

TAMAÑO, INCENTIVOS FISCAIS E COSTO DE CAPITAL DE I+D PRIVADO DAS EMPRESAS MANUFACTUREIRAS ESPAÑOLAS¹

MARÍA ÁNGELES MARRA DOMÍNGUEZ
Universidade de Vigo

Recibido: 11 de novembro de 2005

Aceptado: 21 de abril de 2006

Resumo: Este traballo analiza empiricamente o efecto dos incentivos fiscais para reducir o custo de capital de I+D privado das empresas manufactureiras españolas clasificadas segundo o seu tamaño medido polo persoal total ocupado durante o período 1991-1999. Os resultados confirman que os incentivos fiscais foron un instrumento eficaz para reducir o custo de capital de I+D privado, aínda que se evidencia que as empresas máis pequenas se benefician dun menor aforro fiscal na base e na cota, que soportan un maior custo da súa débeda e, en consecuencia, que lle fan fronte a un maior custo de capital de I+D. Tamén se obtén evidencia de que a elasticidade do prezo efectivo do capital de I+D privado con respecto aos cambios nos incentivos fiscais alcanza un valor medio superior á unidade, polo que pode concluírse que estes mecanismos teñen un impacto significativo para reducir o custo do capital de I+D, sendo este maior para as grandes empresas que para as empresas de menor dimensión.

Palabras clave: Actividades de I+D / Incentivos fiscais / Custo de capital de I+D / Tamaño.

FISCAL INCENTIVES AND THE USER COST OF R&D CAPITAL IN SPANISH MANUFACTURING FIRMS

Abstract: In this paper we analyse the impact of R&D tax incentives on the user cost of R&D capital using a sample of Spanish manufacturing firms for the period 1991-1999. The results of the study show that the average elasticity of the rental price of R&D capital with respect to a change in the tax incentives –immediate deductibility provision of R&D expenditures and R&D tax credit- is over the unit. In conclusion, the R&D tax incentives have a significant impact to reduce the cost of R&D capital, suggesting that those mechanisms are more effective when dealing with enterprises of greater size.

Keywords: R&D activities / Tax incentives / User cost of R&D capital / SME.

1. INTRODUCCIÓN

Este traballo estuda os efectos dos incentivos fiscais á I+D aplicados na lexislación española para reducir o custo de capital dunha mostra de empresas manufactureiras innovadoras clasificadas segundo o seu tamaño durante o período 1991-1999.

O fomento e o apoio das actividades de I+D nas empresas mediante incentivos de carácter fiscal converteuse nun dos instrumentos de política tecnolóxica tradicionalmente utilizados polos gobernos durante os últimos anos². Os argumentos

¹ Este artigo foi presentado no *X Encuentro de Economía Pública*, que tivo lugar en Santa Cruz de Tenerife en febreiro de 2003, e no *XXVIII Simposio de Análisis Económico*, que tivo lugar en Sevilla en decembro de 2003.

² No ámbito internacional, os gobernos utilizan como mecanismos centrais de estímulo ao investimento empresarial en I+D tanto incentivos fiscais, que actúan a través dos impostos e que teñen un carácter máis xeral ao poder favorecer a todas as empresas que desenvolven a actividade, como axudas públicas directas en forma de subvencións e compras públicas, que son máis selectivas co obxectivo de incentivar a actividade en determinados sectores e ramas da economía. Para unha revisión da literatura relativa a subvencións públicas, poden consultarse os traballos de David, Hall e Toole (2000) e de Klette, Moen y Griliches (2000). Para un estudo en detalle das medidas de incentivo da I+D na economía española, véxase COTEC (2004).

económicos que xustifican esa intervención establecéronse sobre a base da corrección de fallos de mercado relacionados co carácter de ben público do resultado da I+D, a presenza de efectos externos ou *spillovers* e os custos e os riscos inherentes ao proceso de innovación que presupoñen un nivel subóptimo de investimento empresarial nunha economía de mercado³.

Malia que existe unha abundante literatura que se ocupou de analizar a eficacia e o custo-eficacia dos incentivos fiscais sobre a actividade innovadora das empresas, a diversidade de resultados obtidos conduciu a unha visión escéptica. En xeral, entre as primeiras investigacións que achegan evidencia dun efecto pouco significativo dos parámetros fiscais sobre a I+D empresarial cómpre sinalar os estudos de Eisner, Albert e Sullivan (1984), de Mansfield (1986), de Bernstein (1986) e de Wozny (1989). Pola súa parte, autores como Hall (1993), Hines (1994), Baily e Lawrence (1992), Mamuneas e Nadiri (1996) e Dagenais, Mohnen e Therrien (1997) atopan evidencia de que son un instrumento eficaz ao obter unha elasticidade de prezo da I+D estimada próxima á unidade.

Unha excelente revisión desta literatura empírica pode atoparse en Mohnen (1999) e en Hall e Van Reenen (2000). Recentemente, unha serie de estudos, entre os que cómpre destacar o de Bloom, Griffith e Van Reenen (2002) para nove países da OCDE; o de Parisi e Sembenelli (2003) para Italia; o de Mairesse e Mulkay (2004) para Francia; e o de Czarnitzki, Hanel e Rosa (2005) para Canadá, achegan evidencia favorable que parece confirmar a súa eficacia para a economía en xeral.

Para o caso español, apenas existen estudos empíricos que analicen o grao de eficacia dos incentivos fiscais á I+D empresarial, e iso a pesar de que se dispón dun dos instrumentos máis xenerosos e antigos para estimular esas actividades⁴. Recentemente, Marra (2004) especifica e estima un modelo econométrico que consiste nunha función de custos correspondente a unha tecnoloxía Cobb-Douglas ampliada utilizando datos de panel dunha mostra de empresas españolas altamente innovadoras durante o período 1991-1999. Os principais resultados do seu traballo mostran que os incentivos fiscais teñen un efecto positivo significativo para estimular a demanda de investimento en capital de I+D privado, observando que en media estes mecanismos contribúen en maior medida a estimular a demanda de capital de I+D nas grandes empresas ca nas pemes.

Este traballo contribúe a esta literatura empírica analizando en que medida os incentivos fiscais establecidos na Lei do imposto de sociedades española reducen o prezo efectivo do capital de I+D das empresas manufactureiras españolas durante o período 1991-1999. Para iso, seguindo a metodoloxía de King e Fullerton (1984),

³ Como Arrow (1962) formulou, o resultado da investigación e desenvolvemento (I+D) é fundamentalmente información e, xa que logo, ten moitas características dun ben público, isto é, un ben non rival e posiblemente non excluible, polo que a utilización por un axente de información non prexudica que outros axentes fagan igualmente uso dela.

⁴ Para unha recente comparativa internacional que caracteriza a España entre os países industrializados máis favorables ao tratamento fiscal de incentivos á I+D empresarial, véxase Warda (2001, 2002). Así mesmo, para unha análise polo miúdo dos incentivos fiscais á I+D en España, véxase COTEC (2004).

cuantifícase o custo do capital do investimento en I+D realizado por estas empresas tendo en conta que, ademais dun factor de desconto, se incorpora un factor impositivo que se articula en tres elementos do imposto de sociedades: a liberdade de amortización, a dedución fiscal na cota e o tipo de gravame. Ademais, na medida en que o impacto dos incentivos fiscais lles pode afectar de modo diferente ás empresas segundo o seu tamaño, procedeuse a cuantificar o custo de capital desagregando a mostra de empresas en seis submostras segundo o persoal total ocupado durante o período 1991-1999. En xeral, cómpre esperar unha menor eficacia dos incentivos fiscais nas empresas máis pequenas, por canto estas presentan unha maior probabilidade de enfrontarse ás restricións financeiras, a unha menor capacidade de autofinanciamento, a un maior risco asociado ao proceso de I+D, a reducidas economías de escala e a unha menor división do traballo, especialización e aproveitamento de equipos especiais ao proceso de innovación⁵.

