

El gasto público en I+D. La situación de España en el contexto europeo

Elena Huergo
Francisco J. Velázquez*

A comienzos de esta década, los jefes de Estado y de Gobierno de los países europeos que conformaban en aquel momento la UE, reunidos en la Cumbre de Lisboa, se propusieron convertir a Europa en la zona más competitiva del mundo, basando su avance de la productividad en la economía del conocimiento (Consejo Europeo, 2000). Para ello, dos años más tarde, en la Cumbre de Barcelona, se estableció como objetivo alcanzar un nivel de gastos en I+D sobre el PIB para el conjunto de la Unión del 3 por 100, siendo de dos tercios la aportación privada (Consejo Europeo, 2002). Unos años después, los datos se empeñan en convertir en utópico aquel objetivo. Para el conjunto de la UE ni siquiera la cifra más reciente, perteneciente a 2007, alcanza el 2 por 100 (INE, 2007).

España posee, en este aspecto, un especial y pertinaz desfase. Los últimos datos sobre el *stock* de capital tecnológico indican que nuestro país tan sólo tiene entre un tercio y la mitad, según las fuentes, de la media de este tipo de capital por trabajador en la UE-15¹. Es más, este retraso se espera que siga siendo una característica estructural de la economía española, al menos durante más de una década, ya que ni siquiera la inversión en I+D alcanza la media comunitaria.

En efecto, los últimos datos conocidos sobre el nivel de gasto público en I+D en España indican que en 2007 éstos suponían el 1,27 por 100 del PIB español, claramente alejado del objetivo de Barcelona. De hecho, en la última década esta ratio tan sólo se ha incrementado en 0,45 puntos,

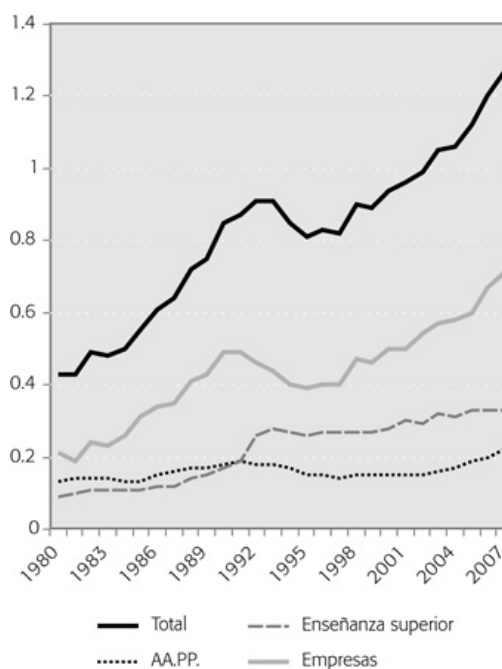
aunque bien es cierto que se ha producido una aceleración en su ritmo de crecimiento (véase gráfico 1).

Otro elemento que conviene analizar es la composición de estos gastos por grandes sectores de ejecución y,

Gráfico 1

EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS EN I+D EN ESPAÑA POR SECTOR DE EJECUCIÓN

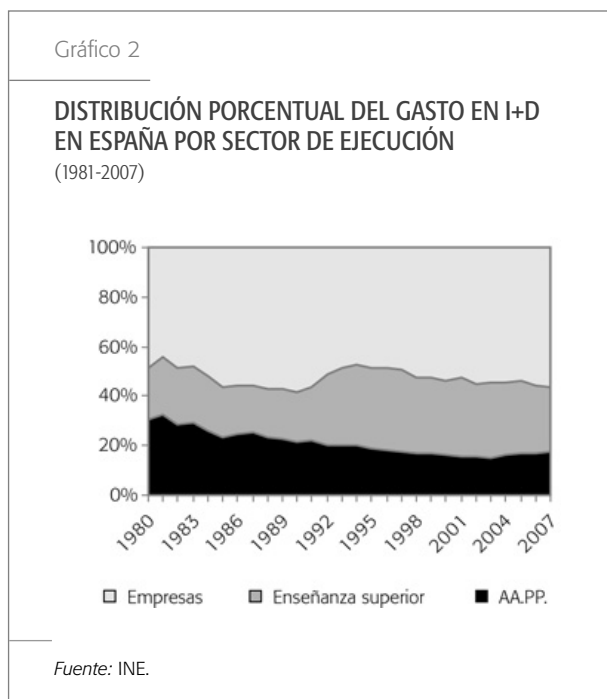
(en % del PIB) (1981-2007)



