para todas las estrategias innovadoras con respecto a alguno de los indicadores empleados. La reducción de costes influye sobre el margen bruto de explotación, la de producto negativamente sobre la cuota de mercado y la designada como “sin innovaciones” sobre la productividad y la primera de las medidas de la cuota de mercado. Esta incidencia diferenciada de las estrategias innovadoras sobre los indicadores de competitividad podría explicarse, tal vez, por el carácter heterogéneo de las ramas industriales que se encuadran dentro del sector, en el que conviven industrias fuertemente concentradas —como la del cemento o la del vidrio plano— con otras de oferta dispersa —como las de materiales de construcción— o bien industrias volcadas en la exportación —como la de revestimientos cerámicos— con otras mucho más locales —como la de fabricación de ladrillos y tejas—.

Por su parte, en el sector de *Metales férreos y no férreos* —estructuralmente muy similar a la anterior— se observa una relación negativa entre todas las orientaciones de la innovación y la competitividad expresada en la productividad. Ello parece contradictorio, aunque tal vez pudiera estar influido por la elevada intensidad y coste del capital que se da en muchas de las actividades de esta industria.

Por último, en el sector de *Vehículos de motor* —en el que la presencia de las filiales de multina-

cionales es abrumadora<sup>18</sup>, y que opera esencialmente para los mercados internacionales<sup>19</sup>— solo se encuentra una relación positiva entre innovación y competitividad cuando la primera se refleja en la estrategia de producto y mixta, y la segunda en la productividad aparente del trabajo.

---

*En el sector de vehículos de motor —donde la presencia de las multinacionales es abrumadora— solo se encuentra una relación positiva entre innovación y competitividad cuando la primera se refleja en estrategia de producto y mixta, y la segunda en productividad aparente del trabajo.*

---

También en los sectores dominados por los oferentes, se observa una gran heterogeneidad en cuanto al efecto de la innovación sobre la competitividad (cuadro 7). No se debe olvidar que se trata de sectores industriales tradicionales, a veces poco innovadores, en los que la introducción de nuevas tecnologías por parte de las empresas depende en gran medida de la aportación que de ellas hacen las industrias de base científica o las de productores especializados —que, a su vez, juegan un papel esencial en la transferencia intersectorial de la tecnología (véase Rosenberg, 1979, en especial los capítulos 1, 8 y 9)—. Son, además, sectores que en general ofrecen productos estandarizados, muchas veces indiferenciados, en los que las empresas compiten en precios —lo que no obsta para que algunas de ellas traten de acreditarse en el mercado a través del diseño o el uso de marcas—. Y desde la perspectiva estructural, en España, sus empresas se orientan preferen-

<sup>16</sup> Las ratios que se obtienen de la fuente citada en las notas precedentes son del 80,4% para la cobertura del mercado interno y el 39,8% para la propensión exportadora.

<sup>17</sup> Con un 17,7% y un 25,2% de participación de las filiales de multinacionales en el empleo y el VAB, respectivamente. Véase la ya citada estadística del INE sobre este asunto.

<sup>18</sup> La citada Estadística del INE señala una participación de este tipo de empresas que llega al 69,5% del empleo y al 77,3% del VAB.

<sup>19</sup> De acuerdo con el *Marco Input-Output* del INE, en esta industria la cuota de mercado interno es de solo el 16,8%, mientras que se exporta el 87,6% de la producción.