En síntese, o interese principal do traballo céntrase non só en analizar o efecto dos incentivos fiscais para reducir o custo do capital de I+D privado senón tamén en cuantificar as diferenzas de tributación das rendas do capital empresarial entre as diferentes submostras de empresas clasificadas segundo o seu tamaño.

A estrutura do traballo é a seguinte. No epígrafe 2 resúmese o réxime fiscal de incentivos á I+D aplicado ás empresas no territorio español. No epígrafe 3 descríbese a base de datos e preséntase unha análise descritiva das variables utilizadas no traballo. No epígrafe 4 preséntase a metodoloxía empregada para realizar as comparacións. No epígrafe 5 coméntanse de forma detallada os resultados, achegando evidencia de que existen diferenzas significativas por tramos de tamaño ao cuantificar o custo de capital de I+D das empresas manufactureiras analizadas. Por último, o traballo conclúe cun epígrafe de conclusións.

2. O RÉXIME FISCAL DE INCENTIVOS Á I+D EN ESPAÑA

O réxime de incentivos fiscais ás actividades de I+D que se aplican actualmente en España atópase desenvolvido na súa práctica totalidade na Lei do imposto sobre sociedades –Lei 43/1995, de 27 de decembro– e en normas posteriores que a modificaron⁶. Recentemente, o artigo 35 do Real decreto-lei 4/2004, de 5 de marzo, aproba o texto refundido da Lei do imposto de sociedades sobre deducións por actividades de investigación, desenvolvemento e innovación tecnolóxica, con efectos para os exercicios que se inicien a partir do 1 de xaneiro de 2005.

En liñas xerais, o tratamento fiscal da I+D prevista na Lei do imposto sobre sociedades española sufriu importantes modificacións desde a súa implantación no

⁵ A raíz do traballo pioneiro de Schumpeter (1983) que establece que as grandes empresas son proporcionalmente máis innovadoras cás empresas de pequenas dimensións, desenvólvese unha abundante literatura que achega distinta evidencia sobre o papel do tamaño da empresa como determinante da actividade innovadora. Para unha revisión desta literatura, véxanse, por exemplo, os traballos de Cohen e Levin (1989) e de Scherer e Ross (1990).

⁶ Hai que exceptuar as Comunidades de Navarra e do País Vasco que teñen un tratamento máis favorable por estar suxeitas á Lei foral.

ano 1979. Coa Lei 61/1978, de 27 de decembro, do imposto de sociedades, España incorpora por primeira vez unha dedución na cota dun 10% por investimentos destinados a levar a cabo programas de investigación e desenvolvemento de novos produtos ou procedementos industriais e dun 15% no caso de mantemento de emprego. Posteriormente, o Real decreto-lei 8/1983 de reconversión e reindustrialización, validado pola Lei 27/1984, de 26 de xullo, introduce unha diferenciación entre gastos en intanxibles e en activos fixos, coa posibilidade de dedución na cota íntegra do 15% dos gastos en intanxibles e do 30% do importe dos activos fixos afectados aos procesos de I+D⁷. Ademais, esa norma incorpora a posibilidade de liberdade de amortización durante cinco anos para os investimentos en maquinaria e bens de equipo, así como investimentos en intanxibles unidos aos programas e proxectos realizados, e durante sete anos para os edificios destinados a actividades de I+D.

Esta situación manterase ata a entrada en vigor da Lei 31/1991, de 30 de decembro, de orzamentos xerais do Estado para o ano 1992, que establece un novo esquema de dedución en cota por gastos de investigación e desenvolvemento de novos produtos ou procedementos industriais⁸. O Real decreto 1662/1992, de 29 de decembro, que desenvolve a redacción desta lei, introduciu a posibilidade de dedución de gastos en I+D que nese período impositivo sexan superiores ao valor medio dos realizados nos dous anos anteriores, en cuxo caso a dedución por gastos en intanxibles sería do 15% ata o valor medio e do 30% sobre o exceso con respecto ao valor medio, mentres que para os activos fixos a dedución pasaría a ser do 30% ata o valor medio e do 45% sobre o exceso. Posteriormente, as leis de orzamentos xerais do Estado para os anos 1993, 1994 e 1995 ratificaron o tratamento fiscal da dedución nos termos establecidos pola Lei 31/1991.

A raíz da entrada en vigor da Lei 43/1995, de 27 de decembro, do imposto de sociedades deséñanse unha serie de medidas fiscais que modifican as condicións actualmente vixentes sobre os supostos e contías de desgravación, medidas que se manterán cun similar esquema incentivador ata finais da década dos anos noventa. En liñas xerais, estas medidas eliminan a discriminación entre investimento en activos fixos e gastos intanxibles, á vez que permiten aplicar unha dedución máis xenerosa para gastos de I+D⁹.

Recentemente, a Lei 55/1999, de 29 de decembro, de medidas fiscais, administrativas e de orde social, asociada ao Anteproxecto de lei de orzamentos xerais do

⁷ O artigo 35 da Lei 27/1984 incorpora esa dedución con independencia da establecida no réxime xeral do IS. Esta duplicidade mantívose ata a entrada en vigor da Lei 37/1988, de 28 de decembro, de orzamentos xerais do Estado para o ano 1989, a cal modifica o contido da LIS integrando a dita lei coa Lei 27/1984 e conservando o enunciado desta última.

⁸ Con anterioridade a esta norma, a lei non precisaba o alcance e o significado dos conceptos de investigación e desenvolvemento. A partir da Lei 31/1991 establécense por primeira vez os conceptos de investigación e desenvolvemento, así como as actividades que quedan excluídas na dita definición e os gastos que se inclúen nesas actividades, á vez que outorga un tratamento detallado da dedución por investimento en I+D. Para un maior detalle, véxase Gago Rodríguez (1992).

⁹ O cadro A1.1 do apéndice resume a información relevante sobre o réxime fiscal de incentivos á I+D aplicable ás empresas suxeitas á lexislación estatal na LIS ata finais da década dos anos noventa.

Estado para o ano 2000, propiciou un cambio normativo importante no tratamento fiscal por investimento en actividades de I+D e de innovación tecnolóxica (I+D+i)¹⁰. En xeral, as principais modificacións incorporadas fronte á Lei 43/1995 refírense ás porcentaxes de dedución en cota íntegra que se elevan do 20% ao 30% e do 40% ao 50% aplicable ao exceso de gastos con respecto á media dos dous anos anteriores. Ademais, tamén se incorporan deducións sobre outros gastos coma os de persoal adscrito a actividades de I+D (10%), gastos en proxectos de I+D contratados con universidades, organismos públicos de investigación ou con centros de innovación tecnolóxica (CIT)¹¹. A partir desta lei seguiron introducíndose modificacións que melloraron a xenerosidade fiscal, aínda que tamén supuxeron un maior grao de complexidade na súa aplicación por parte das empresas españolas¹². Na actualidade, o Real decreto 4/2004, de 5 de marzo, que desenvolve o Real decreto 1432/2003, de 21 de marzo, aproba o texto refundido da Lei do imposto de sociedades sobre deducións por actividades de I+D+i. Entre outras, este texto incorpora como novidades destacadas o incremento do 10% ao 20% das deducións adicionais para persoal adscrito en exclusiva a I+D e proxectos contratados con universidades, CIT ou organismos de investigación; incremento do límite da dedución do 45% ao 50% da cota íntegra minorada cando a dedución por I+D+i e as TIC supere o 10% da cota íntegra minorada; e seguridade xurídica pola vía dos informes motivados emitidos polo Ministerio de Industria (RD 1554/2004, de 25 de xuño).