Fuente: INE.

* GRIPICO-Universidad Complutense de Madrid.

¹ Este indicador relativo supone el 38 por 100 si se compara con la UE-27 (Cereijo, Turrión y Velázquez, 2006). El Banco de España calcula el indicador en relación al PIB —y no por trabajador— en el 58,3 por 100 en relación a la UE-27 (Banco de España, 2007).



sobre todo, el papel que en el crecimiento de las inversiones en I+D tiene el sector público. Así, como muestra el gráfico 2, en 2007 el 56 por 100 de los gastos en I+D realizados en España eran ejecutados por el sector empresarial, dejando a las administraciones públicas (AAPP) algo más del 17 por 100. El resto corresponde a la educación superior que, en su mayoría, también es pública. Pues bien, a pesar de que el protagonismo del sector público en la investigación puede parecer pequeño, se llega a la conclusión opuesta cuando se comparan los datos españoles con los disponibles para el resto de países comunitarios. En efecto, para la media de los países europeos las AAPP no ejecutan más del 13 por 100 del total del gasto en I+D y el sector empresarial realiza casi dos tercios de este tipo de inversiones (cuadro 1) y este desnivel se incrementa si la comparación se realiza con Estados Unidos.

En definitiva, estos datos ponen de manifiesto la insuficiencia del gasto en I+D del sector empresarial. Bien es cierto que el gasto público tampoco alcanza la magnitud de los países europeos. Así, para el conjunto de la UE, las AAPP realizan inversiones por un montante, en relación al PIB, superior al 40 por 100 del que se produce en España. Ahora bien, el papel de la AAPP no es tanto ser el protagonista del sector tecnológico, sino generar un cierto impulso en el mismo. En este sentido, la aportación al crecimiento de la ratio gasto en I+D sobre el PIB del sector AAPP se encuentra en esta década en el entorno del 1 por 100, mientras que las empresas han superado el 5 por 100.

Sin embargo, quizá más importante incluso que la aportación cuantitativa de las AAPP al gasto en I+D es la

elaboración de medidas que den un impulso a estas actividades. De ahí que convenga, a continuación, hacer un somero repaso al diseño de la política tecnológica actual en nuestro país en el contexto de la Unión Europea.

La política tecnológica en Europa

La preocupación de la UE por incrementar las tasas de crecimiento de la productividad se ha acrecentado recientemente por dos razones (Comisión Europea, 2007b): una, es que a pesar del esfuerzo realizado en los últimos años, se sigue manteniendo la brecha (*gap*) en el crecimiento de la productividad con respecto a EEUU y Japón; y la otra, el rápido ascenso de nuevas economías emergentes, principalmente asiáticas, está propiciando el desarrollo de un mundo multi-polar en el que fuentes de competitividad como la tecnología y el capital humano se encuentran distribuidas de una forma cada vez más dispersa. Y una de las señales más visibles de este nuevo mundo multi-polar es la internacionalización de la I+D más allá de los límites tradicionales de la Tríada.

