Desiderio Romero Jordán*
José Félix Sanz Sanz**
Carolina Hernández Rubio*

LA FISCALIDAD DE LA INVERSIÓN EN I+D: UN ANÁLISIS COMPARADO PARA LOS PAÍSES DE LA UE-15

En este trabajo se comparan los niveles de inversión en I+D de los países de la UE-15. La información disponible muestra que la UE-15 presenta ratios de I+D en porcentaje de PIB claramente inferiores a Japón, Estados Unidos y Finlandia. Asimismo, existen importantes diferencias en cuanto a la financiación pública o privada de los proyectos y el fin, militar o civil, de la inversión. Por otra parte, se revisan los instrumentos de incentivo a la inversión empresarial en I+D. Los datos disponibles reflejan que la mayoría de los países de la UE-15 emplean el crédito fiscal a la inversión, aunque existen importantes diferencias en su diseño. Por último, se revisa la eficacia de dichos incentivos fiscales. Los resultados disponibles sobre elasticidades-precio y ratios coste-eficacia presentan un alto grado de dispersión. No obstante, abundan en mayor medida los trabajos que reflejan una escasa eficacia de tales incentivos.

Palabras clave: *política fiscal, I+D, incentivos fiscales, eficacia, UE-15.*
Clasificación JEL: *H20, H23.*

1. Introducción

La inversión en I+D tiene tres rasgos específicos. Primero, es un bien público al ser parcialmente excluible y no rival (Arrow, 1962). Segundo, genera externalidades positivas ya que parte del nuevo conocimiento es aprovechado por otras empresas que operan en el mismo sector, en otros sectores e incluso en otros países (*spill-over*) (véanse los *surveys* de Griliches, 1992, y Nadiri, 1993). Por último, la inversión en I+D tiene efectos sobre el crecimiento y la productividad (para una discusión véase OCDE, 2001). Estos tres rasgos se utilizan habitualmente como argumento para justificar la implementación de políticas públicas de fomento de la inversión en I+D. A tal efecto, la mayoría de los países desarrollados emplean diferentes combinaciones de instrumentos financieros —subvenciones, avales, etcétera— y fiscales —amortizaciones aceleradas, crédito fiscal, etcétera—. No obs-

* Universidad Rey Juan Carlos.
** Universidad Complutense de Madrid.

tante, el peso relativo de tales instrumentos varía considerablemente entre países aunque en los últimos años se ha potenciado el papel de la fiscalidad (Comisión Europea, 2002).

El uso de instrumentos fiscales tiene varias ventajas[1]. En primer lugar, protegen la confidencialidad de las actuaciones empresariales, pues no ha de hacerse pública la relación de proyectos realizados. Asimismo, respetan la autonomía empresarial de decisión sobre su política de inversión, pues a efectos fiscales no se priorizan temáticamente los proyectos. El principal inconveniente es que los incentivos fiscales pueden financiar actividades que se habrían realizado en cualquier caso. Es decir, se critica la falta de eficacia de estos instrumentos, cuestión ésta que será analizada en la última sección de este trabajo. Además, muchos autores argumentan que no son útiles para planificar la I+D ni para fomentar áreas de interés estratégico.

En el ámbito de la Unión Europea existe una fuerte preocupación por impulsar políticas que permitan alcanzar los niveles de gasto en I+D existentes en países como Japón, Finlandia o Estados Unidos cuyos porcentajes superan el 2,5 por 100 del PIB. Prueba de ello, son los compromisos adoptados en el Consejo Europeo de Lisboa celebrado en marzo de 2000[2] en el que se acordó convertir en 2010 a la UE «en la economía, basada en el conocimiento, más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social»[3]. Para ello se estimó que era necesario una inversión media en I+D equivalente al 3 por 100 del PIB de la UE, además de incorporar 700.000 nuevos investigadores.

En este mismo sentido, el gobierno español, aprobó la *Estrategia de Investigación, Desarrollo e Investigación* (INGENIO 2010), dentro del *Programa Nacional de Reformas* 2005-2008. El programa INGENIO 2010 pretende elevar la inversión en I+D hasta el 2 por 100 del PIB en 2010 y que la misma sea financiada en un 55 por 100 por el sector privado. Además, se establece como objetivo incrementar la inversión en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hasta el 7 por 100 del PIB en 2010, aproximadamente el promedio actual en la UE-15. Para ello, se aumentarán las dotaciones presupuestarias en I+D[4], se concentrarán los esfuerzos en actuaciones estratégicas, se simplificarán los trámites burocráticos para la obtención de ayudas y se establecerá un sistema de evaluación *ex post* de las políticas aplicadas[5] (Cuadro 1).

En el ámbito empresarial, estas medidas vendrán a sumarse a los estímulos fiscales a la inversión que desde hace décadas existen en el Impuesto de Sociedades (IS) español. Concretamente, desde 1978, la estructura del IS incorpora en su estructura un crédito fiscal sobre el gasto empresarial en I+D y, desde 1994, se permite libertad para amortizar los activos, materiales e inmateriales, destinados a actividades de I+D. De hecho, actualmente, el tratamiento fiscal que recibe la inversión en I+D en España es, al menos formalmente, uno de los más favorables de la OCDE (véase Warda, 2001).

El crédito fiscal se aplica sobre la mayoría de los gastos que genera la inversión en I+D: salarios, materias primas, material consumible, I+D contratada externa-

[1] Tal y como recoge el documento publicado por la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2004), *Los Incentivos Fiscales a la Innovación,* Madrid, página 24.

[2] En el estudio de GONZÁLEZ DIEGO, C. L. (2004) quedan recogidos, con detalle, los objetivos perseguidos en el Plan Nacional de I+D+i 2000-2003 y en el Plan Nacional de I+D+i 2004-2007.