3. DATOS E ANÁLISE DESCRIPTIVA

A información dispoñible para a realización do estudo provén da *Encuesta sobre estrategias empresariales* (ESEE) que realizou a Fundación Empresa Pública durante o período 1991-1999. A poboación de referencia son as empresas con dez ou máis traballadores da industria manufactureira española, cuxo ámbito xeográfico é o conxunto do territorio nacional, e as variables analizadas teñen dimensión temporal anual.

A mostra consiste nun panel incompleto de empresas que realizan gasto de investimento en actividades de I+D nalgún momento do período 1991-1999¹³. Este

¹⁰ As modificacións introducidas cambian incluso a denominación tradicional da dedución, que pasa de ser dedución pola realización de actividades de investigación e desenvolvemento (I+D) a denominarse dedución por actividades de investigación científica e de innovación tecnolóxica (I+D+i).

¹¹ O artigo 33 da LIS amplía a definición das actividades suxeitas a dedución, definindo de forma máis extensa o concepto de desenvolvemento e introducindo por primeira vez o concepto de innovación tecnolóxica, á vez que permite a aplicación de dedución fiscal sobre os seguintes gastos: *i*) proxectos de investigación que se encarguen a universidades, a organismos públicos de investigación e a centros de innovación e tecnoloxía (15%); *ii*) deseño industrial e enxeñaría de procesos de produción (10%); *iii*) adquisición de tecnoloxía avanzada en forma de patentes, de licenzas, de *know-how* e de deseños (10%); *iv*) obtención do certificado de cumprimento das normas de seguridade da calidade da serie ISO 9000 ou similares (10%).

¹² Para un maior detalle, véxase COTEC (2004).

¹³ A ESEE facilita información sobre as actividades de I+D que poden ser realizadas dentro da propia empresa, ou ben contratadas en laboratorios externos ás empresas ou en centros de investigación. Estas actividades de I+D que as empresas levan a cabo de forma simultánea denomínanse actividades de I+D internas e externas.

criterio de selección responde a que unha empresa pode aplicar a dedución fiscal se previamente efectúa gasto en I+D, de aí que o estudo se circunscribe a aquelas empresas que cando menos realizaron investimento en I+D nalgún ano.

O cadro 1 mostra a distribución das empresas por intervalos de tamaño, optándose pola maior desagregación posible que considera 6 tramos de tamaño segundo o emprego medio da empresa: inferior ou igual a 20 traballadores, de 21 a 50, de 51 a 100, de 101 a 200, de 201 a 500, e máis de 500 traballadores¹⁴.

Cadro 1.- Distribución por tamaño de empresas que realizan gasto en I+D (en % total de empresas), 1991-1999

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤ 20	8,84	8,21	9,38	7,21	6,45	7,94	8,14	6,41	7,55	7,79
21-50	12,05	10,70	11,61	9,82	11,21	11,49	12,82	14,16	13,44	11,92
51-100	5,09	5,87	5,72	4,75	5,09	6,08	7,99	9,24	10,42	6,70
101-200	6,96	9,53	12,88	14,26	15,45	14,36	14,78	13,56	12,39	12,69
201-500	40,56	40,76	36,41	39,26	35,48	34,29	32,88	35,02	32,63	36,37
>500	26,51	24,93	24,01	24,69	26,32	25,84	23,38	21,61	23,56	24,54

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

O cadro 1 mostra que existen importantes diferenzas por tamaño na proporción de empresas que realizan actividades de I+D durante o período 1991-1999. En xeral, obsérvase que as grandes empresas (>200 traballadores) representan a maior porcentaxe de empresas innovadoras situada de media nun 61,36%, mentres que en empresas de ata 200 traballadores esa porcentaxe se reduce considerablemente e non supera o 40%¹⁵. Este resultado suxire que o tamaño da empresa é positivo e significativo como determinante da decisión das empresas de levar a cabo investimento en actividades de I+D. Analogamente, tamén se observa unha elevada variabilidade ao longo do tempo na porcentaxe de empresas que realizan actividades de I+D en cada tramo de tamaño¹⁶.

Con respecto ás variables relevantes utilizadas, esta base de datos proporciona información sobre gasto empresarial de I+D, contía de subvencións públicas á I+D recibidas pola empresa e custo da débeda¹⁷.

¹⁴ O cadro A1.3 do apéndice mostra a distribución das empresas por sectores de actividade durante o período 1990-1999. Como pode observarse, os sectores produtos químicos (3), material e accesorios eléctricos (7), vehículos automóbiles e motores (8) recollen as ramas de actividade onde a proporción de empresas que realizan actividades de I+D é maior, cunha porcentaxe de empresas innovadoras superior á media.

¹⁵ Porén, cómpre sinalar que dentro do intervalo de grandes empresas o tramo de maior tamaño (>500 traballadores) representa unha porcentaxe de empresas innovadoras inferior ao tramo de tamaño 201-500, resultado que se detecta para todo o período analizado.

¹⁶ Este feito é debido a que en función da conxuntura económica a empresa decide facer ou non facer I+D, así como a que as empresas que se atopan próximas á delimitación dun tramo de tamaño oscilan entre dous grupos de tamaño.

¹⁷ O cadro A1.4 do apéndice mostra a porcentaxe de empresas que reciben subvencións públicas á I+D. En xeral, obsérvase que é reducido o número de empresas que se beneficiaron do apoio público directo na forma de subvencións. Detéctase, ademais, que son as empresas de maior tamaño (>200 traballadores) as que acaparan a maior porcentaxe de subvencións públicas recibidas, non superando para as empresas de pequena e mediana dimensión (≤ 200 traballadores) o valor medio do 7% nese período.

O cadro 2 resume as variables centrais do estudo, isto é, o gasto empresarial de I+D, o esforzo innovador medido como a proporción de gasto en I+D sobre o output, a contía de subvencións públicas recibidas, a ratio media de subvencións/gasto privado en I+D e o custo da débeda, desagregadas por tramos de tamaño durante o período 1991-1999.

Cadro 2.- Medias anuais de variables relevantes, 1991-1999

TAMAÑO	GASTO EN I+D (en miles de euros)	ESFORZO EN I+D (% gasto sobre ventas)	RATIO MEDIA SUBVENCIÓN/GASTO PRIVADO I+D (en %)	CUSTO MEDIO DA DÉBEDA
≤ 20	30,15	2,84	5,12	10,22
21-50	64,94	2,18	15,32	9,92
51-100	190,22	2,66	8,56	9,44
101-200	303,50	1,93	20,81	9,11
201-500	715,20	1,75	48,06	8,99
>500	5687,05	1,85	167,95	8,72
Media	1165,18	1,99	64,17	9,40

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

Como pode observarse, nas empresas manufactureiras españolas o volume de gasto en I+D increméntase co tamaño, mentres que o seu esforzo innovador se reduce con el¹⁸. De media, o esforzo innovador das pequenas e medianas empresas (≤200 traballadores) foi dun 2,31% fronte a un 1,79% das grandes empresas (>200 traballadores). Pola súa parte, a ratio media de subvención recibida pola empresa con respecto ao gasto efectuado non mostra un comportamento definido que permita establecer unha relación co tamaño da empresa, aínda que se observan valores sensiblemente máis elevados para as grandes empresas. De media, a subvención representa preto dun 64% do gasto empresarial en I+D, polo que non se pode considerar unha fonte marxinal de financiamento do investimento nas empresas analizadas.

Por último, obsérvase que o custo medio da débeda decrece co tamaño¹⁹. En efecto, o custo medio das empresas máis grandes sitúase preto dun 8,72% fronte a un 10,22% das empresas de menor tamaño²⁰.

4. MARCO TEÓRICO. A METODOLOXÍA KING-FULLERTON

A aproximación metodolóxica que se utiliza neste traballo para analizar o efecto dos incentivos fiscais sobre o custo de capital segue a proposta desenvolvida por

¹⁸ Cómpre sinalar que os valores medios calculados para estas variables son simplemente ilustrativos para a mostra de empresas analizada por canto se detecta a existencia de grandes disparidades entre empresas que fan que as medias non sexan representativas.