Con respecto al primer aspecto, un análisis de los sistemas de innovación de estas economías pone de manifiesto que las diferencias en sus tasas de crecimiento no sólo se relacionan con las distintas magnitudes del esfuerzo inversor. En particular, el modelo americano se caracteriza por una descentralización en la ejecución de las políticas de I+D (aunque el reparto presupuestario se coordine a través de la Oficina de Ciencia y Tecnología), una fuerte vinculación entre los sistemas público y privado de I+D+i, siendo las *start-ups* creadas desde las universidades una forma primordial de transferencia de tecnología entre ellos y una fuerte cultura emprendedora que, junto con la disponibilidad de capital riesgo, favorece el protagonismo del sector empresarial, que financia en torno al 65 por 100 del gasto total en I+D. Este alto protagonismo de la financiación empresarial también está presente en el modelo asiático (cerca del 80 por 100), especialmente en lo que se refiere a las grandes empresas.

Por el contrario, en el modelo "continental" europeo la I+D privada muestra una posición rezagada, que se relaciona con la existencia de una exigua cultura emprendedora y un escaso desarrollo de los mercados de capital riesgo. A ello se sumaría la denominada "paradoja europea", según la cual, pese al liderazgo de los países de la Unión Europea en investigación académica, éstos carecerían de capacidades de transferencia de conocimiento del sector público al privado.

Como respuesta a esta situación, la Comisión ha convertido en prioridad el desarrollo de mecanismos que es-

Cuadro 1

GASTOS EN I+D EN LOS PAÍSES DE LA UE (2006)

Gasto en I+D sobre PIB		% Gasto en I+D de las empresas		Gasto en I+D de las AA.PP.	
UE 27	1,83	UE 27	63,9	UE 27	13,1
UE 15	1,91	UE 15	64,4	UE 15	13,1
Euro Zona 15	1,86	Euro Zona 15	64,0	Euro Zona 15	14,0
Bélgica	1,87	Bélgica	69,5	Bélgica	8,6
Bulgaria	0,48	Bulgaria	31,3	Bulgaria	58,3
República Checa	1,54	República Checa	63,6	República Checa	18,8
Dinamarca	2,55	Dinamarca	65,1	Dinamarca	7,1
Alemania	2,53	Alemania	70,0	Alemania	13,8
Estonia	1,14	Estonia	47,4	Estonia	8,8
Irlanda	1,31	Irlanda	67,2	Irlanda	6,9
Grecia	0,57	Grecia	26,3	Grecia	21,1
España	1,27	España	55,9	España	17,3
Francia	2,08	Francia	63,0	Francia	16,3
Italia	1,14	Italia	49,1	Italia	18,4
Chipre	0,45	Chipre	22,2	Chipre	26,7
Letonia	0,63	Letonia	33,3	Letonia	23,8
Lituania	0,82	Lituania	28,0	Lituania	20,7
Luxemburgo	1,63	Luxemburgo	83,4	Luxemburgo	13,5
Hungría	0,97	Hungría	50,5	Hungría	23,7
Malta	0,60	Malta	65,0	Malta	3,3
Países Bajos	1,70	Países Bajos	60,6	Países Bajos	12,9
Austria	2,56	Austria	70,7	Austria	5,1
Polonia	0,56	Polonia	32,1	Polonia	37,5
Portugal	1,18	Portugal	51,7	Portugal	9,3
Rumania	0,53	Rumania	41,5	Rumania	34,0
Eslovenia	1,53	Eslovenia	61,4	Eslovenia	23,5
Eslovaquia	0,46	Eslovaquia	39,1	Eslovaquia	34,8
Finlandia	3,47	Finlandia	72,3	Finlandia	8,4
Suecia	3,64	Suecia	72,8	Suecia	6,0
Reino Unido	1,76	Reino Unido	61,4	Reino Unido	10,2
Estados Unidos	2,61		70,1		11,1

Fuente: EUROSTAT

timulen de forma efectiva la inversión en I+D y los recursos humanos para la ciencia y tecnología. La implementación de estos mecanismos es compleja y debe tener en cuenta dos dimensiones: la vertical, es decir, cómo se organizan y complementan los diferentes instrumentos de política tecnológica europeos, nacionales y regionales; y la

dimensión horizontal, es decir, cómo se relaciona la política de innovación con las desarrolladas en otras áreas de forma que se refuercen sus efectos. En este último sentido, siguiendo a Lundvall y Borrás (1997), es importante considerar las implicaciones de llevar a cabo la política de I+D en su confluencia con:

- 1) Políticas relacionadas con la presión competitiva (política de la competencia, política comercial ...),
- 2) Políticas relativas a las habilidades para la innovación y la gestión del cambio (política de recursos humanos para la I+D),
- 3) Políticas encaminadas a asistir a los perjudicados como consecuencia del proceso de transformación (políticas sociales, regionales y del mercado laboral con objetivos redistributivos).

En este contexto, desde hace más de veinte años el principal instrumento de política tecnológica de la UE es el Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (PM), que nace con cuatro objetivos fundamentales: 1) La financiación de programas de investigación y, desarrollo tecnológico y demostración, desarrollados en cooperación con empresas, centros públicos de investigación y universidades; 2) La promoción de la cooperación en I+D con terceros países y organizaciones internacionales; 3) La difusión y explotación de resultados, y 4) El estímulo a la formación y movilidad de los investigadores en la Comunidad.

La séptima edición del PM, que estará vigente durante el periodo 2007-2013, mantiene estos objetivos con una estructura y funcionamiento similar a la del sexto PM, pero con una mayor simplicidad y flexibilidad en todos los procedimientos administrativos. Además, introduce una programación a más largo plazo (siete años de periodo de ejecución frente a los cinco de la edición anterior), lo que supone un incremento presupuestario del 41 por 100 respecto a la edición anterior. Este aumento de fondos ha permitido reforzar los proyectos de cooperación tecnológica (que reciben más de 32.300 millones de euros) y el Consejo Europeo de Investigación, que destinará a la investigación básica en torno a 7.500 millones de euros. Los instrumentos de participación se distribuyen en cinco grandes programas: cooperación, que incluye los proyectos de cooperación tecnológica en diez campos temáticos prioritarios; capacidades, con iniciativas varias dirigidas a potenciar recursos directamente relacionados con el éxito de la I+D, ideas (Consejo Europeo de Investigación), personas (acciones Marie Curie) y actividades del Centro Común de Investigación.

La política tecnológica en España

En el caso de España, a pesar del importante esfuerzo realizado por todas las administraciones, todavía se observa un retraso respecto a los países europeos más avan-

zados. Cuando se compara el lugar que ocupa España con relación a la media de la UE-25 utilizando los indicadores de innovación de la Comisión Europea para 2005 y 2007 (cuadro 2) se observa que, a pesar del incremento sustancial en el gasto en I+D de los últimos años, España sigue presentando evidencias de un problema estructural en el sistema de innovación, con indicadores que en la mayoría de los casos (19 de 25) muestran valores inferiores a los de la media europea. Y si bien la mayoría de los indicadores relativos a los conductores de la innovación y la creación de conocimiento exhiben un aumento en 2007, ello no siempre ha supuesto una mejora en la posición española respecto a la media, ya que otros muchos miembros de la UE también están realizando políticas tecnológicas agresivas para estimular sus economías.

Con el objetivo de reducir esta distancia, en 2005 se pone en marcha la iniciativa INGENIO 2010 que, integrada en el Programa Nacional de Reformas, constituye el instrumento fundamental para la convergencia con la UE en materia de I+D+i. Entre sus objetivos se prevé incrementar la inversión para la I+D en un mínimo del 25 por 100 anual a través de subvenciones y créditos blandos, hasta alcanzar el 2 por 100 de gasto total en I+D sobre PIB en 2010. Posteriormente, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología aprueba el Plan EUROINGENIO —Plan de Activación de la Participación Española en el VII PM— que incluye cuatro nuevos programas de medidas con el propósito de que la economía española alcance en 2010 una participación en el PM acorde con su peso en el entorno europeo.