[3] Consejo Europeo de Lisboa: Conclusiones de la Presidencia, nr: 100/1/00.

[4] El Gobierno se ha comprometido a un incremento anual mínimo del 25 por 100 en las dotaciones presupuestarias en I+D a lo largo de esta legislatura. En este sentido, y siguiendo su compromiso, acaba de elaborar la orden ministerial por la que se regirán las cuentas públicas en el 2007 y en ella destaca el objetivo de «seguir priorizando los programas de gasto que más contribuyan a elevar la capacidad de crecimiento y productividad de la economía». Se considera que la inversión civil en I+D y en TIC son fundamentales para impulsar el crecimiento y la productividad.

[5] La Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, conocida como Ley de la Ciencia, supuso el germen del actual Sistema español de Ciencia, Tecnología y Empresa.

CUADRO 1

PRINCIPALES OBJETIVOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE REFORMAS

Indicador	Actual	Objetivos		UE-15	UE-25
		2008	2010		
I+D (% PIB)	1,1	1,6	2,0	2,0	2,0
TIC (% PIB)	4,8	6,3	7,0	6,8	n.d.

FUENTE: ***Convergencia y empleo. Programa Nacional de Reformas de España (2005-2008).***

CUADRO 2

INSTRUMENTOS FISCALES DE FOMENTO A LA INVERSIÓN EN EL IMPUESTO DE SOCIEDADES

Período	Crédito fiscal				Libertad de amortización
	Porcentaje de deducción	Base incremental (porcentaje aplicable)	Límite de deducción (sobre la cuota íntegra) (%)	Período de diferimiento	
1979-1982	10	No	20	2 años	No
1983-1992	15	No	25[a]	5 años[b]	No
1993-1995	15[c]/30[d]	30[c]/45[d]	35[e]	5 años	Sí[f]
1996-1999	20	40	35	10 años	Sí
2000-2002	30[d]	50	45	10 años	Sí
2003	30[d]	50	45	15 años	Sí
Desde 2004	30[d]	50	50	15 años	Sí

NOTAS: [a] Desde 1991. [b] Desde 1988. [c] Activos fijos. [d] Intangibles. [e] Desde 1995. [f] Desde 2000 se permite una deducción adicional del 10 por 100 en concepto de gastos de personal dedicado a actividades de I+D. Desde 2002 se permite una deducción adicional del 10 por 100 por gastos en inmovilizado material e inmaterial. [d] Desde 1994.

mente con empresas o universidades y amortización del inmovilizado. Desde una perspectiva temporal, los rasgos más relevantes del crédito fiscal son los siguientes (ver Cuadro 2):

i) El porcentaje del crédito fiscal ha aumentado a lo largo del tiempo: desde el 10 por 100 de principios de los años ochenta hasta el 30 por 100 que se aplica actualmente. Adicionalmente, desde 1993 se aplica una deducción sobre la base incremental, B_{it} para «premiar» a las empresas cuya inversión es creciente en el tiempo (B_{it} es la diferencia entre la inversión de un ejercicio y la inversión media de los dos ejercicios anteriores). Actualmente, el porcentaje aplicable a la base incremental es del 50 por 100.

Asimismo, existen dos deducciones adicionales que mejoran sustancialmente el tratamiento de la I+D. Desde 2000 es aplicable una deducción adicional del 10 por 100 (20 por 100 desde 2004) por los gastos de personal de investigadores cualificados adscritos exclusivamente a proyectos de I+D. Esta deducción se aplica también a los proyectos de I+D contratados con universidades y centros de investigación. Por otra

parte, desde 2002 se permite una deducción adicional del 10 por 100 de la inversión en activos materiales e inmateriales destinados a I+D (excepto edificios y terrenos).

ii) El límite de la deducción ha sido ampliado sucesivamente. A principios de los años ochenta el citado límite era del 20 por 100 de la cuota íntegra, aumentó hasta el 35 por 100 a finales de los noventa, al 45 por 100 entre 2000 y 2003 y, finalmente, al 50 por 100 desde 2004. Por otra parte, el período de diferimiento del crédito fiscal, cuando no existe suficiente cuota para su aplicación, ha ido ampliándose sucesivamente desde 2 años a principios de los ochenta a 15 años a partir de 2003.

iii) Por último, en el cómputo del crédito fiscal debe tenerse en cuenta si las empresas han recibido subvenciones de cualquier nivel de gobierno. En caso afirmativo, la base de cálculo del crédito fiscal en el año *t* es la inversión total en *t* menos el 65 por 100 de las subvenciones recibidas en ese año.

Por lo que respecta a las amortizaciones (ver Cuadro 2), desde 1994 se permite libertad de amortización de todos los activos utilizados en actividades de I+D. La única excepción son los edificios cuya amortización debe realizarse linealmente. Inicialmente, este plazo de amortización era de 7 años y fue ampliado a 10 años en 1996. También se permite libertad de amortización para los gastos corrientes (salarios, materias primas, etcétera) ligados a un proyecto de I+D siempre que exista certeza de que el proyecto conseguirá los objetivos previstos (por ejemplo, una patente).

El presente trabajo se desarrolla como sigue. En el apartado segundo se comparan los niveles de inversión en I+D existentes en los países de la UE-15. En el apartado tercero se describen los instrumentos fiscales empleados por dichos países para fomentar la inversión en I+D. En el apartado cuarto, se revisa la evidencia empírica disponible sobre la eficacia de los instrumentos fiscales. El trabajo finaliza con un apartado de conclusiones.