¹⁹ Esta variable utilizouse para calcular o tipo nominal de desconto na expresión (3). Neste sentido, cómpre sinalar que para aquelas empresas que non subministren o dato se supoñerá o custo medio da débeda por intervalo de tamaño para cada ano.

²⁰ Así mesmo, o custo da débeda diminúe durante o período analizado para todos os grupos de tamaño, pasando dun valor medio de 14,28% no ano 1991 a un 4,70% no ano 1999, reflexo da caída dos tipos de xuro.

King-Fullerton (1984), a raíz da cal aparecen numerosas aplicacións, como as realizadas pola OCDE (1991), por Devereux e Pearson (1995), por Chennells e Griffith (1997), por Bloom *et al.* (1997) e por Bloom, Griffith e Van Reenen (2002)²¹.

Baixo esta metodoloxía, o custo do capital é definido como o rendemento real antes de impostos, neto de depreciación, que unha empresa debe obter dun proxecto de investimento marxinal para garantirlle ao prestador dos fondos unha remuneración equivalente á que podería percibir se prestara os seus recursos ao tipo de xuro real do mercado²².

Para determinarmos a expresión do custo de capital, supoñamos que P mide o rendemento marxinal bruto dun proxecto de investimento en I+D, polo que o valor actual da corrente de beneficios despois de impostos é²³:

$$V = \int_0^{\infty} (1-u)P e^{-(d+\delta-\pi)s} ds = \frac{(1-u)P}{(d+\delta-\pi)} \quad (1)$$

onde u é o tipo de gravame do imposto sobre sociedades, d é o tipo nominal de desconto, δ é a taxa de depreciación do activo e π é a taxa de inflación.

Por outra parte, o valor actual do custo do proxecto obtense restando do custo inicial, que supoñemos dunha unidade monetaria, o valor actual dos aforros fiscais que a empresa pode aplicar legalmente correspondente a amortizacións ($u\lambda$) e deducións en cota ($v\xi$):

$$C = 1 - u\lambda - v\xi \quad (2)$$

A partir das expresións (1) e (2), se se igualan os fluxos de ingresos ao custo neto do proxecto obtense a expresión do custo de capital de I+D privado con depreciación económica engadida:

$$P = (d + \delta - \pi) \frac{(1 - u\lambda - \xi v)}{(1 - u)} \quad (3)$$

A expresión (3) constitúe a ecuación básica para analizar os efectos dos incentivos fiscais á I+D empresarial. Tanto unha mellora das dotacións de amortización coma do crédito fiscal contribúen a un maior aforro no compoñente fiscal da expre-

²¹ Para o caso español, existe unha abundante literatura que utiliza esta metodoloxía ao avaliar a incidencia dos impostos sobre as decisións investidoras das empresas. Cómpre destacar, entre outros, a Cuervo-Arango e Trujillo (1986), a Espitia *et al.* (1989, 1989b), a Paredes (1992), a Sanz (1994), a Domínguez e López (1996, 1997, 1998, 1999), a Romero (1999, 2000) e a Laborda y Romero (2001).

²² Para unha exposición en detalle, véxase o traballo de King e Fullerton (1984).

²³ Supoñemos que a taxa de crecemento dos prezos no ben capital son igual a cero ao longo do tempo.

sión (3), o que reduce o custo de capital estimulando un maior esforzo investidor. A continuación, para cuantificar esta variable analízanse por separado os dous compoñentes que a integran, isto é, o factor de desconto e o factor impositivo.

4.1. O FACTOR DE DESCONTO

O factor de desconto está formado, á súa vez, por tres elementos: o tipo nominal de desconto (d), a taxa de depreciación económica (δ) e a taxa de inflación (π).

O tipo de desconto dependerá da forma en que a empresa financie o seu investimento marxinal, que con carácter xeral pode proceder de dúas grandes partidas: de fondos propios ou de fondos alleos²⁴. Esta investigación supón que o custo financeiro vén determinado polo custo medio da débeda que a empresa obtén para o seu financiamento ao longo do ano (r). Ademais, debido a que os pagamentos nominais de xuros son deducibles no imposto sobre sociedades, o tipo de desconto obterase como $d = r(1-u)$.

Con respecto á taxa de depreciación económica, seguindo a Beneito (1997, 2001) e a Bloom, Griffith e Van Reenen (2002), utilízanse dúas taxas diferentes –dun 15% e dun 30%, respectivamente– ao non existir estimacións dispoñibles deste parámetro para os activos de I+D referidas á economía española²⁵. Por último, os datos relativos á taxa de inflación proceden do informe anual do Banco de España para o período 1991-1999.

4.2. O FACTOR IMPOSITIVO

O compoñente fiscal na expresión (3) está formado polo tipo impositivo (u) e polas deducións fiscais na base ($u\lambda$) e na cota ($v\xi$) que actúan reducindo o custo do investimento. Para a súa cuantificación utilizouse a lexislación española en vigor durante o período 1991-1999. Con respecto ao cómputo na base imponible, a normativa fiscal permite que a empresa realice unha amortización acelerada da totalidade do investimento efectuado, polo que o valor actual do aforro fiscal por amortización ($u\lambda$) coincidirá co tipo de gravame do imposto sobre sociedades²⁶. En can-

²⁴ O custo de oportunidade financeira obtense ponderando o custo dos fondos propios e alleos polas participacións respectivas no valor da empresa. En ausencia de cotizacións bolsistas, o custo dos fondos propios non é directamente observable para as empresas analizadas. Por iso, optouse por utilizar o custo da débeda como indicador do custo de oportunidade financeira.

²⁵ Os primeiros estudos nesta liña realizados para a economía norteamericana consideran unha taxa de depreciación do 25%, seguindo o traballo de Pakes e Schankerman (1984). Posteriormente, unha serie de estudos, entre os que cómpre destacar os de Bernstein e Nadiri (1990), Nadiri e Prucha (1997) e Mamuneas e Nadiri (1996), estiman unha taxa de depreciación comprendida entre o 10% e o 15%. Recentemente, Bloom *et al.* (1997) e Bloom, Griffith e Van Reenen (2002) consideran unha taxa dun 30% para o gasto corrente de I+D, dun 3,61% para edificios e dun 12,64% para planta e maquinaria afecta a actividades de I+D.

²⁶ Na medida en que se reduce o período de amortización aumenta λ e, en consecuencia, tamén o valor actual do aforro fiscal. Para un maior desenvolvemento, véxase Domínguez e López (1996, 1997).

to á dedución fiscal na cota ($v\xi$), a base de dedución (v) está constituída polo gasto en I+D efectuado pola empresa durante o exercicio impositivo para o ano 1991 e minorada no 65% das subvencións recibidas pola empresa para o período 1992-1999. Pola súa parte, as porcentaxes de dedución (ξ) variaron ao longo do período analizado dependendo do tipo de gasto (gasto en intanxibles e en activos fixos) e segundo sexa o valor dos gastos do período impositivo en comparación co valor medio dos efectuados nos dous exercicios anteriores. O cadro 3 mostra as porcentaxes de dedución na cota vixentes desde o ano 1991 ata o ano 1999.

Cadro 3.- Porcentaxes de dedución en cota por actividades de I+D, 1991-1999*

MODALIDADE	1991	1992-1995	1996-1999
I+D	15/30	15/30	20/40
		30/45	

*Para o ano 1991 o 15% aplicase aos gastos en intanxibles e o 30% aos gastos en activos fixos. A partir do ano 1992 e ata o ano 1995, para os excesos de investimento rexen os tipos do 30% e do 45%, respectivamente, para os gastos en intanxibles e en activos fixos. Desde o ano 1996 ata o ano 1999, o 20% aplicase aos gastos en I+D do exercicio e o 40% para os excesos de gastos, eliminándose a distinción entre activos fixos e intanxibles.