El VI Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 comparte estos mismos objetivos, lo cual ha requerido incorporar cambios importantes en la estructura y forma de gestión respecto a planes anteriores. En particular, frente a los planes previos que se basaban en el eje temático a través de áreas disciplinares, el nuevo se estructura siguiendo un eje instrumental a través de cuatro áreas relacionadas con los objetivos generales y ligadas a programas instrumentales que persiguen objetivos concretos y específicos: 1) generación de conocimientos y capacidades; 2) fomento de la cooperación en I+D; 3) desarrollo e innovación tecnológica sectorial; y 4) acciones estratégicas. Asimismo, con el objetivo de evitar duplicidades y poner en marcha nuevos instrumentos acordes a las nuevas necesidades, se ha llevado a cabo un proceso de simplificación por el que se han reunificado las más de 100 convocatorias anuales en alrededor de 20. Por lo que se refiere a la gestión, con el fin de facilitar el acceso a las ayudas públicas reduciendo la carga administrativa y aumentando la eficiencia del sistema, se determina la creación de una “ventanilla única”, a través de un portal *web* y un sistema informático de gestión también únicos, y un formulario normalizado para

Cuadro 2

INDICADORES DE INNOVACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA PARA 2005 Y 2006

	España			España respecto a la UE-25(*)		
	2005	2007	Δ	2005	2007	Δ
Conductores de la innovación						
Graduados en educación secundaria (% 20-24 años)	61,8	61,6	↓	81	79	↓
Nuevos titulados superiores en ciencia y tecnología (% 20-29 años)	12,6	11,8	↓	103	91	↓
Población con educación superior (% 25-64 años)	26,4	29,9	↑	125	130	↑
Población participante en actividades de formación permanente (% 25-64 años)	5,1	10,4	↑	52	108	↑
Líneas de banda ancha por cada cien habitantes	6,7	14,8	↑	103	89	↓
Creación de conocimiento						
Gasto público en I+D (% PIB)	0,48	0,51	↑	70	78	↑
Gasto de las empresas en I+D (% PIB)	0,57	0,61	↑	45	52	↑
Gasto en I+D en industrias de media y alta tecnología (% gasto total en I+D en la industria)	78,3	77,0	↓	88	90	↑
Empresas innovadoras que reciben fondos públicos para la innovación (% total empresas)	8,9	9,0	↑	108	100	↓
Innovación y empresa						
Cuota de PYME con innovación interna	22,9	18,4	↓	90	85	↓
Cuota de PYME involucradas en cooperación para la innovación	4,4	5,7	↑	38	63	↑
Gasto de innovación de las empresas (% ventas)	1,04	0,94	↓	69	44	↓
Gasto en TIC (% del PIB)	5,2	5,5	↑	81	86	↑
Capital riesgo para nueva creación o semilla (% PIB)	0,012	0,027	↑	46	51	↑
Aplicación de la innovación						
Cuota de empleo en servicios de alta tecnología	2,35	2,68	↑	74	82	↑
Cuota de empleo en industria de alta y media tecnología	5,15	4,53	↓	78	68	↓
Cuota de exportaciones de productos de alta tecnología	5,9	4,7	↓	33	28	↓
Ventas de nuevos productos para las empresas, pero ya existentes en los mercados ^{a)}	4,5	10,0	↑	99	161	↑
Ventas de nuevos productos en los mercados ^{a)}	2,9	3,8	↑	43	52	↑
Propiedad intelectual^{b)}						
Patentes de la Oficina Europea de Patentes (OEP)	25,5	30,6	↑	19	24	↑
Patentes de la Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas (USPTO)	8,0	6,5	↓	13	12	↓
Patentes triádicas	2,8	2,7	↓	13	13	=
Nuevas marcas comerciales comunitarias	129,4	143,0	↑	148	132	↓
Nuevos diseños comunitarios	71,1	103,7	↑	85	95	↑

Fuente: European Innovation ScoreBoard. Comisión Europea (2005 y 2007a).

