

## CARACTERÍSTICAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

Este artículo ha sido elaborado por Esther Gordo, de la Dirección General del Servicio de Estudios.

### **Introducción**

Existe un amplio consenso sobre el papel que desempeña la innovación a la hora de determinar la competitividad, la productividad y el potencial de crecimiento de una economía. En este sentido, la identificación de los factores que permiten incrementar la calidad y la eficacia de la investigación pública y privada, intensificar los vínculos entre los distintos agentes del sistema de innovación y, con carácter más general, mejorar la eficiencia de los procesos productivos ha adquirido una relevancia creciente y constituye un requisito previo al diseño de las actuaciones de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

La delimitación de lo que se entiende por innovación y su medición se enfrenta a diversos problemas derivados de la propia naturaleza del proceso innovador. En particular, la innovación tiene un carácter multidimensional, dado que comprende no solo los avances tecnológicos que se van incorporando en los procesos productivos, sino también los cambios organizativos y las modificaciones en las estrategias comerciales que afectan a distintas fases de estos procesos. Además, buena parte del avance en el conocimiento que resulta consustancial al desarrollo de las innovaciones es de naturaleza intangible y su cuantificación resulta muy compleja.

En este contexto, y a pesar de los esfuerzos realizados por los institutos de estadística nacionales e internacionales, la información disponible para analizar las distintas dimensiones del proceso de innovación es todavía limitada y poco homogénea. En consecuencia, la innovación suele aproximarse a partir de las encuestas de I+D y de las cifras de patentes. El uso de estas fuentes presenta, sin embargo, algunas limitaciones a la hora de caracterizar un fenómeno tan complejo. En particular, las encuestas de I+D se centran exclusivamente en el análisis de los recursos humanos y financieros destinados a la investigación, dejando a un lado aspectos esenciales como la adquisición de tecnología incorporada, que constituye uno de los principales canales de innovación para algunas empresas. Por su parte, los datos sobre patentes registradas resultan indicativos de los resultados del proceso de innovación en sus primeras etapas, pero no aportan información sobre sus usos ni sobre su impacto económico; además, existen importantes diferencias en la propensión a registrar una nueva patente por parte de las empresas, dependiendo de su tamaño, del sector a que pertenecen, de la normativa sobre derechos de la propiedad intelectual, etc.

La encuesta de innovación tecnológica elaborada por la Comisión Europea (CIS) pretende cubrir algunas de estas deficiencias al analizar la actividad innovadora desde diversas perspectivas, que comprenden desde el estudio de los recursos destinados a I+D y otros flujos tecnológicos, hasta el análisis de sus determinantes y su impacto económico. En este trabajo se describe la situación de la innovación tecnológica en la economía española, en comparación con el promedio de la UE 15, utilizando la información de esta encuesta. Para ello, en el siguiente apartado se presentan las principales características de la CIS, y en el epígrafe tercero se describen las características básicas de la actividad innovadora de la economía española, y se comparan con las de la UE. En el epígrafe último se resumen las conclusiones.

### **Características de la encuesta de innovación tecnológica de la Comisión Europea**

La encuesta de innovación tecnológica se ha diseñado con el fin de evaluar el estado de la innovación en los países de la UE y proporcionar instrumentos de decisión para el diseño de la política científica y tecnológica. La Comisión Europea, en colaboración con Eurostat y con los institutos de estadística nacionales, es el organismo encargado de coordinar y armonizar

la información que proporcionan los distintos Estados miembros, siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo [véase OCDE (1997)] relativas a la realización de encuestas de innovación [véase Comisión Europea (2004)].

En la CIS, la actividad innovadora comprende la introducción en el mercado de productos nuevos o claramente mejorados (innovación de producto), así como la adopción de nuevos métodos de producción o de prestación de servicios y la mejora de los ya existentes (innovación de proceso)<sup>1</sup>. Esta distinción entre innovación de proceso y producto tiene su origen en los trabajos pioneros realizados por Schumpeter, donde se destacaban las distintas consecuencias para la empresas que se derivan de ambos tipos de innovación, ya que la primera categoría tiende a reducir los costes de producción, otorgando a las empresas una ventaja competitiva en términos de costes frente a sus competidores, mientras que la segunda permite diferenciar o mejorar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa, incrementando su poder de mercado.

En principio, la innovación puede ser de naturaleza tecnológica, comercial u organizativa, pero la CIS se centra exclusivamente en la de carácter tecnológico. En concreto, la actividad innovadora, tal y como se define en la encuesta, comprende los siguientes elementos: los gastos en investigación y desarrollo tecnológico (I+D) desarrollados dentro de la propia empresa, en otras empresas o en centros de investigación; el diseño e ingeniería industrial; la adquisición de maquinaria y bienes de equipo destinados específicamente a la elaboración de productos nuevos o sensiblemente mejorados; la adquisición de tecnología inmaterial (derechos de uso de patentes, licencias, invenciones no patentadas, etc.); los gastos de formación relacionados con la introducción de nuevos productos o procesos; y las actividades de comercialización destinadas a la introducción de nuevos productos en el mercado y otros preparativos para la producción.

Por otra parte, cabe destacar que si bien los sistemas nacionales de innovación están formados por un conjunto de organizaciones empresariales e instituciones (universidades, centros tecnológicos, etc.) que interactúan entre sí, la CIS se centra en el análisis de la actividad innovadora de las empresas, que, en el caso de la economía española, constituyen el elemento más débil del sistema, pues el tamaño relativo de las instituciones científicas es más cercano a la media europea [véase Buesa (2003)]. En concreto, la encuesta se dirige a una muestra de empresas de más de 10 trabajadores remunerados (con algunas excepciones como Francia, donde la encuesta se realiza a las empresas de más de 20 trabajadores). La cobertura sectorial de la CIS se refiere a todas las actividades industriales y de servicios, excluidos el comercio al por menor, hoteles y restaurantes, y algunos servicios a las empresas. No obstante, por razones de confidencialidad, solo se dispone de los resultados a un nivel sectorial muy agregado, para el total de la industria y algunas ramas de servicios.