2. La inversión en I+D en la UE-15: principales rasgos

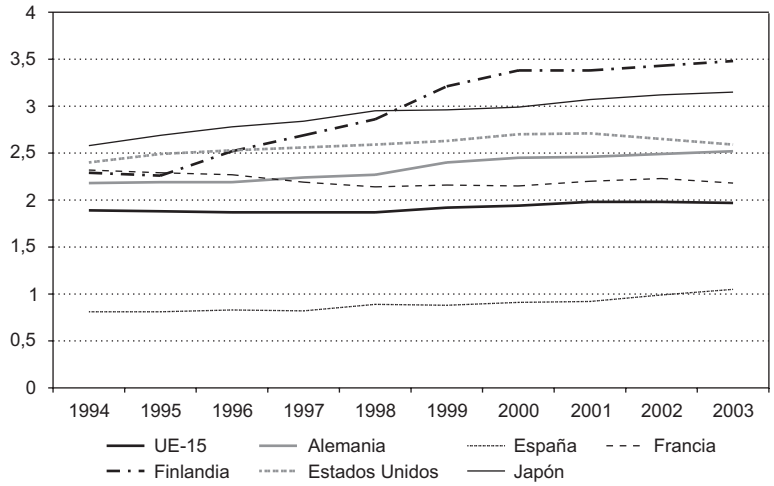
Como punto de partida, en el Gráfico 1 se ofrece la evolución de la ratio de inversión en I+D en porcentaje del PIB en la UE-15 durante la última década. Asimismo, a efectos ilustrativos, se presenta la evolución de dicha ratio para una selección de países desarrollados. De este gráfico pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Finlandia presenta actualmente el mayor nivel de inversión relativa en I+D alcanzando una cifra próxima al 4 por 100.
- Japón y Estados Unidos muestran ratios de inversión que oscilan entre el 2,5 por 100 y el 3 por 100. La media de la UE-15 se encuentra por debajo de estos dos países, con una ratio que durante el período analizado ha oscilado alrededor del 2 por 100. No obstante, Alemania y Francia dedican una mayor cantidad de recursos a I+D. Concretamente, la ratio en estos dos países se encuentra por encima, ligeramente, del 2 por 100.
- Por último, la ratio de inversión observada para el caso español es aproximadamente de un 1 por 100, siendo por tanto muy inferior a la media de la UE-15. Además, en este mismo sentido, un reciente estudio elaborado por la Comisión Europea —*European Innovation Scoreboard 2005*—, muestra con claridad la pérdida de posiciones en materia de I+D+i situándola en el puesto número 16 en la UE-25. Por otra parte, dicho informe coloca a España en las últimas posiciones en cuanto a gasto empresarial en I+D y a volumen de patentes.

Por otra parte, existen importantes diferencias en lo que respecta al peso que en la citada ratio tiene la inversión pública y privada. Como se puede ver en los Gráficos 2 y 3, en Japón y Estados Unidos, el gasto en I+D se realiza en una cuantía claramente superior al 60 por 100 por las empresas. En la UE-15, incluida España, la inversión empresarial se sitúa aproximadamente en el 50 por 100. Consecuentemente, el papel del gobierno es mucho más reducido en EE UU y especialmente en Japón que en los países de la UE en lo que respecta a inversión en I+D.

GRÁFICO 1

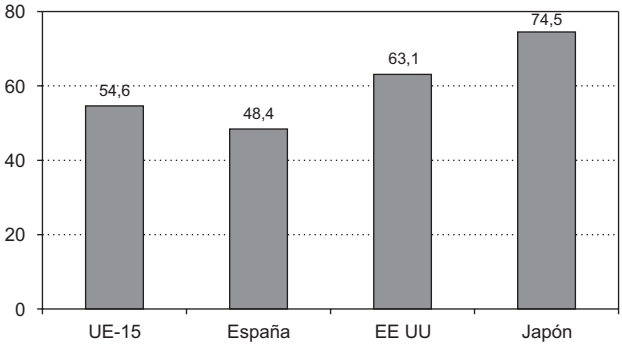
LA INVERSIÓN EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de *Eurostat Yearbook 2005.*

GRÁFICO 2

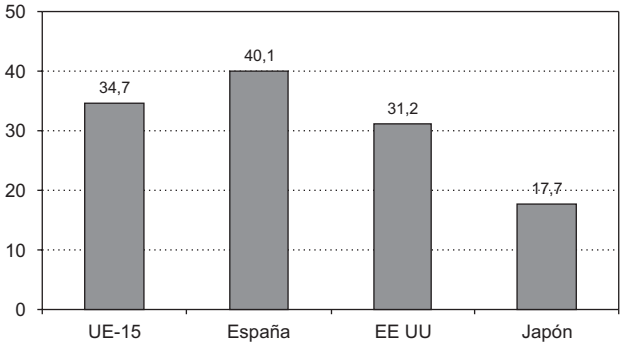
PORCENTAJE DEL GASTO INTERIOR BRUTO EN I+D FINANCIADO POR LA INDUSTRIA, AÑO 2003



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat, OCDE.

GRÁFICO 3

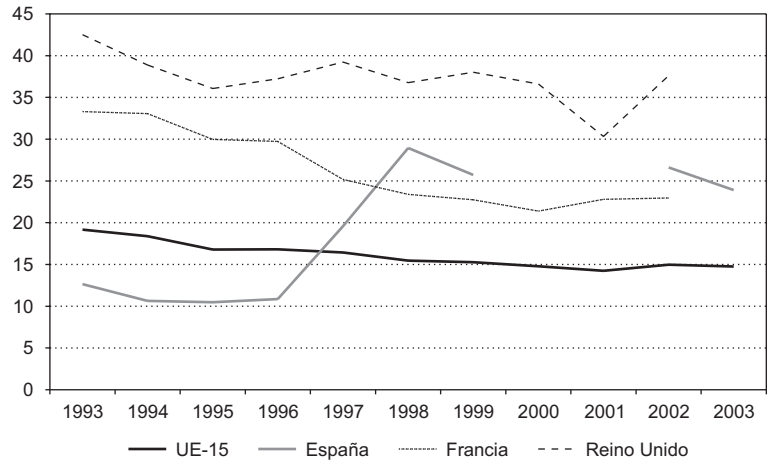
PORCENTAJE DEL GASTO INTERIOR BRUTO EN I+D FINANCIADO POR EL GOBIERNO, AÑO 2003



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat, OCDE.