Para calcular a proporción de activos fixos e intanxibles utilizáronse as estatísticas oficiais publicadas polo INE relativas a gastos internos en I+D por anos e clase de gastos para o sector empresas durante a década dos anos noventa. De acordo con esta información, este traballo considera que o 85% dos gastos en I+D que veñen recollidos na base de datos da ESEE son gastos en intanxibles, mentres que o 15% restante son gastos en activos fixos²⁷. Por último, seguindo a Bloom *et al.* (1997) e a Bloom, Griffith e Van Reenen (2002), contempláronse as seguintes hipóteses que caracterizan unha empresa tipo: en primeiro lugar, a empresa obtén beneficios en cada período; en segundo lugar, o importe deses beneficios é tal que permite a aplicación da totalidade da dedución en cota nese exercicio t ; e, finalmente, o coeficiente límite de dedución non chega a actuar, polo que a contía de dedución non está condicionada por este segundo límite.

O cadro A1.2 do apéndice recolle un resumo da información e supostos relevantes utilizados para cuantificar o custo de capital de I+D privado das empresas manufactureiras durante o período 1991-1999.

²⁷ As proporcións utilizadas son similares ás obtidas pola OCDE (1991) no informe *Taxing Profits in a Global Economy: Domestic and International Issues*, que considera o 90% gastos correntes e o 10% restante gastos en activos fixos, isto é, un 3,6% en edificios e outras construcións e un 6,4% en maquinaria e equipos. Estas ponderacións tamén son utilizadas por Bloom, Griffith e Van Reenen (2002) para calcular o custo de capital de I+D de nove países da OCDE durante o período 1979-1997. Por outra parte, Warda (1996) analiza a eficacia dos incentivos fiscais á I+D para os países da OCDE, asumindo as seguintes proporcións: 60% traballo, 30% outros custos correntes, 5% maquinaria e 5% edificios.

5. RESULTADOS

Nesta sección presentamos os principais resultados ao cuantificar o custo de capital de I+D de acordo coa expresión (3), realizando comparacións para as diferentes submostras de empresas. Posteriormente, desenvolverase unha análise de sensibilidade dos resultados obtidos ante os cambios nalgunhas hipóteses do modelo.

5.1. O CUSTO DE CAPITAL DE I+D PRIVADO

De acordo coa expresión (3), o custo de capital de I+D privado garda unha relación inversa co valor actual dos aforros fiscais por amortización e crédito fiscal ao investimento en I+D.

Como xa se sinalou anteriormente, baixo a hipótese de liberdade de amortización o valor actual do aforro fiscal por amortización coincide co tipo de gravame do imposto de sociedades. Neste caso, o método de liberdade de amortización caracterízase por ser a opción máis favorable ao implicar un menor custo de capital de I+D privado. Polo tanto, desde o ano 1997 o valor actual do aforro fiscal por amortización das empresas de reducida dimensión que tributen ao tipo do 30% será menor ca o correspondente ás restantes empresas que tributan ao tipo xeral do 35%.

Con respecto ás deducións na cota, o cadro 4 mostra o valor medio do aforro fiscal en cota por investimento en I+D, desagregando por tramos de tamaño durante o período 1991-1999.

Cadro 4.- Aforro fiscal por crédito ao investimento en I+D, 1991-1999*

TAMANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤ 20	0,1725 (0,0582)	0,2149 (0,0417)	0,1938 (0,0412)	0,1907 (0,0430)	0,1958 (0,0396)	0,2073 (0,0349)	0,2065 (0,0626)	0,2345 (0,0497)	0,2215 (0,0608)	0,2042
21-50	0,1725	0,2265 (0,0670)	0,1997 (0,0449)	0,1826 (0,0481)	0,1930 (0,0567)	0,2216 (0,0708)	0,2076 (0,0554)	0,2248 (0,0688)	0,2299 (0,0608)	0,2065
51-100	0,1725	0,2104 (0,0696)	0,1855 (0,0520)	0,1835 (0,0524)	0,1847 (0,0540)	0,2138 (0,0569)	0,2081 (0,0557)	0,2151 (0,0687)	0,2275 (0,0640)	0,2001
101-200	0,1725	0,2277 (0,0576)	0,1873 (0,0420)	0,1893 (0,0539)	0,2082 (0,0513)	0,2266 (0,0589)	0,2290 (0,0638)	0,2205 (0,0639)	0,2291 (0,0535)	0,2100
201-500	0,1725	0,2309 (0,0592)	0,1924 (0,0492)	0,1911 (0,0483)	0,1953 (0,0510)	0,2273 (0,0597)	0,2242 (0,0618)	0,2247 (0,0589)	0,2337 (0,0651)	0,2102
>500	0,1725	0,2340 (0,0569)	0,1966 (0,0472)	0,1913 (0,0484)	0,1975 (0,0442)	0,2253 (0,0618)	0,2277 (0,0578)	0,2309 (0,0595)	0,2305 (0,0518)	0,2118
Media	0,1725	0,2241	0,1925	0,1881	0,1958	0,2203	0,2172	0,2251	0,2287	0,2071

*Desviación estándar entre parénteses.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

Como pode apreciarse, a dedución media por crédito fiscal está relacionada directamente co tamaño empresarial. De media, o aforro fiscal das empresas de menor tamaño foi dun 20,42% fronte a un 21,18% que aplican as grandes empresas, o que representa unha diferenza media de 0,76 puntos porcentuais. Este resultado indica que as empresas máis grandes se benefician dun maior aforro fiscal na cota cás empresas de menor tamaño. En xeral, o menor risco asociado ao proceso de I+D, a

maior capacidade de autofinanciamento, a división de traballo e especialización, etc., que caracteriza ás empresas de maior tamaño, poderían contribuír a que estas redistribúan o seu investimento dunha maneira máis eficaz para aproveitarse dunha maior dedución na cota²⁸.

Por outra parte, o aforro fiscal medio por crédito variou notablemente durante o período analizado para todos os grupos de tamaño, coa salvidade do exercicio 1991 debido a como está definida esa dedución fiscal. En efecto, obsérvase que a raíz da entrada en vigor da Lei 31/1991 de orzamentos xerais do Estado para o ano 1992 se favorece un maior aforro fiscal medio por crédito (22,41%) con respecto ao ano precedente (17,25%), aumentando nun ano 5,16 puntos porcentuais. Non obstante, para os exercicios 1993 e 1994 o descenso observado na dedución fiscal media por crédito pode ser atribuíble, cando menos en parte, ao proceso de desaceleración económica que experimenta a economía española nestes anos²⁹. Posteriormente, as medidas fiscais incorporadas na Lei 43/1995 favoreceron un maior aforro fiscal na cota ca en exercicios precedentes, agás a correspondente ao ano 1992. De media, a dedución aumentou desde o ano 1996 ata o ano 1999 en todos os grupos de tamaño, pasando dun 22,03% no ano 1996 a un 22,87% no ano 1999, reflexo da mellora da xenerosidade fiscal.

Os cadros 5 e 6 cuantifican o custo medio do capital de I+D por intervalos de tamaño durante o período 1991-1999 baixo o suposto dunha taxa de depreciación constante dun 15% e dun 30%, respectivamente.

Cadro 5.- Custo de capital de I+D privado ($\delta = 15\%$), 1991-1999

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
<= 20	0,1397	0,1254	0,1310	0,1260	0,1186	0,1183	0,1211	0,1116	0,1116	0,1226
21-50	0,1401	0,1237	0,1283	0,1242	0,1208	0,1096	0,1189	0,1096	0,1037	0,1199
51-100	0,1365	0,1276	0,1293	0,1207	0,1205	0,1120	0,1141	0,1092	0,1038	0,1193
101-200	0,1360	0,1187	0,1271	0,1196	0,1148	0,1089	0,1125	0,1094	0,1040	0,1168
201-500	0,1349	0,1166	0,1272	0,1181	0,1146	0,1068	0,1117	0,1078	0,1006	0,1154
>500	0,1312	0,1173	0,1232	0,1143	0,1135	0,1072	0,1093	0,1036	0,0994	0,1132
Media	0,1364	0,1215	0,1277	0,1205	0,1171	0,1105	0,1146	0,1085	0,1039	0,1179

FONTE: Elaboración propia.