Por otra parte, la encuesta no proporciona cifras agregadas para el conjunto de la UE. De este modo, para comparar la actividad innovadora de España en relación con las empresas europeas se ha elaborado una aproximación a la UE a partir de la información que proporciona la encuesta para Alemania, Francia, Italia, Bélgica, Finlandia y Holanda, ya que el resto

---

1. Cabe mencionar que, entre las críticas que recibe este tipo de encuestas, la más importante es la que se refiere a la subjetividad que subyace tras el concepto de innovación, ya que las empresas son las que deciden finalmente qué es lo que consideran innovación y qué no. Los principales criterios que permiten distinguir una innovación de otras modificaciones de menor importancia de un producto o proceso son la novedad y la importancia para la empresa. No obstante, la diferencia entre lo que se considera novedoso y lo que no es difícil de establecer y debe ser determinada por las empresas que responden a la encuesta [véase INE (2003)].

de los países no presentan información completa<sup>2</sup>. En este agregado, las ponderaciones que recibe cada país se calculan en función del número de empresas por tamaños y ramas de actividad.

Hasta este momento existen tres resultados de la encuesta comunitaria: la CIS1, que analiza el período 1990-1992, la CIS2, que se refiere a los años 1994-1996, y la CIS3, cuyo período de referencia son los años 1998-2000. En cualquier caso, los cambios habidos en los conceptos y en la metodología de obtención de las cifras provocan que los resultados de las sucesivas encuestas no sean comparables. Por ello, este estudio se centra en los resultados más recientes proporcionados por la denominada CIS3.

Finalmente, aunque no se presenta la información, en la elaboración de este trabajo también se han tenido en cuenta algunos indicadores procedentes de la Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas (ITE) que elabora el Instituto Nacional de Estadística, y que constituyen la información de base para la encuesta europea. Esta encuesta proporciona información detallada sobre el proceso de innovación de las principales ramas industriales y de servicios [véase INE (2003)]. Además, a diferencia de la CIS que se elabora cada cuatro años, el INE realiza esta encuesta con carácter anual —aunque en los años de referencia impar el cuestionario es más reducido—<sup>3</sup>.

***Principales características de la actividad innovadora de las empresas españolas en comparación con las empresas europeas***

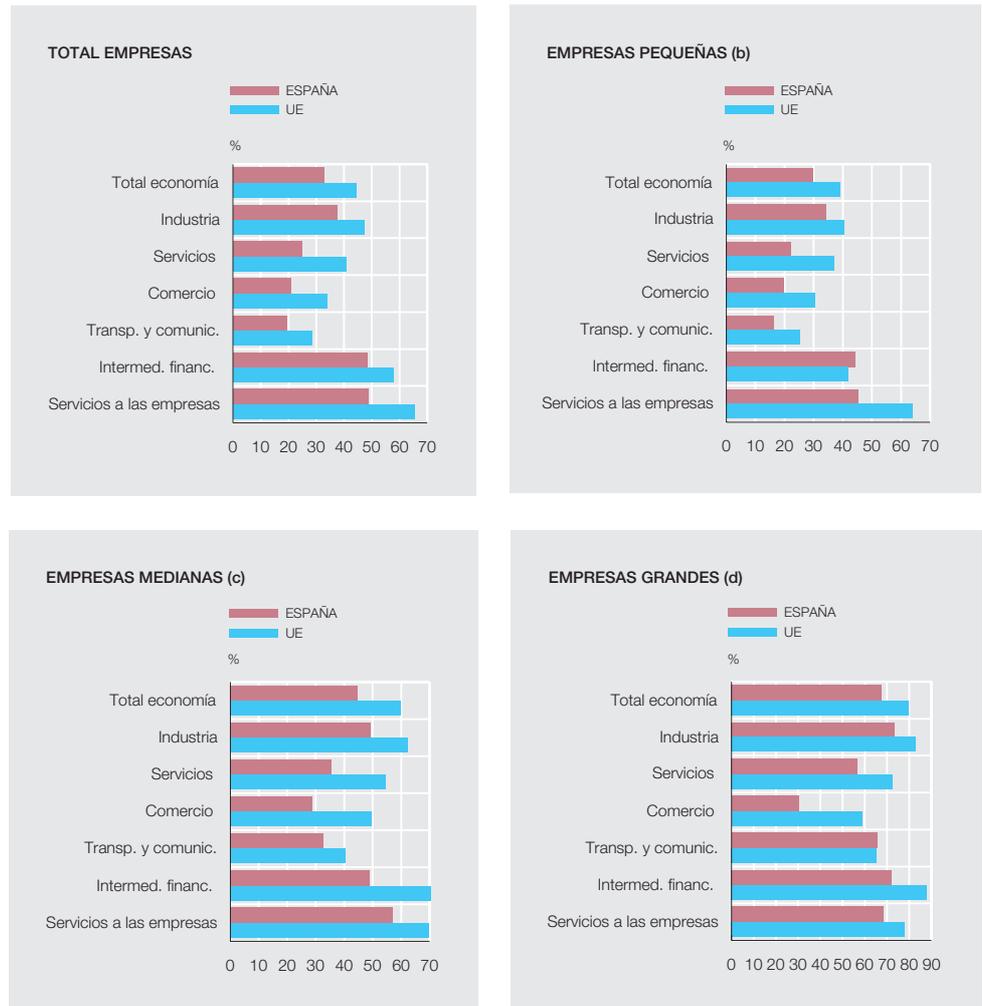
En este artículo, el análisis de las diferentes facetas del proceso de innovación se ha organizado en torno a tres grandes áreas. En primer lugar, se examinan cuestiones relativas a las características generales de la actividad innovadora de las empresas, como pueden ser la propensión a innovar o el gasto realizado. En segundo lugar, se analiza la estructura del gasto en innovación, el tipo de innovación que se acomete (esto es, si incide sobre el producto o sobre el proceso productivo) y los efectos de la actividad innovadora sobre la calidad o variedad de los bienes y servicios y sobre el sistema de producción de las empresas. En tercer lugar, se estudian algunas características del proceso de innovación que son importantes a la hora de definir la política científica y tecnológica, como: la proporción de empresas que reciben ayudas públicas, el grado de cooperación entre las empresas y los organismos de investigación pública, los métodos de protección de las innovaciones y los obstáculos que encuentran las empresas a la hora de desarrollar su actividad innovadora.