GRÁFICO 4

GASTO EN I+D CON FINES MILITARES (% TOTAL)



FUENTE: Elaboración propia a partir de INE: Estadísticas de I+D. Datos Europeos.

Por último, en el Gráfico 4 se compara el gasto en I+D destinado a fines militares durante la última década. Como se puede ver, aproximadamente, el 20 por 100 del gasto en I+D realizado en la UE-15 se destina a fines militares mientras que el 80 por 100 restante tiene por objeto una finalidad civil. No obstante, la cuantía de recursos destinados a fines militares es muy superior en Reino Unido donde alcanza el 40 por 100 así como en España y Francia donde en 2003 alcanzó un nivel próximo al 25 por 100.

3. Instrumentos fiscales de fomento de la inversión empresarial en I+D en la UE-15

A efectos ilustrativos, en el Recuadro 1 se presentan los principales incentivos fiscales a la inversión en I+D existentes en el Impuesto de Sociedades. La información está referida tanto a los países de la UE-15 como a Japón y Estados Unidos. Como se puede ver, la mayoría de los países analizados cuentan con un crédito fiscal a la inversión en I+D en la estructura del Impuesto de Sociedades, siendo las únicas excepciones Alemania, Finlandia, Luxemburgo y Suecia. No obstante, existen importantes diferencias en cuanto a su diseño:

i) El porcentaje de deducción del crédito fiscal oscila entre el 20 por 100 y el 30 por 100, aproximadamente. No obstante, en Austria, España, Francia, Grecia se aplica adicionalmente un porcentaje superior sobre la base incremental. De este modo, se «premia» a aquellas empresas que presentan tasas de inversión crecientes en el tiempo. Además, la mayoría de los países establecen límites, absolutos o relativos, a las cuantías deducibles en el impuesto.

ii) En Austria, Dinamarca, España e Italia se aplica un crédito fiscal por los gastos en I+D contratados externamente con empresas, centros de investigación o universidades.

iii) En España, Francia y Holanda se permite una deducción adicional sobre los gastos en I+D destinados al pago de salarios al personal involucrado en tareas de investigación.

RECUADRO 1

CRÉDITO FISCAL A LA INVERSIÓN EN I+D EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE-15

País	Descripción de los incentivos
Alemania	—
Austria	25 por 100 de los gastos en I+D, que se incrementa hasta el 35 por 100 para el gasto que exceda de la media aritmética de los gastos en I+D realizados en los últimos tres años fiscales. Adicionalmente, se establece una deducción del 25 por 100 para ciertas actividades de I+D desarrolladas dentro de la empresa. Desde 2005, deducción del 25 por 100 de los gastos en proyectos encargados a instituciones de I+D, con el límite de 100.000 euros por año.
Bélgica	Deducción del 33,99 por 100 de las cantidades invertidas en I+D. 21,5 por 100 de la depreciación de los activos de inversiones I+D beneficiosas para el medio ambiente.
Dinamarca	Deducción de todos los gastos por inversión en I+D. Para los proyectos realizados en el período 2002-2006, encargados a una institución pública y que cumplan ciertos requisitos, la deducción se amplía al 150 por 100 del coste, con el límite de 5 millones de coronas danesas al año.
España*	El 30 por 100 de los gastos efectuados en I+D. Si el gasto del período impositivo fuera mayor que la media del efectuado en los dos años anteriores, la deducción es del 30 por 100 hasta dicha media y del 50 por 100 sobre el exceso respecto de ésta. Deducción adicional del 20 por 100 por gastos de personal investigador y por proyectos contratados con universidades, organismos públicos de investigación y centros de innovación y tecnología. El 10 por 100 de las inversiones en inmovilizado afecto en exclusiva a las actividades de I+D. Para actividades de innovación tecnológica, el 15 por 100 de los gastos realizados en proyectos cuya realización se encargue a universidades, organismos públicos de investigación, centros de innovación y tecnología, y el 10 por 100 de los gastos realizados en proyectos de diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, adquisición de tecnología avanzada y obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares.
Finlandia	—
Francia	El 10 por 100 de todos los gastos en I+D y, además, el 40 por 100 de la diferencia entre los gastos realizados en el año y la media de gastos en I+D durante los dos años anteriores ajustados por un coeficiente basado en el índice al consumo. El crédito no puede exceder de 10 millones de euros y en el caso de créditos fiscales negativos, la deducción puede trasladarse en los cinco años siguientes. También existe un régimen fiscal especial para nuevas PYME innovadoras. Las empresas dedicadas a actividades I+D en las designadas «zonas I+D», con el propósito de promover proyectos I+D e incentivar la colaboración entre el sector público y el privado, se benefician de una exención total en el impuesto de sociedades en los tres primeros años de beneficios, del 50 por 100 en los 2 años siguientes, además de la exención total del impuesto sobre la actividad económica local durante 5 años. A su vez, se reducen las cotizaciones a la Seguridad Social de los trabajadores en proyectos I+D en estas zonas. Los beneficios de este régimen no pueden superar los 100.000 euros durante un período de 3 años.
Grecia	Reducción del total de los gastos en I+D en el año en que se realizan o durante tres años si se refieren a activos tangibles. Cuando el gasto en I+D del año fiscal supera la media del realizado en los dos años previos se permite una deducción adicional del 50 por 100 del gasto realizado.
Holanda	Los empleadores con trabajadores que realizan actividades I+D disfrutan de una reducción fiscal salarial del 42 por 100 de los costes salariales (60 por 100 en el caso de nuevas empresas que desarrollen productos tecnológicos) con un límite de 110.000 euros y del 14 por 100 para el resto. La cantidad máxima por empleador o unidad fiscal es 7.941.154 euros.
Irlanda	Desde el 1 de enero de 2004, crédito fiscal del 20 por 100 del gasto en I+D, siempre que el mismo exceda de 50.000 euros por año y se haya realizado dentro del Espacio Económico Europeo.
Italia	A las empresas que estuvieran operativas el 2 de octubre de 2003 se les permite una reducción de los gastos realizados en el año fiscal con universidades o estudiantes de enseñanza superior y el 10 por 100 de los costes en I+D sobre los proyectos que culminen con éxito (gasto activable).
Luxemburgo	—
Portugal	Reducciones fiscales de entre un 5 por 100 y un 20 por 100, por un período máximo de 10 años, a los proyectos de inversión industrial finalizados a 31 de diciembre de 2010, con un presupuesto mínimo de 4.987.978,97 euros y que sean considerados de interés estratégico, como son la innovación tecnológica y la investigación científica.
Reino Unido	El gasto en I+D realizado con posterioridad al 31 de marzo de 2002 permite una deducción del 125 por 100 para grandes empresas y una deducción del 150 por 100 para grandes empresas y PYME en la investigación de ciertas vacunas de uso humano.
Suecia	—