Cadro 6.- Custo de capital de I+D privado ($\delta = 30\%$), 1991-1999

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
<= 20	0,2509	0,2258	0,2363	0,2319	0,2234	0,2215	0,2256	0,2100	0,2128	0,2265
21-50	0,2512	0,2221	0,2322	0,2327	0,2263	0,2099	0,2214	0,2086	0,2016	0,2229
51-100	0,2485	0,2290	0,2365	0,2284	0,2278	0,2141	0,2161	0,2096	0,2021	0,2235
101-200	0,2480	0,2162	0,2344	0,2278	0,2184	0,2079	0,2118	0,2102	0,2017	0,2196
201-500	0,2468	0,2137	0,2332	0,2243	0,2198	0,2043	0,2105	0,2073	0,1975	0,2175
>500	0,2428	0,2143	0,2282	0,2205	0,2185	0,2052	0,2068	0,2007	0,1965	0,2148
Media	0,2480	0,2202	0,2334	0,2276	0,2224	0,2105	0,2154	0,2077	0,2020	0,2208

FONTE: Elaboración propia.

²⁸ No obstante, nunha análise para cada ano este resultado non sempre se confirma. Ademais, obsérvase que o tramo de tamaño 51-100 traballadores rexistra o menor valor medio por aforro fiscal na cota (0,20), malia constatare que é un grupo para o que se detecta un elevado esforzo innovador.

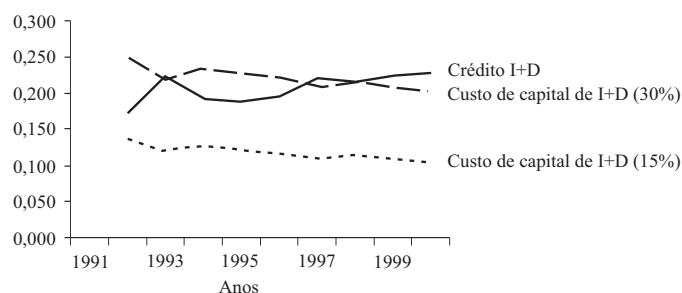
²⁹ Para unha análise polo miúdo, véxase o informe anual do Banco de España (varios anos).

Como pode observarse en ambos os dous cadros, o custo de capital presenta importantes diverxencias por tramos de tamaño e para o período temporal analizado. O primeiro resultado que cómpre sinalar é que o custo medio do capital neto de depreciación económica foi inferior ao tipo de xuro real do mercado durante o período 1991-1999, o que indicaría que os investimentos en I+D foron efectivamente subvencionados pola Administración Pública. En segundo lugar, obsérvase que o custo medio foi unha función decrecente do tamaño empresarial con independencia da taxa de depreciación económica utilizada. En efecto, para a taxa de depreciación do 15%, o custo medio do capital das empresas máis pequenas sitúase nun 12,26% fronte a un 11,32% que soportan as empresas de maior tamaño. Pola súa parte, cando a taxa de depreciación se eleva a un 30%, o custo do capital experimenta un notable incremento ao situarse nun valor medio dun 22,65% nas pequenas empresas fronte a un 21,48% das grandes empresas. En xeral, as discrepancias por tamaño observadas no custo de capital explícanse por diferenzas no valor actual dos aforros fiscais por amortización, por crédito fiscal, por tipo de gravame e por custo da débeda. Estes compoñentes do custo de capital difiren por empresa en cada exercicio económico. A modo de síntese, cómpre sinalar que desde o ano 1997 a tributación a un tipo impositivo reducido dun 30% para as empresas de reducida dimensión non só supuxo modificacións nos rendementos do investimento senón tamén no custo de oportunidade financeira e nos aforros fiscais por amortización. Así, se derivamos na ecuación (3) con respecto a u obsérvase que o custo de capital foi unha función decrecente do tipo impositivo:

$$\frac{\partial P}{\partial u} = \frac{(1 - u\lambda - \xi v) (\delta - \pi) - \lambda (1 - u) (d + \delta - \pi)}{(1 - u)^2} < 0 \quad (4)$$

polo que empresas de reducida dimensión soportarán custos de capital maiores en relación coas restantes empresas. Analogamente, tamén se observa que a dedución fiscal media na cota se incrementou co tamaño empresarial, o que explicaría que o custo do capital diminúa ante incrementos no tamaño. Por último, a existencia de diferenzas por grupos de tamaño no custo medio da débeda non só incorpora factores fiscais senón tamén factores financeiros ao explicar as diferenzas por tamaño no custo de capital. De feito, as empresas máis pequenas teñen que facerlle fronte a un custo medio da débeda maior, en torno a 1,49 puntos porcentuais superior ás empresas máis grandes, o que contribúe a que estas soporten un maior custo de capital cás grandes empresas.

Por último, a gráfica 1 mostra a evolución do aforro fiscal por crédito ao investimento en I+D e do custo medio do capital de I+D durante o período 1991-1999, baixo a hipótese dunha taxa de depreciación dun 15% e dun 30%, respectivamente.

Gráfica 1.- Evolución do aforro por crédito fiscal e custo de capital de I+D, 1991-1999

FONTE: Elaboración propia.

Como pode observarse, o custo do capital está relacionado inversamente co crédito fiscal ao investimento en I+D. De media, o menor custo de capital correspóndese cos anos 1992 e 1996, anos nos que se introduciron importantes cambios normativos que favoreceron unha maior dedución na cota con respecto a períodos precedentes. En xeral, a tendencia observada na evolución do aforro fiscal foi crecente á vez que a do custo medio de capital foi decrecente, resultado ao que parece ter contribuído non só os cambios na normativa fiscal senón tamén a evolución descendente no custo de oportunidade financeira real³⁰.

5.2. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Neste apartado desenvólvese unha análise de sensibilidade dos resultados obtidos ao cuantificar o custo de capital ante cambios nos parámetros fiscais, isto é, amortización fiscalmente permitida e crédito ao investimento en I+D, respectivamente.

Para calcular a elasticidade do prezo efectivo do capital de I+D con respecto a cambios na amortización fiscal utilízase a seguinte expresión:

$$\varepsilon_{P\lambda} = \frac{\partial P}{\partial \lambda} \frac{\lambda}{P} = -\frac{u\lambda}{1 - u\lambda - \xi v} < 0 \quad (5)$$

Analogamente, a sensibilidade do prezo efectivo do capital ante variacións no crédito fiscal calcúlase da seguinte maneira:

$$\varepsilon_{P\xi} = \frac{\partial P}{\partial \xi} \frac{\xi}{P} = -\frac{\xi v}{1 - u\lambda - \xi v} < 0 \quad (6)$$

³⁰ Como sinalamos anteriormente e segundo os datos da ESEE, o custo da débeda diminuíu durante o período analizado para todos os grupos de tamaño, pasando dun valor medio dun 14,28% no ano 1991 a un 4,70% no ano 1999, reflexo da caída dos tipos de xuro.

Os cadros 7 e 8 cuantifican a elasticidade do custo de capital ante cambios na amortización fiscal ($\varepsilon_{PC\lambda}$) e ante modificacións no crédito á I+D ($\varepsilon_{PC\epsilon}$), respectivamente, en valores medios por tramos de tamaño durante o período 1991-1999.