***Propensión a innovar de las empresas españolas y europeas, intensidad innovadora y resultados de la innovación***

Uno de los principales indicadores que proporciona la CIS3 es la denominada propensión a innovar, que se define como la ratio entre el número de empresas innovadoras de cada sector<sup>4</sup> y el número total de empresas del sector. Como se aprecia en el gráfico 1, la propensión a innovar de las empresas españolas es inferior a la observada en el promedio de la UE. En particular, en el conjunto de la economía española el porcentaje de empresas que realizan actividades de innovación tecnológica asciende al 32,6%, mientras que, en la UE, este porcentaje se eleva hasta el 44,4%.

---

2. Aunque la Encuesta de Innovación se realiza de manera armonizada entre los países integrantes de la UE, las comparaciones deben realizarse con mucha cautela. Aparte de las distintas muestras empleadas en el caso de Francia, la participación de las empresas en la encuesta es voluntaria en algunos casos y obligatoria en otros. De este modo, la cobertura de la encuesta varía considerablemente de un país a otro. Eurostat analiza la tasa de no respuesta para obtener agregados representativos de la actividad innovadora de los distintos países. En este sentido, conviene mencionar que el agregado de la UE que se elabora en este trabajo se ha comparado y contrastado con los resultados obtenidos en otros estudios y, muy especialmente, con los que se presentan en la Comisión Europea (2004), para confirmar que ofrece una referencia fiable para comparar los resultados de España. 3. Cabe destacar que los distintos procedimientos de agregación de los resultados empleados por el INE y por Eurostat implican que puedan existir discrepancias entre la encuesta Comunitaria y las fuentes nacionales. 4. Como se recordará, según esta Encuesta una empresa se considera innovadora si introduce en el mercado productos nuevos o claramente mejorados o adopta nuevos métodos de producción o de prestación de servicios.



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

- a. Porcentaje de empresas que llevan a cabo alguna actividad innovadora sobre total de empresas del sector.
- b. Empresas de entre 10 y 49 empleados.
- c. Empresas de entre 50 y 249 empleados.
- d. Empresas de más de 250 empleados.

Las características del patrón de especialización productiva de la economía española contribuyen a explicar en alguna medida estas diferencias en la propensión a innovar, ya que los incentivos de mercado y las oportunidades tecnológicas para desarrollar nuevos productos o procesos no son los mismos en todos los sectores. De hecho, en comparación con el promedio de la UE, la economía española se encuentra especializada en algunas ramas industriales y de servicios más tradicionales e intensivas en mano de obra no cualificada, mientras que los sectores de tecnología alta —donde, por sus características tecnológicas, el ciclo de vida de los productos es más reducido y existen mayores presiones para innovar— tienen una menor importancia relativa. Pero, tal y como se desprende del gráfico 1 y de algunos trabajos realizados con los datos individuales de la CIS<sup>5</sup>, a un nivel más desagregado también se aprecia una menor propensión a innovar en la mayoría de los sectores industriales y de servicios y, muy especialmente, en los sectores de tecnología alta<sup>6</sup>.

5. Véase Abramovsky, Jaumandreu, Kremp y Peters (2004), donde se trata de analizar la importancia cuantitativa de la especialización sectorial a la hora de explicar las diferencias en el esfuerzo innovador de España, Francia, Reino Unido y Alemania. 6. Las cifras sobre el gasto en I+D que proporciona la OCDE revelan también que la brecha en el esfuerzo investigador de las empresas industriales españolas en relación con las europeas resulta especialmente significativa en los sectores de contenido tecnológico alto y medio-alto.

Otro factor que puede determinar la menor propensión a innovar de la economía española son las particularidades de su demografía empresarial. Como se aprecia en el gráfico 1, la propensión a innovar es muy superior en las empresas de mayor tamaño, en todas las ramas de actividad. En consecuencia, el hecho de que España presente una estructura empresarial donde predominan las empresas pequeñas y medianas, en relación con el promedio de la UE, podría explicar también las diferencias en la propensión a innovar a nivel agregado. Pero, además, en este tipo de empresas la distancia en el esfuerzo innovador con respecto a la UE es más elevada.

Por otra parte, con carácter general, la propensión a innovar es superior en las empresas industriales que en las de servicios, resultado que lógicamente está influido por la diferente naturaleza de este tipo de actividades, pero, en este caso, también puede deberse a que la encuesta solo computa las innovaciones de carácter tecnológico, que se desarrollan principalmente en las ramas industriales, mientras que en las de servicios cobran mayor relevancia otros tipos de innovación, como los cambios organizativos y las modificaciones en las estrategias comerciales<sup>7</sup>. En todo caso, las diferencias existentes en la propensión a introducir innovaciones de carácter tecnológico en la industria y en los servicios parecen más significativas en el caso de la economía española y, muy especialmente, en las ramas de comercio y transporte. Esto se aprecia para todos los tamaños de empresa y, muy especialmente, en las empresas de menor dimensión.

El análisis de la intensidad innovadora, definida en la CIS como el cociente del gasto en innovación sobre la cifra de negocios, presenta un panorama algo distinto en relación con la actividad innovadora de las empresas de servicios, donde las diferencias con la UE no son tan marcadas (véase gráfico 2) o, como en el caso de los servicios prestados a las empresas, el esfuerzo innovador en España es superior. Atendiendo al tamaño de las empresas, las mayores discrepancias, en relación con la UE, se aprecian en las grandes empresas industriales y, en menor medida, en las de servicios.