NOTA: * Las deducciones fiscales son compatibles con las subvenciones. La base de las deducciones quedará minorada en un 65 por 100 de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.
FUENTE: *European Tax Handbook 2006* y, para el caso de España, Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto de Sociedades.

iv) En algunos países como Portugal o Francia se ofrecen deducciones adicionales a empresas situadas en zonas de protección económica que destinen recursos a I+D.

Otro instrumento fiscal uilizado frecuentemente en los países de la UE-15 es la amortización acelerada, que permite unas deducciones por amortización superiores a la depreciación técnica o económica del activo[6]. En España se permite libertad de amortización para bienes afectos a I+D, con exclusión de los edificios, para los que se permite una amortización por partes iguales durante diez años, en la proporción en que los inmuebles estén afectos a actividades I+D. Este tipo de medidas está presente en Bélgica, España, Grecia y Reino Unido.

4. Eficacia de los incentivos fiscales a la inversión

Las políticas públicas orientadas a incentivar la inversión empresarial en I+D generan pérdidas de ingresos públicos. Por ejemplo, en el caso español, el presupuesto de gastos fiscales por inversión en I+D en el Impuesto de Sociedades en 2003 fue de 170 millones de euros[7]. El elevado coste económico de estas políticas públicas ha originado en los últimos años un creciente interés por el análisis de sus efectos. De hecho, la introducción y el mantenimiento de este tipo de instrumentos fiscales debería ir precedida de un análisis riguroso previo donde se examinase la eficacia de estas medidas. Básicamente, hay dos procedimientos para el estudio de estas cuestiones: el cálculo de elasticidades precio y el cómputo de ratios coste-eficacia. En el Cuadro 3 se presenta una revisión de resultados disponibles en la literatura. No obstante, la interpretación y comparación de esos estudios ha de hacerse con las debidas cautelas porque emplean diferentes tipos de datos (micro *versus* macro), distintos períodos de referencia (fases expansivas *versus* recesivas), diferentes técnicas econométricas y procedimientos no homogéneos para computar la inversión en I+D.

Como se puede ver, los resultados indican una elasticidad negativa, lo que indica que el gasto en I+D responde a las variaciones en su precio. Sin embargo, el abanico de resultados obtenidos es muy amplio. De una parte, trabajos como los de Collins y Eisner (1983), Eisner *et al.* (1983), Mansfield y Switzer (1985), Bernstein (1986, 1998), Bernstein y Nadiri (1989) Asmussen y Berriot (1993) y Guellec y Van Pottelsberghe (2000) obtienen elasticidades-precio de la I+D que en el mejor de los casos alcanzan un valor de –0,5. Dentro de ese primer grupo se encuentran los resultados obtenidos en nuestro trabajo. De otra parte, existen trabajos con elasticidades muy próximas a la unidad como el valor de –0,95 obtenido en Baily y Lawrence (1992), –1,09 de Dagenais *et al.* (1997) y –1,1 de Bloom *et al.* (1998). Finalmente, también encontramos valores de elasticidad muy superiores a la unidad, tal es el caso de –1,6 de Hines (1991), –1,5 de Berger (1993) y –2,7 de Hall (1993).

En nuestra opinión, y con las cautelas a las que nos referimos anteriormente, la dispersión en los resultados obtenidos es tan amplia que no permite obtener una conclusión clara sobre el grado de sensibilidad del gasto en I+D a las variaciones de su precio. Indudablemente, ésta es una importante crítica al uso de incentivos fiscales a la I+D. Sin embargo, es importante resaltar las siguientes cuestiones. Primero, son más abundantes los trabajos donde se observa poca sensibilidad de la I+D a cambios en su precio que aquellos otros con elasticidades superiores a la unidad. Segundo, las elasticidades a corto plazo son generalmente inferiores a las del largo plazo, presentando estas últimas valores superiores a la unidad en varios trabajos. Este último es un resultado razonable ya que las características de la inversión en I+D necesitan de la planificación temporal. Tercero, existen diferencias notables entre los países de la OCDE. Por ejemplo,

[6] Véase, SANZ, J. F.; ROMERO, D.; ÁLVAREZ, S.; CHOCARRO, S. y UBAGO, Y. (2005), «El impuesto sobre sociedades en la Europa de los Veinticinco: Un análisis comparado de las principales partidas», *Crónica Tributaria,* número 114, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

[7] A la que deben sumarse el coste de otros instrumentos tanto de carácter fiscal como financiero.