Cuadro 7

## Sectores dominados por los oferentes

Sector	Variable explicativa	Productividad del empleo			Margen bruto de explotación	Cuota de mercado	
		(1)	(2)	(3)		(1)	(2)
1 Industria cárnica	Costes producto/Mixta sin innovaciones						
2 Productos alimenticios y tabaco	Costes producto/Mixta sin innovaciones			0.0508**			
3 Bebidas	Costes producto/Mixta sin innovaciones						
4 Textiles y confección	Costes producto/Mixta sin innovaciones					-0.233*	0.00261*
5 Cuero y calzado	Costes producto/Mixta sin innovaciones					0.452*	
6 Industria de la madera	Costes producto/Mixta sin innovaciones					0.372**	
						0.455**	-0.00620**
19 Industria del mueble	Costes producto/Mixta sin innovaciones	0.00964*					0.00920***
						-1.096*	
13 Productos metálicos	Costes producto/Mixta sin innovaciones	0.0112**	0.0113**	0.0188*			
			-0.0201**	-0.0717***			
20 Otras industrias manufactureras	Costes producto/Mixta sin innovaciones			-0.0377*			
						0.776*	-0.0245*

Notas: \* p-valor < 0,1; \*\* p-valor < 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01.

temente hacia el mercado interno —excepto en el caso de los productos textiles y el calzado— y son escasamente tributarias del capital extranjero<sup>20</sup>.

En estos sectores, aun con cierta dificultad, pueden observarse cinco tipos de relación entre

la orientación de la innovación y la competitividad. Por un lado, estaría la completa ausencia de tal vinculación, tal como se constata para la *Industria cárnica* y la de *Bebidas*. Por otro, tendríamos alguna relación entre la estrategia de costes y la de realización de actividades de I+D sin resulta-

<sup>20</sup> Lamentablemente la información del INE, tanto en su *Estadística de filiales de empresas extranjeras*, como en el *Marco Input-Output*, no alcanza la desagregación necesaria para ofrecer los datos particularizados de los sectores que aquí analizamos, lo que no obsta para que, partiendo de una visión más agregada, se constate una cuota de mercado interno situada por encima del 75%, con una propensión exportadora de entre el 20% y el 30%, así como una presencia de capital extranjero reducida del orden del 11% para el empleo y el 18% para el VAB en las filiales de multinacionales. La excepción está en el agregado que reúne a las industrias textiles, de la confección, el cuero y el calzado, pues su cuota de mercado interno es de solo el 8,9% y su propensión exportadora del 89,8%. Para este agregado la importancia de las filiales extranjeras es mínima: el 4,2% en el empleo y el 7,5% en el VAB.

dos con alguno de los indicadores de competitividad, como ocurre en los casos de los *Productos metálicos* —donde la reducción de costes aparece con coeficientes positivos para los tres indicadores de productividad y la orientación “sin innovaciones”, por el contrario, se relaciona negativamente con dos de esos mismos indicadores— y de las *Otras industrias manufactureras* —en las que tal vinculación es negativa con la productividad para la estrategia de costes, y se produce con los dos indicadores de la cuota de mercado, en uno de manera positiva y en el otro negativa, para la estrategia “sin innovaciones”. En tercer lugar, estarían los casos del sector *Textiles y confección* y la *Industria de la madera* en los que la relación innovación-competitividad se constata para las estrategias de costes y de producto, en ambos casos implicando a los indicadores de cuota de mercado con uno u otro signo. Además, en el sector de la madera aparece una relación negativa entre la orientación “sin innovaciones” y la cuota de mercado. En cuarto lugar, está el caso de los *Productos alimenticios y tabaco*, sector este donde solo encontramos una relación negativa entre la estrategia “sin innovaciones” y el tercero de los indicadores de productividad. Y finalmente tenemos los sectores del *Cuero y calzado* y la *Industria del mueble* donde la influencia de la actividad tecnológica sobre alguna de las manifestaciones de la competitividad se comprueba para el desarrollo de productos y, en el último de los sectores mencionados, para la estrategia “sin innovaciones” que guarda una relación negativa con la cuota de mercado.