**Estructura del proceso de innovación: distribución del gasto en innovación y orientación y efectos de las actividades de innovación**

La distribución del gasto en innovación de las empresas aporta información relevante sobre la forma en que las empresas adquieren sus capacidades tecnológicas, ya sea a través de la generación interna —mediante las actividades de I+D desarrolladas por la misma empresa—, o bien mediante la adquisición externa de I+D o de tecnología incorporada en los bienes de equipo, los gastos de formación de la mano de obra u otros gastos destinados a la innovación (comercialización y otros). Los resultados de la encuesta de innovación revelan que en la mayoría de los países europeos el principal soporte de la actividad innovadora de las empresas es la generación interna de I+D, que en el promedio de la UE representa un 46% del gasto total en innovación, seguido de la adquisición de bienes de equipo destinados a introducir nuevos productos en el mercado o a modificar los procesos de producción, que representa un 25,6% (véase gráfico 3). En el caso de la economía española, por el contrario, ambos tipos de gasto representan una proporción muy similar (un 34,6% y un 36,1%, respectivamente). Aunque la distribución de los gastos en innovación para España que se desprende de la CIS3 resulta muy distinta de la que presenta la Encuesta de Innovación de las Empresas del INE<sup>8</sup>, estos parecen sugerir que las empresas españolas muestran una menor capacidad para la generación interna de I+D, de modo que su actividad innovadora descansa, en mayor medida, en la adquisición de tecnología in-

7. La información que proporciona la CIS sobre la relevancia de otras actividades innovadoras de carácter no tecnológico en las distintas ramas de actividad permite refrendar la mayor relevancia de los cambios organizativos y estratégicos en las actividades de servicios. 8. Para el año 2003, la encuesta del INE revela que la I+D interna representa un 40% del gasto total en innovación de las empresas, la I+D externa un 25%, la adquisición de maquinaria y equipo un 20% y el resto de gastos un 16%.



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

- a. Porcentaje de gasto en innovación sobre cifra de negocios.
- b. Empresas de entre 10 y 49 empleados.
- c. Empresas de entre 50 y 249 empleados.
- d. Empresas de más de 250 empleados.

corporada en los bienes de equipo. Esta estrategia conlleva menores riesgos para las empresas, pero también una menor ventaja competitiva, ya que se incorpora tecnología previamente explotada por otros y que resulta accesible a cualquier otra empresa competidora [véase COTEC (2004)].

Por otra parte, atendiendo al tamaño de las empresas, se aprecia que, en general, la generación interna de I+D tiende a ser más relevante en las empresas de mayor tamaño, lo que no resulta sorprendente, dado que son precisamente estas empresas las que presentan mayor capacidad para internalizar las actividades de I+D mediante el establecimiento de departamentos especializados<sup>9</sup>. De todos modos, en el caso de la economía española el gasto en I+D interno representa una proporción del 39,3% del total del gasto en innovación de las empre-

9. De hecho, algunos estudios que emplean datos de estas encuestas revelan que la intensidad del gasto en I+D solo constituye un buen indicador de la actividad innovadora entre las empresas de mayor tamaño y en los sectores de tecnología más elevada. Las discrepancias existentes entre el gasto en I+D y el gasto en innovación tienden a magnificarse en los sectores de bajo contenido tecnológico y en las empresas de menor tamaño [véanse, entre otros, Mairese y Mohnen (2004) y Calvo y Lorenzo (2000)].



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

a. Porcentaje sobre el total de gasto en innovación de las empresas innovadoras.

sas de mayor tamaño, mientras que en el promedio de la UE este porcentaje asciende al 50,8%. Como contrapartida, la adquisición externa de I+D y la adquisición de tecnología incorporada en los bienes de equipo tienen mayor importancia relativa en las empresas españolas de mayor dimensión, mientras que el gasto en formación tiene un peso similar<sup>10</sup>. En cuanto a las empresas pequeñas, también la adquisición de bienes de equipo tiene mayor importancia relativa, mientras que los gastos en formación representan un porcentaje muy inferior al del promedio de la UE.

Por sectores, se aprecian diferencias notables en la distribución del gasto en innovación de las empresas españolas y europeas. En la industria, la I+D interna representa un 30,7% en el caso de España, frente al 49,4% de la UE, en tanto que la adquisición de maquinaria alcanza un 41,3% en el caso de España y un 26,1% en el promedio de la UE<sup>11</sup>. Otro rasgo destacable es que, tanto en España como en la UE, la distribución del gasto en innovación de las ramas de servicios descansa en mayor medida en las actividades de formación, comercialización, diseño y otros preparativos, en comparación con las manufacturas.

En cuanto a la orientación de la innovación, ya sea hacia la obtención de productos nuevos (o a la mejora de los ya existentes) o hacia el diseño de procesos nuevos (o actualizados), la información de la encuesta indica que, tanto en España como en la UE, la mayoría de las empresas llevan a cabo innovación de productos y procesos de manera simultánea (véase gráfico 4), aunque es posible apreciar un mayor sesgo hacia la introducción de innovaciones en los procesos productivos en el caso de España.