CUADRO 3

EVIDENCIA ECONOMÉTRICA DEL IMPACTO DE LOS INCENTIVOS FISCALES SOBRE I+D

Estudio	Año	País	Datos	Elasticidad-precio	Ratio Coste-eficacia	Período
Collins y Eisner	1983	EE UU	99 empresas	insignificante	< 1,0	1981-1982
Eisner *et al.*	1983	EE UU	600 empresas	insignificante		1981-1982
McFetridge y Warda	1983	Canadá	Datos agregado	–0,6	0,6	1962-1982
Mansfield y Switzer	1985	Canadá	55 empresas	–0,04 a –0,18	0,4	1980-1983
Bernstein	1986	Canadá	Empresas	–0,13 (corto plazo) –0,32 (largo plazo)	0,8	1981-1988
Mansfield	1986	EE UU	110 empresas	–0,35	0,3 a 0,6	1981-1983
Mansfield	1986	Suecia	40 empresas	pequeña	0,3 a 0,4	1981-1983
Bernstein y Nadiri	1989	EE UU	Agregado industrial	–0,4 a –0,5		1959-1966
Hines	1991	EE UU	116 empresas	–1,2 (stock) –1,6 (flujo)	1,2 (stock) 1,9 (flujo)	1984-1989
Baily y Lawrence	1992	EE UU	12 industrias	–0,95 (corto plazo)	1,3	1981-1989
Hall	1993	EE UU	800 empresas	–0,8 a –1,5 (corto plazo) –2,0 a –2,7 (largo plazo)	2,0	1981-1991
Berger	1993	EE UU	263 empresas	–1,0 a –1,5	1,74	1981-1988
McCutchen	1993	EE UU	20 empresas	–0,28 a –10,0?	0,29 a 0,35	1982-1985
Asmussen y Berrito	1993	Francia	339 empresas	–0,26	0,26	1985-1989
Bureau of Industry Economics	1993	Australia	más de 1.000 empresas	–1,0	0,6 a 1,0	1984-1994
Mamuneas y Nadiri	1996	EE UU	15 industrias	–0,9 a –1,0 (corto plazo)	0,95	1981-1988
Dagenais *et al.*	1997	Canadá	434 empresas	–0,07 (corto plazo) –1,09 (largo plazo)	0,97	1975-1992
Bernstein	1998	Canadá	sector manufacturero	–0,14 (corto plazo) –0,30 (largo plazo)		1964-1992
Bloom *et al.*	1998	8 países desarrollados	Panel	–0,16 (corto plazo) –1,10 (largo plazo)		1979-1994
Guellec y Van Pottelsberghe	2000	Países de la OCDE	Panel de 17 países de la OCDE	–0,28 (corto plazo) –0,31 (largo plazo)	No relevante	1983-1996

FUENTE: DAGENAIS *et al.* (1997), OCDE (2002) y elaboración propia.

Bloom *et al.* (2002), obtienen amplias diferencias en el coste del capital entre países de la OCDE durante el período 1979-1997, fluctuando las elasticidades entre 0,16 en el corto y 1,1 en el largo plazo.

En consecuencia, la evidencia disponible sobre elasticidades precio no permite ofrecer una respuesta clara sobre el papel de las políticas públicas de fomento a la inversión en I+D. Asimismo, como puede verse en el Cuadro 3, la diversidad de resultados obtenidos del coste eficacia tampoco parece dejar claro cuál es la eficacia de los instrumento fiscales con resultados que oscilan entre el 0,29 de McCutchen (1993) y el 2 de Hall (1993). Lo que sí parece más claro es que los incentivos fiscales podrían adelantar el período en que se acomete la inversión (Mansfield, 1985 para Estados Unidos; Mansfield y Suitzer, 1985 para Canadá). Incluso que la eliminación o reducción de las ayudas, tanto fiscales como financieras, para las empresas que realizan inversión estable en I+D podría reducir la calidad de sus proyectos, aunque no tendría por qué conducir a su abandono (Eisner *et al.* otros, 1984; Mansfield, 1985a, 1985b; Swenson, 1992; Mansfield y Suitzer, 1985; Busón, 1991).

Finalmente, en algunos trabajos se ha observado que las inversiones en activos fijos productivos y en I+D son altamente sustitutivas, al menos en industrias poco intensivas en gastos de I+D (Mamuneas y Nadiri, 1996). Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestro trabajo indican que la sustituibilidad de la inversión en I+D se produce respecto de los consumos intermedios y los gastos de personal pero no respecto de la inversión en activos fijos productivos. En todo caso, ésta es una cuestión insuficientemente explorada que requiere una mayor atención en el futuro.

5. Conclusiones

En este trabajo se realiza un análisis comparado de niveles de inversión en I+D de los países de la UE-15. Los resultados disponibles reflejan que Finlandia, Estados Unidos y Japón presentan ratios que superan el 2,5 por 100 del PIB mientras que la media de la UE-15 apenas alcanza el 2 por 100. Este porcentaje es mucho más pequeño en el caso español cuyo ratio está próximo al 1 por 100. Asimismo, existen importantes diferencias en cuanto a la financiación pública o privada de los proyectos y el fin, militar o civil, de la inversión. Concretamente, el gasto empresarial en I+D supera el 60 por 100 en Japón y Estados Unidos mientras que la media de la UE-15 está próximo al 50 por 100. Por otra parte, se revisan los instrumentos de incentivo a la inversión empresarial en I+D. Los datos disponibles reflejan que la mayoría de los países de la UE-15 emplean el crédito fiscal a la inversión aunque existen importantes diferencias en su diseño, tanto en los tipos de deducción como en la existencia de deducciones adicionales por zona geográfica, tipos de empresa o nivel de inversión media. Por último, se revisa la eficacia de dichos incentivos fiscales. Los resultados disponibles sobre elasticidades precio y ratios coste eficacia presentan un alto grado de dispersión. No obstante, abundan en mayor medida los trabajos que reflejan una escasa eficacia de tales incentivos.