## Conclusiones

Nuestro propósito en este trabajo ha sido el de explorar empíricamente la vinculación que suele establecerse entre el desarrollo de una estrategia innovadora en las empresas y su competitividad, preludio de su éxito en el mercado. Hemos partido para ello de la hipótesis de que tal relación no tiene por qué cumplirse de manera necesaria —de lo que da cuenta la dramática desaparición de empresas innovadoras en España durante la Gran Recesión— ni de forma unívoca para todos los casos posibles —lo que equivale a afirmar que

no existe una estrategia óptima de desarrollo tecnológico y de innovación—, sino que más bien se trata de una vinculación condicionada y modelada por factores idiosincráticos de los sectores en los que operan las empresas, referidos a su configuración estructural y de mercado.

Para ello, hemos argumentado teóricamente que la adopción por las empresas de distintas orientaciones en cuanto a su estrategia innovadora —bien hacia la reducción de costes, bien hacia la diferenciación de los productos— tendrá distintos efectos dependiendo de las características de cada mercado y de su evolución temporal. Asimismo, hemos señalado que no todas las empresas pueden emprender actividades innovadoras —y de hecho, en España, una proporción importante de ellas no lo hacen— ni todas las empresas pueden beneficiarse de la misma manera de la innovación. Y para ponerlo en claro, hemos explorado empíricamente la relación entre el tipo de orientación que sigue la actividad innovadora y la competitividad de las empresas. Nuestro modelo empírico —basado en un panel no balanceado de 5.304 empresas industriales— toma como indicadores de esta última tres variables expresivas de la productividad, dos de la cuota de mercado y una de los beneficios; y nos referimos a aquella estableciendo una tipología de estrategias innovadoras con tres posibles variables que expresan su orientación hacia la reducción de costes, o bien hacia la diferenciación de los productos —acompañada o no de innovaciones de proceso—, o bien hacia lo que hemos designado como “sin innovaciones” —donde se recogen los casos de las empresas que, pese a realizar actividades de creación de conocimiento, no logran introducir nuevos procesos o productos—. El modelo empírico se completa con variables sectoriales y microeconómicas que se emplean como variables de control.

Pero más allá de ese resultado general, lo que nuestro trabajo aporta es una consideración desagregada sectorialmente de las relaciones que se establecen entre los indicadores de la orientación innovadora y los de la competitividad. En la exposición de los resultados obtenidos hemos agrupado esos sectores de acuerdo con la taxonomía que

elaboró Pavitt (1984) para clasificar los patrones empresariales del cambio tecnológico, conforme a su revisión y ampliación por Bogliacino y Pianta (2015), esperando una cierta homogeneidad en los comportamientos empresariales dentro de cada una de sus categorías. Esta expectativa no se ha visto más que parcialmente satisfecha, pues tal homogeneidad solo se ha constatado con algún matiz en los sectores *basados en la ciencia* y en los de *productores especializados* —que son, ciertamente, los más relevantes desde la perspectiva de la creación de las tecnologías horizontales que se transfieren de unas industrias a otras (Rosenberg, 1979)—. Por el contrario, los sectores *intensivos en escala* y los *dominados por los oferentes* registran una gran heterogeneidad interna. No obstante, conviene añadir que la desagregación sectorial de la *ESEE* no es demasiado fina y que ello puede haber influido en el resultado que se acaba de exponer. En todo caso, esta limitación es inevitable, pues al estar operando con una limitada muestra de empresas, una mayor desagregación sectorial acabaría afectando a su representatividad.

Si tomamos en consideración los resultados sectoriales que se han expuesto a lo largo del trabajo, puede considerarse confirmada nuestra hipótesis inicial: los comportamientos tecnológicos de las empresas son heterogéneos y su manera de influir sobre la competitividad de ellas también. En cada caso sectorial se ha obtenido un patrón singular para la relación entre los tipos de estrategias innovadoras y los diferentes indicadores de

---

*La idea de que la vinculación entre innovación y competitividad es unívoca es claramente rechazable. La innovación no se traduce necesariamente en éxito empresarial, pues tal relación viene condicionada por la naturaleza de las tecnologías, la estructura de los mercados y las características de cada sector.*