Cadro 7.- Elasticidade e prezo efectivo do capital de I+D con respecto a cambios na amortización fiscal ($\varepsilon_{P\lambda}$), 1991-1999*

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤ 20	-0,7330	-0,8190 (0,1115)	-0,7744 (0,0812)	-0,7694 (0,0845)	-0,7783 (0,0835)	-0,7924 (0,0912)	-0,6745 (0,0951)	-0,7315 (0,1644)	-0,7040 (0,1266)	-0,7529
21-50	-0,7330	-0,8408 (0,1274)	-0,7858 (0,0879)	-0,7537 (0,0862)	-0,7779 (0,1004)	-0,8331 (0,1652)	-0,7792 (0,1319)	-0,8227 (0,1631)	-0,8328 (0,1594)	-0,7954
51-100	-0,7330	-0,8141 (0,1191)	-0,7634 (0,0936)	-0,7600 (0,0913)	-0,7627 (0,0948)	-0,8101 (0,1341)	-0,8065 (0,1206)	-0,8267 (0,1479)	-0,8479 (0,1677)	-0,7916
101-200	-0,7330	-0,8439 (0,1143)	-0,7604 (0,0792)	-0,7612 (0,1097)	-0,7952 (0,1116)	-0,8378 (0,1419)	-0,8410 (0,1632)	-0,8255 (0,1505)	-0,8430 (0,1266)	-0,8045
201-500	-0,7330	-0,8486 (0,1158)	-0,7722 (0,0913)	-0,7695 (0,0859)	-0,7782 (0,0901)	-0,8451 (0,1271)	-0,8366 (0,1345)	-0,8333 (0,1467)	-0,8579 (0,1483)	-0,8083
>500	-0,7330	-0,8501 (0,1155)	-0,7796 (0,0928)	-0,7708 (0,0906)	-0,7781 (0,0850)	-0,8428 (0,1335)	-0,8467 (0,1360)	-0,8506 (0,1421)	-0,8464 (0,1186)	-0,8109
Media	-0,7330	-0,8361	-0,7726	-0,7641	-0,7784	-0,8269	-0,7974	-0,8150	-0,8220	-0,7939

*Desviación estándar entre paréntesis.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

Cadro 8.- Elasticidade e prezo efectivo do capital de I+D con respecto a cambios no crédito fiscal ($\varepsilon_{P\epsilon}$), 1991-1999*

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤ 20	-0,3613	-0,5210 (0,2072)	-0,4382 (0,1509)	-0,4290 (0,1570)	-0,4454 (0,1550)	-0,4716 (0,1693)	-0,4426 (0,1149)	-0,5623 (0,2750)	-0,5005 (0,1749)	-0,4635
21-50	-0,3613	-0,5615 (0,2365)	-0,4593 (0,1632)	-0,3997 (0,1602)	-0,4447 (0,1864)	-0,5471 (0,3067)	-0,4872 (0,2064)	-0,5587 (0,2816)	-0,5733 (0,2742)	-0,4881
51-100	-0,3613	-0,5119 (0,2211)	-0,4177 (0,1737)	-0,4115 (0,1695)	-0,4164 (0,1760)	-0,5045 (0,2491)	-0,4977 (0,2239)	-0,5353 (0,2746)	-0,5747 (0,3114)	-0,4700
101-200	-0,3613	-0,5672 (0,2124)	-0,4121 (0,1472)	-0,4136 (0,2038)	-0,4768 (0,2072)	-0,5558 (0,2635)	-0,5619 (0,3031)	-0,5330 (0,2796)	-0,5656 (0,2352)	-0,4941
201-500	-0,3613	-0,5760 (0,2151)	-0,4341 (0,1695)	-0,4290 (0,1596)	-0,4453 (0,1672)	-0,5695 (0,2361)	-0,5549 (0,2481)	-0,5487 (0,2710)	-0,5932 (0,2754)	-0,5013
>500	-0,3613	-0,5788 (0,2144)	-0,4478 (0,1724)	-0,4315 (0,1682)	-0,4451 (0,1578)	-0,5652 (0,2479)	-0,5724 (0,2525)	-0,5817 (0,2619)	-0,5718 (0,2203)	-0,5062
Media	-0,3613	-0,5527	-0,4349	-0,4190	-0,4456	-0,5356	-0,5194	-0,5533	-0,5632	-0,4872

*Desviación estándar entre paréntesis.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

Como se observa en ambos os dous cadros, a elasticidade media do custo do capital ante cambios na amortización fiscal foi superior á do crédito fiscal para todos os grupos de tamaño e ao longo de todo o período temporal analizado³¹.

A modo de síntese, o cadro 7 mostra que un incremento dun 1% na amortización fiscal reduce o custo de capital nun 0,81% para as empresas de maior tamaño

³¹ Este resultado tamén é posible atopalo en traballos realizados no ámbito internacional que analizan a eficacia dos incentivos fiscais á I+D empresarial. Véxanse, por exemplo, os traballos de Mamuneas e Nadiri (1996) e de Shah (1995).

e nun 0,75% para as empresas máis pequenas. Ademais, obsérvase que esta elasticidade varía de forma notable no período analizado, pasando dun valor medio de -0,73 no ano 1991 a -0,84 no ano 1992, e de -0,83 no ano 1996 a -0,82 no ano 1999. Cómpre destacar a variación experimentada nos exercicios 1992 e 1996 que representa 10,31 e 4,85 puntos porcentuais medios respecto a exercicios precedentes, respectivamente, o que reafirma a importancia dos cambios normativos introducidos neses anos para afectar ao custo de capital. Pola súa parte, no cadro 8 obsérvase que un crecemento dun 1% no crédito fiscal conduce a unha redución no custo do capital dun 0,51% nas grandes empresas fronte a un 0,46% nas empresas máis pequenas, o que representa unha diferenza media de 4,27 puntos porcentuais. Así mesmo, tamén se aprecia unha importante variación na elasticidade ao longo do período para todos os grupos de tamaño, observándose valores medios superiores no período 1996-1999, coa excepción do exercicio 1992. De media, o incremento observado de 19,14 e de 9 puntos porcentuais nos exercicios 1992 e 1996 con respecto a exercicios precedentes, respectivamente, volve confirmar a incidencia dos cambios normativos anteriormente apuntados para reducir o custo do capital.

Por último, o cadro 9 cuantifica a elasticidade do custo de capital de I+D respecto de cambios nos incentivos fiscais (ε_{PT}), sendo $\varepsilon_{PT} = \varepsilon_{P\lambda} + \varepsilon_{P\xi}$, en valores medios por grupos de tamaño durante o período 1991-1999.

O cadro 9 mostra uns resultados similares aos sinalados na análise dos cadros precedentes. A modo de síntese, recóllense os seguintes.

Cadro 9.- Elasticidade e prezo efectivo do capital de I+D con respecto a cambios nos parámetros fiscais (ε_{PT}), 1991-1999*

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤ 20	-1,0942	-1,3400 (0,3187)	-1,2126 (0,2321)	-1,1984 (0,2415)	-1,2237 (0,2385)	-1,2640 (0,2605)	-1,1171 (0,1874)	-1,2938 (0,4245)	-1,2045 (0,2846)	-1,2165
21-50	-1,0942	-1,4023 (0,3639)	-1,2451 (0,2511)	-1,1533 (0,2464)	-1,2226 (0,2868)	-1,3802 (0,4719)	-1,2664 (0,3315)	-1,3814 (0,4397)	-1,4061 (0,4293)	-1,2835
51-100	-1,0942	-1,3260 (0,3402)	-1,1810 (0,2673)	-1,1715 (0,2608)	-1,1790 (0,2708)	-1,3146 (0,3833)	-1,3042 (0,3445)	-1,3619 (0,4225)	-1,4226 (0,4791)	-1,2616
101-200	-1,0942	-1,4111 (0,3267)	-1,1725 (0,2264)	-1,1748 (0,3135)	-1,2720 (0,3187)	-1,3936 (0,4054)	-1,4029 (0,4663)	-1,3585 (0,4301)	-1,4086 (0,3618)	-1,2987
201-500	-1,0942	-1,4245 (0,3309)	-1,2063 (0,2608)	-1,1984 (0,2455)	-1,2235 (0,2573)	-1,4146 (0,3632)	-1,3915 (0,3823)	-1,3820 (0,4175)	-1,4511 (0,4236)	-1,3096
>500	-1,0942	-1,4289 (0,3299)	-1,2274 (0,2653)	-1,2022 (0,2588)	-1,2232 (0,2428)	-1,4080 (0,3814)	-1,4191 (0,3885)	-1,4323 (0,4035)	-1,4182 (0,3389)	-1,3171
Media	-1,0942	-1,3888	-1,2075	-1,1831	-1,2240	-1,3625	-1,3169	-1,3683	-1,3852	-1,2812

*Desviación estándar entre parénteses.