Referencias bibliográficas

[1] ARROW, K. J. (1962): «Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention», en NELSON, R. (ed.): *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors,* Princeton, Princeton University Press.

[2] ASMUSSEN, E. y BERRIOT, C. (1993): *Le Credit d-Impot Recherche, Cout et Effet Incitatif,* París, Francia, Ministere de l'Economie et des Finances (abril).

[3] BAILY, M. N. y LAWRENCE, R. Z. (1992): *Tax Incentives for R&D:What Do the Data Tell Us?,* Washington, DC, Study commissioned by the Council on Research and Technology (enero).

[4] BERGER, P. (1993): «Explicit and Implicit Effects of the R&D Tax Credit», *Journal of Accounting Research,* 31, páginas 131-171.

[5] BERNSTEIN, J. I. (1986): «The Effect of Direct and Indirect Tax Incentives on Canadian Industrial R&D Expenditures», *Canadian Public Policy,* XII, páginas 438-448.

[6] BERNSTEIN, J. I. (1988): «Factor Intensities, Rates of Return, and Intenational R&D Spillovers: The Case of Canadian and U.S. Industries», *Annales-d'Economie-et-de-Statistique,* junio, 49-50, páginas 541-564.

[7] BERNSTEIN, J. y NADIRI, M. I. (1989): «Rates of Return on Physical and R&D Capital and Structure of Production Process: Cross Section and Time Series Evidence», en RAJ, B. (ed.): *Advances in Econometrics and Modeling,* Kluwer, Dordrecht.

[8] BLOOM, N.; GRIFFITH, R. y VAN REENEN, J. (2002): «Do R&D Tax Credits Work? Evidence from an International Panel of Countries 1979-1997», *Journal of Public Economics,* 85, páginas 1-31.

[9] COLLINS, E. y EISNER, R. (1983): *An Early Assessment of Three R&D Tax Incentives Provided by the Economic Recovery Tax Act of 1981,* volumen PRAReport 83-7, National Science Foundation, Washington, DC.

[10] COMISIÓN EUROPEA (2000): *Conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa,* número 100/1/00.

[11] COMISIÓN EUROPEA (2006): *European Innovation Scoreboard 2005.*

[12] DAGENAIS, M.; MOHNEN, P. y THIERRIEN, P. (1997): *Do Canadian Firms Respond to Fiscal Incentives to Research and Development?,* Tilburg University (mimeo).

[13] EATON, J.; GUTIÉRREZ, E. y KORTUM, S. (1998): «European Technology Policy», *NBER Working Paper,* número 6.827.

[14] EISNER, R.; ALBERT, S. y SULLIVAN, M. (1984): «The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Desicentive», *National Tax Journal,* 37 (2), páginas 171-183.

[15] EISNER, R.; STEVEN, H. A. y MARTIN, A. S. (1983): «Tax Incentives and R&D Expenditures», en *Proceedings of*

the Conference on Quantitative Studies of Research and Development in Industry, edited by ECOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE l'ADMINISTRATION ECONOMIQUE AND NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH, 375-466, volumen 2, París, France, CNRS.

[16] ESTRADA, A.; PONS, A. y VALLES, J. (2006): «La productividad de la economía española: una perspectiva internacional», *Información Comercial Española,* número 829.

[17] FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2004): *Los incentivos fiscales a la innovación,* Madrid.

[18] FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2006): *Informe Cotec: Tecnología e Innovación en España,* Madrid.

[19] GONZÁLEZ DIEGO, C. L. (2004): «La política española de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica. El Plan Nacional de I+D+i para el período 2004-2007», *Boletín Económico de ICE,* número 2.796.

[20] GRILICHES, Z. (1992): «The Search for R&D Spillovers», *Scandinavian Journal of Economics,* 94, páginas 29-47.

[21] GUELLEC, D. y VAN POTTELSBERGHE, B. (2000): «The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D», *STI Working Papers,* 2000/4, OECD.

[22] HALL, B. H. (1993): «R&D Tax Policy During the Eighties: Success or Failure?», *Tax Policy and the Economy,* 7, páginas 1-36.

[23] HINES, J. R. (1991): «On the Sensitivity of R&D to Delicate Tax Changes: The Behavior of U.S. Multinationals in the 1980s», *NBER Working Paper,* 3.930.

[24] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2006): *Estadística de I+D. Datos Europeos.*

[25] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2006): *La estadística de I+D en España: 38 años de historia (1964-2001).*

[26] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2006): *Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (1990-2003).*

[27] INTERNATIONAL BUREAU OF FISCAL DOCUMENTATION (2006): *European Tax Handbook 2006.*

[28] LEYDEN, D. P. y LINK, A. N. (1992): *Goverment's Role in Innovation,* Kluwer Academic Publisher, Boston.

[29] MAMUNEAS, T. P. y NADIRI, M. I. (1996): «Public R&D and Coste Behavior of the US Manufacturing Industries», *Journal of Public Economics,* 63, páginas 57-81.

[30] MANSFIEL, E. y SWITZER, L. (1985): «The Effects of R&D Tax Credits and Allowances in Canada», *Research Policy,* 14, páginas 97-107.