Notas: a) en % sobre el total de las ventas, b) medidas por millón de habitantes. (*) Índice =100 cuando el valor para España coincide con el de la media europea. Los datos se calculan con los datos del último año disponibles en el momento de elaborar cada publicación.

todas las convocatorias de todos los programas nacionales. Los cambios en la gestión también afectan a la evaluación de los proyectos, de forma que se establece un procedimiento estandarizado para la evaluación ex- ante y se potencia la ex- post. Adicionalmente, el plan establece actuaciones para mejorar la cooperación y coordinación entre las políticas tecnológicas de la Administración General del Estado y las comunidades autónomas.

¿Cabe esperar que estos esfuerzos den lugar a una mejora en los perfiles tecnológicos y económicos de las empresas españolas? Las conclusiones reflejadas en el reciente informe del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) (2009) apuntan en esta dirección. Las diferencias en el comportamiento y los resultados económicos entre empresas innovadoras y no innovadoras (entendiendo por empresa innovadora aquella con gastos en innovación) demuestran la necesidad de apostar por la innovación para mejorar la competitividad. En particular, según este informe, las ventas y el margen bruto de explotación en los años 2005 y 2006 fueron superiores en las empresas innovadoras, siendo esta diferencia más acentuada en el caso de las PYME (ocho puntos porcentuales frente a uno en el caso de las empresas grandes). El estudio también señala que, en estos mismos años, un 36 por 100 del incremento de la tasa de variación de la inversión bruta de capital por empleado estuvo inducido, en el caso de las manufacturas, por la ejecución de gasto en I+D+i el año previo. Adicionalmente, la diferencia en la productividad por trabajador (definida como la cifra de negocios por empleado) entre empresas innovadoras y no innovadoras fue superior a los 16 puntos porcentuales a favor de las primeras. En concreto, el análisis econométrico proporciona evidencia de que, si las empresas duplicasen sus gastos en innovación, cabría esperar un incremento del 20,3 por 100 en la inversión bruta de capital y del 18,1 por 100 en las exportaciones. La productividad y las ventas también se incrementarían, aunque de forma más moderada (2 por 100). Las mejoras señaladas por las empresas innovadoras también se refieren

a aspectos más cualitativos: La probabilidad de ampliar la gama de productos y servicios y la de mejorar la calidad se incrementaron en un 14 por 100 cuando la empresa realizó gastos en innovación el año anterior. Todo ello sugiere que, en la medida que el gasto público en I+D induzca un mayor esfuerzo privado por parte de las empresas españolas, será un elemento clave para potenciar el crecimiento y mejorar su competitividad.

Bibliografía

- Banco de España (2007), *Síntesis de Indicadores del Banco de España*, <http://www.bde.es/infoest/sindi.htm>
- CDTI (2009), *Impacto de la I+D+i en el sector productivo español*, CDTI, Madrid.
- CEREJO, E.; TURRIÓN, J. y VELÁZQUEZ, F.J. (2006), *Indicadores de convergencia real para los países avanzados*, FUNCAS, Madrid
- CICYT (2007), *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011*, MEC, Madrid.
- Comisión Europea (2005), *European Innovation Scoreboard 2005*.
- Comisión Europea (2007a), *European Innovation Scoreboard 2007*.
- Comisión Europea (2007b), *Key Figures 2007*, Directorate-General for Research.
- Consejo Europeo (2000), *Conclusiones de la presidencia del Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo de 2000*, www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/es/ec/00100-r1.es0.htm
- Consejo Europeo (2002), *Conclusiones de la presidencia del Consejo Europeo de Barcelona, 15 y 16 de marzo de 2002*, www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/prssData/es/ec/70829.pdf
- INE (2007), *Estadísticas sobre actividades de I+D Año 2006 (Resultados provisionales)*. www.ine.es/prensa/np476.pdf
- LUNDEVALL, B-A y S. BORRÁS (1997), *The globalisation learning economy: implication for innovation policy*, TSER programme, DG XII, European Commission.