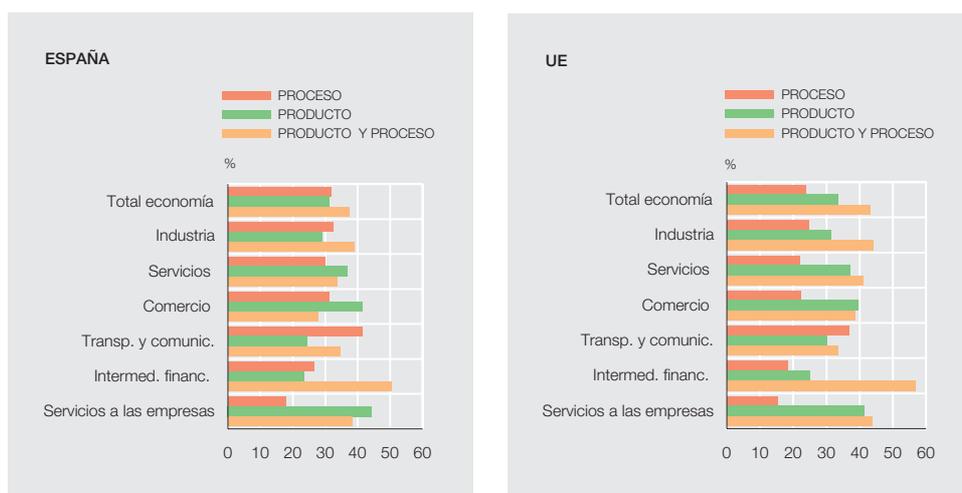
Por otra parte, dentro de las empresas que realizan innovación de producto, la encuesta permite distinguir entre aquellas que llevan a cabo innovaciones genuinas y aquellas que basan su estrategia innovadora en la imitación. El indicador que aproxima esta característica se construye a partir del total de la cifra de negocios de las empresas innovadoras, distinguiendo qué parte se debe a productos nuevos para la empresa y para el mercado o industria donde esta opera (innovación genuina) y qué parte se debe a productos que solo son nuevos para la empresa (imitaciones)<sup>12</sup>. En el gráfico 4 se aprecia que, del total de la cifra de negocios de las empresas innovadoras españolas, el 25,2% corresponde a los productos nuevos para la empresa, porcentaje que se reduce hasta el 12,4% cuando se consideran aquellos productos que también son novedosos para el mercado donde opera la empresa. Estos porcentajes no son muy distintos de los que se observan en el promedio de la UE (24,5% y 10%, respectivamente). Es decir, la estrategia de innovación de las empresas españolas descansa en buena medida en la imitación, pero este no constituye un rasgo específico, al apreciarse también un fenómeno similar en las empresas europeas.

Por último, la encuesta permite analizar los efectos de la innovación clasificados en tres categorías: el impacto sobre los productos (a través de mejoras en la calidad, incremen-

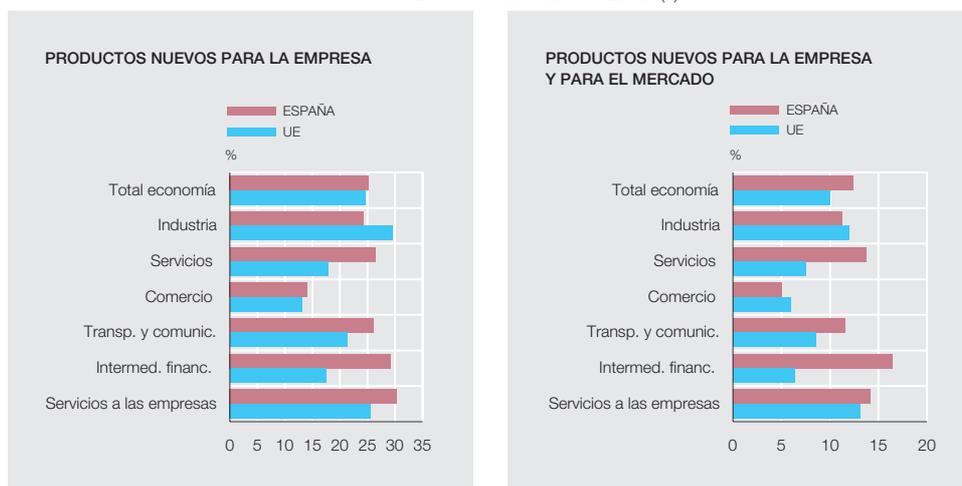
---

**10.** La importancia de la compra de tecnología incorporada en la estrategia de innovación de las empresas españolas se ve refrendada en otros trabajos como Heijs y otros (2004), donde se emplean cifras de una encuesta realizada por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología y el Instituto de Análisis Industrial y Financiero. **11.** La Encuesta de Innovación en las Empresas del INE revela que en los sectores de mayor contenido tecnológico la I+D interna representa un porcentaje muy elevado del gasto en innovación, mientras que en las ramas de tecnología baja y media-baja tiende a predominar la adquisición de conocimiento a través de la tecnología incorporada en la adquisición de maquinaria y otros bienes de equipo. La rama de textil, vestido y calzado constituye una excepción dentro de este último grupo, ya que en esta rama la innovación descansa principalmente en el diseño. **12.** El análisis se centra exclusivamente en la incidencia sobre las ventas de la innovación de productos, ya que la innovación de procesos, en general, no tiene un impacto directo sobre el valor de las ventas de la empresa, aunque sí tendrá un impacto significativo sobre los costes de producción, la productividad y los beneficios empresariales.

INNOVACIÓN DE PRODUCTO Y PROCESO



INNOVACIÓN SEGÚN GRADO DE NOVEDAD (a)

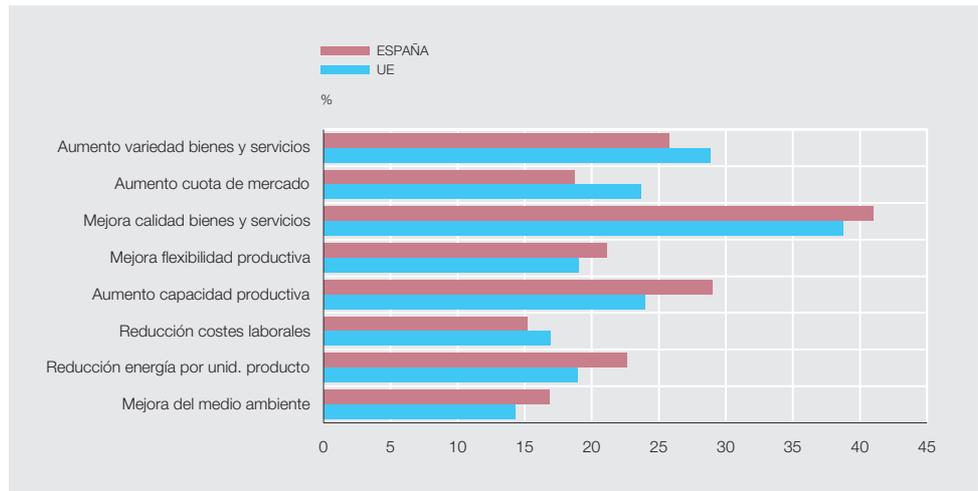


FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

a. Porcentaje de la cifra de negocios de las empresas innovadoras debido a la introducción de cada tipo de producto.