[31] MCCUTCHEN, W. M., JR. (1993): «Estimating the Impact of the R&D Tax Credit on Strategic Groups inthe Pharmaceutical Industry», *Research Policy,* 22, páginas 337-351.

[32] MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (1999): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003,* Madrid.

[33] MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2003): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007,* Madrid.

[34] MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA (2006): *Proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2007. Memoria de Beneficios Fiscales.*

[35] MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA (2005): *Convergencia y Empleo. Programa Nacional de Reformas de España.*

[36] NADIRI, M. I. (1993): «Innovation and Technological Spillovers», *NBER Working Paper,* 4.423.

[37] OCDE (2001): *Science, Technology and Industry Outlook - Drivers of Growth: Information Technology, Innnovation and Entrepreneurship.*

[38] OCDE (2002): *Improving the Effectiveness of Fiscal Measures for Research.*

[39] OCDE (2006): *Eurostat yearbook 2005.*

[40] OCDE (2006): *Eurostat Database: Science and technology.*

[41] RODRÍGUEZ NUÑO, V. (2005): «La inversión en I+D en España y en sus CCAA en el marco de la Unión Europea y de la Estrategia de Lisboa 1995 y 2001», *Boletín Económico de ICE,* número 2.846.

[42] SANZ, J. F.; ROMERO, D.; ÁLVAREZ, S.; CHOCARRO, S. y UBAGO, Y. (2005): «El impuesto sobre sociedades en la Europa de los Veinticinco: Un análisis comparado de las principales partidas», *Crónica Tributaria,* número 114, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

[43] SANZ MENÉNDEZ, L. (2005): «Políticas de I+D y presupuestos públicos en un entorno cambiante», *Presupuesto y Gasto Público,* número 39.

[44] SWENSON, C. W. (1992): «Some Test of the Incentive Effects of the Research and Experimentation Tax Credit», *Journal of Public Economics,* 49, páginas 203-218.

[45] TOBES PORTILLO, P. (2003): «Incentivos fiscales a la investigación, desarrollo e innovación», *Documentos de Trabajo,* número 17/03, Instituto de Estudios Fiscales.

Todas las publicaciones de

INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

se pueden adquirir en

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Paseo de la Castellana, 162, vestíbulo. 28071 MADRID
Teléfono: 91 349 49 68 y 91 349 36 47
E-mail: fvalverde@mityc.es

PUNTOS DE INFORMACIÓN DE LAS PUBLICACIONES ICE

03002 ALICANTE
Rambla Méndez Núñez, 4
Teléfono: (96) 514 52 89 - Fax: (96) 520 31 66

04071 ALMERÍA
Hermanos Machado, 4, 5.ª
Teléfono: (950) 28 16 88 y (950) 28 16 89
Fax: (950) 25 85 48

06002 BADAJOZ
Ronda del Pilar, 4, 3.º dcha.
Teléfono: (924) 22 92 12 - Fax: (924) 23 96 52

08021 BARCELONA
Vía Augusta 197-199
Teléfono: (93) 216 50 36 - Fax: (93) 216 51 89

48009 BILBAO
Plaza Federico Moyúa, 3, 5.º
Teléfono: (94) 415 53 05 y (94) 415 53 00
Fax: (94) 417 52 97

39001 SANTANDER
Juan Herrera, 19, 6.º
Teléfono: (942) 22 06 01 - Fax: (942) 36 43 55

51001 CEUTA
Agustina de Aragón, 4
Teléfono: (956) 51 29 37 y (956) 51 17 16
Fax: (951) 51 86 45

26003 LOGROÑO
Villamediana, 16
Teléfono: (941) 27 18 90 - Fax: (941) 25 63 53

35007 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Franchy y Roca, 5, 3.º
Teléfono: (928) 47 26 55 - Fax: (928) 27 89 75

28001 MADRID
Recoletos, 13, 1.º Drcha.
Teléfono: (91) 781 14 20 - Fax: (91) 576 49 83

30071 MURCIA
Alfonso X El Sabio, 6, 1.ª
Teléfono: (968) 27 22 00 - Fax: (968) 23 46 53

33007 OVIEDO
Plaza de España, 5, 1.º
Teléfono: (985) 96 31 19 - Fax: (985) 27 24 10

07007 PALMA DE MALLORCA
Ciudad de Querétaro, s/n.
Teléfono: (971) 77 49 84 - Fax: (971) 77 18 81

20005 SAN SEBASTIÁN
Guetaria, 2, triplicado, entresuelo izqda.
Teléfono: (943) 43 35 92 - Fax: (943) 42 68 36

38003 SANTA CRUZ DE TENERIFE
General Gutiérrez, 1, 2.º
Teléfono: (922) 53 40 10 - Fax: (922) 27 19 02

41013 SEVILLA
Plaza de España-Puerta de Navarra, s/n
Teléfono: (95) 429 80 70 - Fax: (95) 423 21 38

45071 TOLEDO
Plaza de Alfonso X el Sabio, 1
(Atención al público por Plaza de las Tendillas, 1)
Teléfono: (925) 28 53 90 - Fax: (925) 22 11 10

46002 VALENCIA
Pascual y Genis, 1, 4.º
Teléfono: (96) 350 91 48 - Fax: (96) 351 18 24

47014 VALLADOLID
Antonio Lorenzo Hurtado, 3.ª
Teléfono: (983) 36 03 40 - Fax: (983) 34 37 67

36201 VIGO
Plaza de Compostela, 29, 2.º
Teléfono: (986) 44 12 40 - Fax: (986) 43 20 48

50004 ZARAGOZA
Paseo Independencia, 12, 2.º
Teléfono: (976) 48 28 30 - Fax: (976) 21 41 15

Y también en el Centro de Publicaciones
del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Paseo de la Castellana, 160, planta 0. 28071 Madrid
Teléfono: 91 349 49 68