---

competitividad, lo que no excluye que pueda establecerse una cierta similitud entre determinados casos. La idea de que la vinculación entre innovación y competitividad es unívoca es claramente

rechazable: las empresas deben buscar su manera de resolverla teniendo en cuenta la naturaleza de las tecnologías, la estructura de los mercados y las características económicas de los sectores en los que operan. El mundo al que nos enfrentamos es sumamente complejo y sería necesario ir más allá en la exploración de sus singularidades. Y coherentemente con ello, convendría que las políticas tecnológicas dirigidas a las empresas asumieran esta heterogeneidad para dar las mismas oportunidades a los agentes empresariales comprometidos con el desarrollo de las innovaciones y con el riesgo e incertidumbre inherente a ellas.

## Referencias

- ABERNATHY, W. J., y J. M. UTTERBACK (1978), "Patterns of industrial innovation", *Technology review*, 80: 40-47.
- ARTZ, K. W.; NORMAN, P. M.; HATFIELD, D. E., y L. B. CARDINAL (2010), "A longitudinal study of the impact of R&D, patents, and product innovation on firm performance", *Journal of Product Innovation Management*, 27: 725-740.
- BOGLIACINO, F., y M. PIANTA (2016), "The Pavitt Taxonomy, revisited: patterns of innovation in manufacturing and services", *Economía Política*, 33: 153-180.
- CASASNOVAS, G. L. (2017), *La economía, la innovación y el futuro del Sistema Nacional de Salud*, F. LOBO (coord.), Funcas, Madrid.
- CEFIS, E., y M. CICCARELLI (2005), "Profit differentials and innovation", *Economics of Innovation and New Technology*, 14, 43-61.
- COZZA, C.; MALERBA, F.; MANCUSI, M. L.; PERANI, G., y A. VEZZULLI (2012), "Innovation, profitability and growth in medium and high-tech manufacturing industries: evidence from Italy", *Applied Economics*, 44: 1963-1976.
- EVANGELISTA, R., y A. VEZZANI (2010), "The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis", *Research Policy*, 39: 1253-1263.
- GEROSKI, P.; MACHIN, S., y J. VAN REENEN (1993), "The profitability of innovating firms", *The RAND Journal of Economics*, 198-211.

- NELSON, R. R., y S. G. WINTER (1982), An evolutionary theory of economic change, *Harvard Business School Press*, Cambridge.
- OECD y EUROSTAT (2005), *Oslo Manual*, doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- PAVITT, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research policy*, 13: 343-373.
- QIAN, G., y L. LI (2003), "Profitability of small-and medium-sized enterprises in high-tech industries: the case of the biotechnology industry", *Strategic Management Journal*, 24: 881-887.
- ROBERTS, P. W. (1999), "Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the US pharmaceutical industry", *Strategic management journal*: 655-670.
- (2001), "Innovation and firm-level persistent profitability: A Schumpeterian framework", *Managerial and Decision Economics*, 22: 239-250.
- ROBERTS, P. W., y R. AMIT (2003), "The dynamics of innovative activity and competitive advantage: The case of Australian retail banking, 1981 to 1995", *Organization Science*, 14: 107-122.
- ROSENBERG, N. (1979), *Economía y Tecnología* G. Gili, Barcelona.
- (1990), "Why do firms do basic research (with their own money)?", *Research policy*, 19: 165-174.
- SCHUMPETER, J. A. (1942), *Capitalism, socialism and democracy*, Routledge.
- SHER, P. J., y P. Y. YANG (2005), "The effects of innovative capabilities and R&D clustering on firm performance: the evidence of Taiwan's semiconductor industry", *Technovation*, 25: 33-43.
- URRACA RUIZ, A. (2000), "Patrones sectoriales de cambio técnico en la industria española", *Economía Industrial*, 99-108.
- ZAHRA, S. A. (1996), "Technology strategy and financial performance: Examining the moderating role of the firm's competitive environment", *Journal of Business venturing*, 11: 189-219.