to de la variedad o aumento de la cuota de mercado), mejoras de la eficiencia de los procesos productivos (por incrementos en la flexibilidad, reducción de los costes laborales o de los consumos intermedios y aumento de la capacidad productiva) y, por último, otros efectos relacionados con el grado de cumplimiento de la normativa y de los requisitos técnicos de los productos y con la mejora del medio ambiente o de aspectos relacionados con la salud. En el gráfico 5 se presenta la proporción de empresas que considera que su actividad innovadora ha tenido un elevado impacto sobre cada uno de estos elementos.

Como se puede apreciar, la opinión de las empresas españolas y europeas revela que el impacto más significativo de la innovación se vincula a la mejora de calidad de los bienes y servicios producidos. También es importante el número de empresas que considera que la innovación permite incrementar la variedad de los productos y la capacidad productiva.



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

a. Porcentaje de empresas innovadoras que considera que la innovación tiene un impacto elevado sobre cada uno de estos aspectos.

**Otras características de la actividad innovadora: cooperación, métodos de protección, incentivos públicos**<sup>13</sup>

Como ya se ha dicho, la innovación presenta las características propias de un bien público, ya que, una vez que la empresa realiza el esfuerzo de innovación, no puede apropiarse de la totalidad de sus rendimientos, que trascienden a la propia empresa. Por otra parte, la innovación comporta la asunción de riesgos que, en ocasiones, están fuera del control de la propia empresa. Todo ello justifica, por un lado, la intervención de los Gobiernos mediante la introducción de incentivos fiscales y financieros de impulso a la innovación y, por otro, la existencia de acuerdos de cooperación entre las empresas con el fin de compartir costes y riesgos y el establecimiento de mecanismos de control de la difusión de la innovación hacia otras empresas.

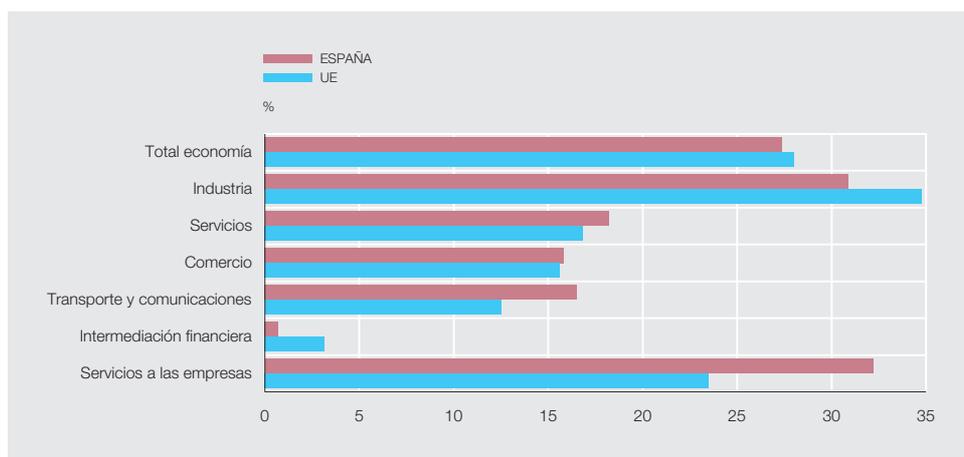
En general, la proporción de empresas que declaran recibir algún tipo de ayuda pública a la innovación es similar en España y en el promedio de la UE (véase gráfico 6), aunque a un nivel más desagregado se aprecia que el porcentaje de empresas industriales pequeñas que reconoce percibir apoyo público es inferior en España, mientras que en el caso de las ramas de servicios sucede lo contrario. En cuanto a los métodos de protección y de apropiación del conocimiento por parte de las empresas, la CIS proporciona, por un lado, información sobre el porcentaje de empresas innovadoras que han solicitado alguna patente durante el período de referencia de la encuesta y, por otro, la utilización de otros procedimientos institucionales —como el registro de modelos, marcas o derechos de autor—, o informales —basados en la complejidad del diseño o el tiempo de liderazgo frente a los competidores—.

El porcentaje de empresas innovadoras que solicitaron patentes es muy inferior en el caso de la economía española, en comparación con la UE, y estas diferencias resultan especialmente notables en el caso de las empresas de mayor dimensión y en las ramas de servicios de comercio y transporte. Por otra parte, entre los mecanismos alternativos de protección se

**13.** A la hora de establecer las líneas generales de la política científica y tecnológica resulta de gran relevancia obtener un diagnóstico sobre los factores que dificultan la actividad innovadora de las empresas. De este modo, la CIS3 incorpora otra cuestión, con la que trata de valorar la percepción de los empresarios sobre los principales obstáculos a la innovación. En la mayoría de los países las empresas opinan que el mayor obstáculo para la actividad innovadora es la existencia de costes de financiación demasiado elevados, independientemente del tamaño de la empresa o del sector de actividad. La existencia de riesgos económicos excesivos y la falta de fuentes apropiadas de financiación también son citadas por un elevado número de empresas.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS INNOVADORAS QUE RECIBEN AYUDAS PÚBLICAS**

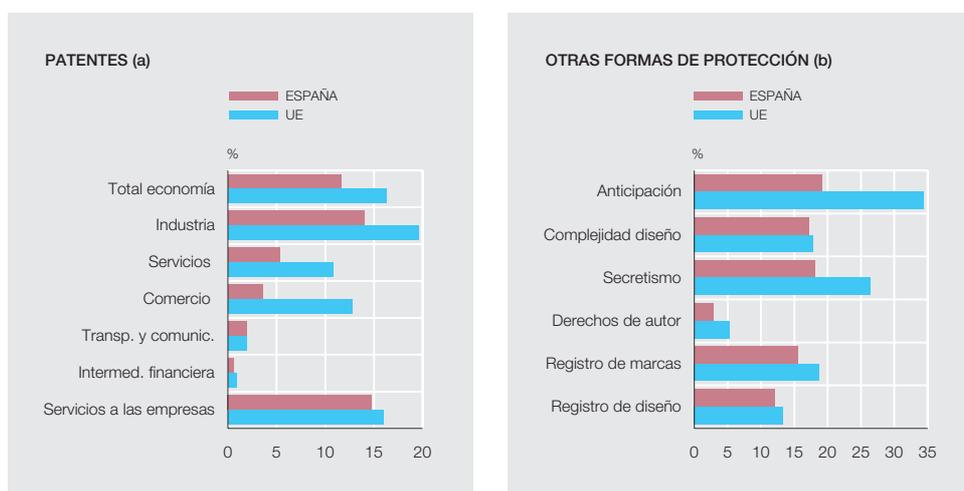
GRÁFICO 6



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

**FORMAS DE PROTECCIÓN DE LAS INNOVACIONES**

GRÁFICO 7



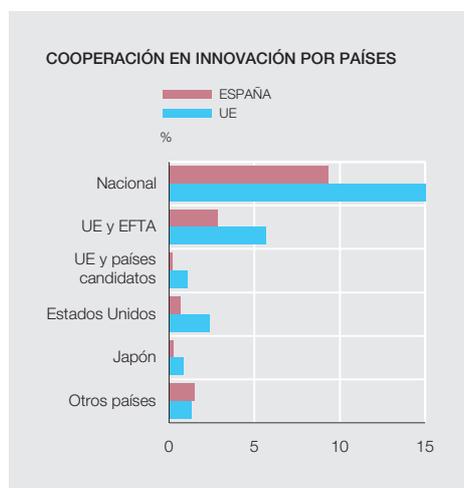
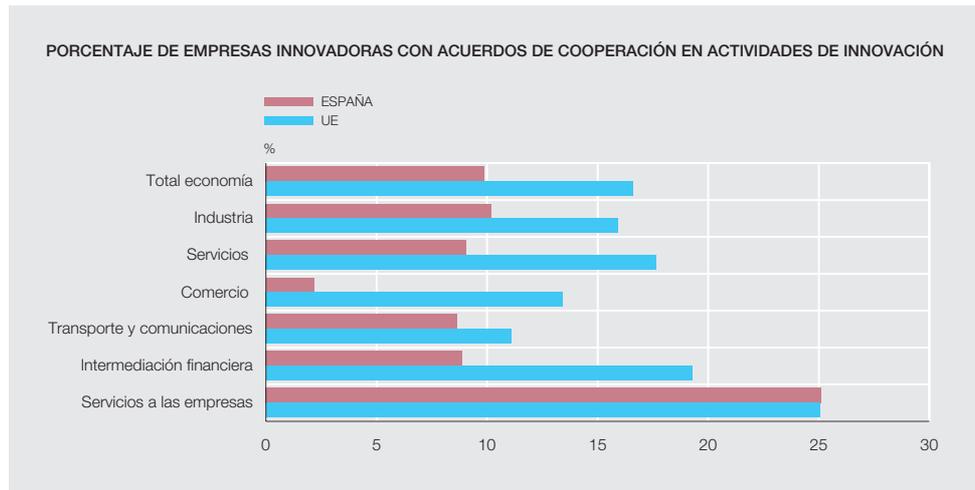
FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

- a. Porcentaje de empresas innovadoras que solicitaron al menos una patente.
- b. Porcentaje de empresas innovadoras que utilizan estos métodos de protección de las innovaciones.

aprecia que tanto en España como en la UE tienden a predominar los procedimientos informales, como el tiempo de liderazgo frente a los competidores o el secreto de producción, frente a los procedimientos formales, como el registro de marcas, diseño o derechos de autor (véase gráfico 7).

Otro aspecto que resulta de interés es analizar la incidencia de la cooperación empresarial en materia de innovación. La existencia de acuerdos de cooperación para la innovación tiene su justificación en la creciente complejidad de los desarrollos tecnológicos y la rapidez del cambio técnico, que incrementan los costes y la incertidumbre asociados a los proyectos de innovación, aumentando los incentivos de las empresas para compartir los costes y los riesgos<sup>14</sup>.

<sup>14</sup>. La cooperación es considerada un factor esencial en el proceso de innovación de las empresas, si bien, en el caso de España, algunos trabajos que han tratado de contrastar su incidencia no permiten refrendar esta conclusión [véase Buesa y otros (2002)].



FUENTE: Encuesta de Innovación de las Empresas, de Eurostat.

Además, en la mayoría de los países desarrollados el aumento de la cooperación entre los distintos agentes del sistema nacional de innovación constituye un elemento esencial de la política de innovación, dado que ello permite incrementar las externalidades que se producen en la generación y difusión del conocimiento.

En la CIS3 se entiende por cooperación la participación activa en proyectos conjuntos de innovación con otras empresas y organizaciones. La información disponible permite analizar la importancia de los acuerdos de cooperación por tipo de agente u organización con la que se establecen estos acuerdos, así como por país de residencia de la empresa u organización con la que se coopera<sup>15</sup> (véase gráfico 8).

Los resultados revelan que el porcentaje de empresas innovadoras que coopera en proyectos de innovación es comparativamente reducido en el caso de la economía española. Además, las empresas de servicios participan en menor medida en acuerdos de cooperación que las empresas industriales, a diferencia de lo que se observa en el promedio de la UE. Las diferencias son especialmente significativas en el comercio y en la intermediación financiera. Por otra parte, con carácter general, se aprecia una relación directa entre el tamaño de las empresas

<sup>15</sup> Es importante destacar que el cuestionario se centra en distinguir si la empresa coopera en algún proyecto de innovación, y no tanto en el número de proyectos de cooperación en los que se encuentra inmersa.

y la cooperación en la innovación, lo que no resulta sorprendente, dado que las empresas de mayor tamaño se enfrentan a proyectos de innovación más costosos y arriesgados.

Atendiendo a los países o áreas con los que las empresas españolas establecen acuerdos de cooperación, destacan principalmente los agentes nacionales y, en menor medida, el resto de los países de la UE. Por lo que se refiere al tipo de interlocutor, los resultados de la encuesta indican que las universidades y otros organismos públicos son los principales agentes con los que cooperan las empresas españolas, en contraste con lo observado en el resto de la UE, donde destacan los acuerdos con proveedores y clientes. Este resultado se ve refrendado en algunos trabajos que utilizan cifras procedentes de otras encuestas [véase Heijs y otros (2004)], aunque contrasta con la opinión relativamente generalizada de que en España apenas existe relación entre el tejido empresarial y el sistema público de innovación<sup>16</sup>.

## Conclusiones

La innovación es una variable determinante de la evolución de la productividad y del crecimiento a largo plazo de una economía. En este sentido, efectuar un diagnóstico preciso de las características de la innovación en España es una tarea que tiene gran interés para mejorar la comprensión de algunos desarrollos recientes de la economía española y para perfilar las políticas de fomento de la innovación. Sin embargo, esta no es una tarea sencilla, por la propia dificultad que entraña la delimitación y medición del proceso innovador y por las limitaciones de la información disponible. En este artículo se trata de avanzar en el diagnóstico de la situación de la innovación en España a partir de la información que proporciona la Encuesta de innovación tecnológica elaborada por la Comisión Europea.

Esta información confirma el menor esfuerzo innovador que realiza la economía española en comparación con el que se efectúa en el promedio de la UE, al que apuntan otras fuentes estadísticas o indicadores al uso, como el gasto en I+D, el número de patentes, la proporción de investigadores, etc. Esta divergencia se debe principalmente a la menor propensión a innovar de las empresas pequeñas y de las actividades de servicios, especialmente de las ramas de comercio y transporte. Habida cuenta de la elevada presencia de empresas de dimensión reducida y de la importancia de las ramas de servicios en la economía española, las políticas públicas de fomento de la innovación tienen que tener en cuenta estos dos aspectos.

En cuanto a la distribución del gasto en innovación, las empresas españolas muestran una menor capacidad para la generación interna de I+D, de modo que su actividad en este ámbito descansa, en mayor medida, en la adquisición de tecnología incorporada en los bienes de equipo. Esta característica hace depender el impulso innovador de la inversión en bienes de equipo (muy dependiente de las importaciones) y, probablemente, de la inversión directa, por lo que episodios de baja inversión y de ralentización de los flujos de inversión directa, como los que ha experimentado la economía española en los últimos años, retraen la incorporación de progreso técnico y la adopción de innovaciones. Al mismo tiempo, esta estructura del gasto en innovación y el hecho de que predominen las estrategias innovadoras basadas en la imitación introducen algún desfase en la incorporación de los avances tecnológicos más recientes.

Por último, en cuanto a la orientación de la inversión, es posible apreciar un mayor sesgo hacia la introducción de innovaciones en los procesos productivos, dirigidas al logro de reducción de los costes; y, por el contrario, una menor importancia relativa de la innovación

---

<sup>16</sup>. No obstante, conviene mencionar que, en la información que proporciona la CIS sobre las fuentes de información que emplean las empresas españolas en sus actividades de innovación, tanto las universidades como los organismos públicos de investigación aparecen muy mal valorados, lo que induce a pensar que estos resultados deben interpretarse con cautela.

de producto. Hay que tener en cuenta que este último tipo de innovación ayudaría, en episodios de presiones competitivas crecientes, a diferenciar nuestra producción de la de otros competidores que presentan menores niveles de costes, a través de la introducción de mejoras en la calidad.

20.6.2005.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMOVSKY, L., J. JAUMANDREU, E. KREMP y B. PETERS (2004). *Results using basic statistics from CIS3 for France, Germany, Spain and United Kingdom*, documento elaborado para el proyecto Innovation and Employment in European Firms, patrocinado por la Comisión Europea.
- BUESA, M. (2003). *Ciencia y Tecnología en la España democrática: La formación de un sistema nacional de innovación*, Documento de Trabajo n.º 39, del Instituto de Análisis Industrial y Financiero.
- BUESA, M., T. BAUMERT, J. HEIJS y M. MARTÍNEZ (2002). «Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas», *Economía Industrial*, 347, pp. 67-83.
- CALVO, J., y M. J. LORENZO (2000). *¿Son las empresas que realizan actividades de I+D una buena aproximación a las empresas innovadoras?*, Documentos de Trabajo de la UNED, n.º 4.
- COMISIÓN EUROPEA (2004). *Innovation in Europe: results for the EU, Iceland and Norway (data 1998-2001)*, European Communities.
- COTEC (2004). *El sistema español de innovación: diagnósticos y recomendaciones*.
- HEIJS, J., A. FERNÁNDEZ, A. CORONIL y P. VALADEZ (2004). *Relaciones e interacción entre los agentes del sistema nacional de innovación en España: resultados de la encuesta IAIF/FECYT*, Documento de Trabajo n.º 42, del Instituto de Análisis Industrial y Financiero.
- INE (2003). *Innovación Tecnológica en las empresas. Metodología*, Instituto Nacional de Estadística.
- MAIRESSE, J., y P. MOHNEN (2004). *The importance of R&D for Innovation: a reassessment using French survey data*, Documento de Trabajo n.º 10897, del National Bureau of Economic Research.
- OCDE (1997). «The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data», *Oslo Manual*, París.