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE.

En primeiro lugar, a elasticidade media do prezo efectivo do capital con respecto a cambios nos incentivos fiscais supera o valor da unidade para todos os grupos de tamaño e en todo o período temporal, o que reflicte que os incentivos fiscais te-

ñen un impacto altamente significativo e relevante para reducir o custo de capital. En segundo lugar, obsérvase que as empresas de maior tamaño mostran unha elasticidade prezo efectivo do capital con respecto a cambios nos incentivos fiscais de 10 puntos porcentuais medios superior ás do grupo de menor tamaño. De media, a elasticidade resulta crecente co tamaño agás para o tramo 51-100 traballadores, o que pode ser atribuído ao menor aforro fiscal por crédito á I+D que aplican estas empresas. En terceiro lugar, a elasticidade obtida experimenta importantes variacións ao longo do período, reflexo non só dos cambios normativos introducidos senón tamén da evolución descendente do custo financeiro real do investimento no dito período.

Por último, para achegar evidencia empírica acerca dos resultados que se describiron anteriormente, realizouse un contraste de diferenzas de medias que permítase valorar a significatividade estatística das diferenzas observadas por tamaño. No cadro A1.5 do apéndice móstranse os resultados da análise ANOVA para as variables $\varepsilon_{P\lambda}$, $\varepsilon_{P\xi}$ e ε_{PT} .

Como pode observarse neste cadro, a hipótese nula de que non hai diferenza rexéitase no nivel de significatividade de 0,05, concluíndo que non todas as medias por tamaño son iguais³².

6. CONCLUSIÓN

Este traballo cuantifica o efecto dos incentivos fiscais á I+D aplicados na lexislación española para reducir o custo de capital dunha mostra de empresas manufactureras innovadoras clasificadas segundo o seu tamaño en seis submostras durante o período 1991-1999.

Os resultados obtidos son coherentes co suposto de que os incentivos fiscais foron un instrumento eficaz para reducir o custo do capital, aínda que ao realizar comparacións para as diferentes submostras se observan diverxencias notables segundo o tamaño e ao longo do período temporal analizado.

En primeiro lugar, este estudo suxire a idea de que existen diferenzas por tamaño sobre a fiscalización que soportan as empresas e o custo de oportunidade financeira que explicarían o comportamento diferenciado do custo de capital segundo o tamaño. De media, obsérvase que as empresas máis pequenas se benefician dunha menor dedución fiscal na cota, representa unha diferenza de 0,76 puntos porcentuais favorable ás empresas de maior tamaño, mentres que soportan un custo da débeda maior, en torno a 1,4 puntos porcentuais superior ás grandes empresas, o que parece contribuír a encarecer o seu custo de capital en 0,94 ($\delta=15\%$) e en 1,17 ($\delta=30\%$) puntos porcentuais superior ao das empresas máis grandes. Ademais, desde o ano 1997 a rebaixa no tipo de gravame das empresas de reducida dimensión

³² Así mesmo, tamén se realizou un contraste de diferenzas de medias para os grupos de tamaño pemes (≤ 200 traballadores) e grandes empresas (> 200 traballadores), rexeitándose a hipótese de igualdade de medias ao nivel de significación do 0,05, o que reafirma os resultados observados.

pode ter xerado unha tendencia fiscal favorable cara ás restantes empresas que se benefician dunha maior dedución na base, o que constituiría, seguramente, un resultado non desexado por parte do lexislador.

En segundo lugar, este traballo suxire unha relación inversa entre o aforro fiscal por crédito e o custo de capital durante o período analizado. En efecto, obsérvase que a dedución por crédito fiscal se incrementa, pasando dun valor medio dun 17,25% no ano 1991 a un 22,87% no ano 1999, mentres que o custo medio do investimento en I+D se reduce, caendo desde un 13,64% no ano 1991 ata un 10,39% no ano 1999 ($\delta=15\%$) e dun 24,8% no ano 1991 ata un 20,2% no ano 1999 ($\delta=30\%$). Ademais, atópase evidencia de que o custo de oportunidade financeira real diminuíu durante o período analizado, o que tamén contribuiría a explicar a evolución descendente do custo do capital.

En terceiro lugar, os resultados obtidos na análise de sensibilidade son coherentes co suposto de que os incentivos fiscais tiveran un impacto significativo e relevante para reducir o custo do capital, sendo este maior nas grandes empresas ca nas empresas de menor dimensión. De media, un incremento dun 1% dos incentivos fiscais reduce o custo medio de capital das grandes empresas nun 1,32% fronte a un 1,22% das empresas de menor tamaño. Ademais, se atendemos á súa desagregación parece conveniente sinalar que os efectos da amortización fiscal foron superiores aos do crédito fiscal para todos os grupos de tamaño durante o período temporal analizado.

En definitiva, este estudo constitúe un primeiro paso no complexo traballo de extraer conclusións de política económica relacionadas con aspectos financeiros e fiscais que afectan ao custo de capital e, en consecuencia, ao estímulo do esforzo tecnolóxico das empresas. Neste sentido, cabería esperar que o deseño de incentivos de carácter fiscal e de políticas específicas que faciliten o acceso a mercados de capitais en función do tamaño da empresa favorezan maiores reducións do custo de capital, en especial das empresas de menor tamaño analizadas, o que estimularía un maior investimento en I+D.

APÉNDICE

Cadro A1.1.- Tratamento fiscal do gasto de I+D no imposto de sociedades español

REGULACIÓN	LEI 27/1984	LEI 31/1991 REAL DECRETO 1662/1992)	LEI 43/1995
Cómputo en base	Liberdade de amortización durante 5 anos para investimentos en maquinaria destinados a I+D, así como investimentos en intanxibles unidos a proxectos e programas de I+D realizados e durante 7 anos para edificios destinados a I+D.		Liberdade de amortización por investimentos en elementos de inmovilizado material e inmaterial afecto a actividades de I+D, agás edificios que se aplica en partes nun prazo de 10 anos e os gastos en I+D activados contablemente como inmovilizado inmaterial.

Cadro A1.1. (cont.)- Tratamento fiscal do gasto de I+D no imposto de sociedades español

REGULACIÓN	LEI 27/1984	LEI 31/1991 REAL DECRETO 1662/1992)	LEI 43/1995
Cómputo en cota	15% gastos en intanxibles e 30% activos fixos.	15% intanxibles e 30% activos fixos se a suma dos gastos realizados son iguais ou inferiores ao valor medio dos gastos realizados nos dous anos anteriores. 15% ata o valor medio e 30% sobre o exceso respecto do valor medio para gastos en intanxibles e 30% ata o valor medio e 45% sobre o exceso para gastos en activos fixos cando a suma de gastos realizados sexa superior ao valor medio dos dous anos anteriores. Base de dedución constituída polo importe gastos de I+D minorado no 65% subvencións obtidas.	20% para a totalidade dos gastos do período se os gastos realizados son iguais ou inferiores ao valor medio dos gastos efectuados nos dous anos anteriores. 20% ata o valor medio e o 40% sobre o exceso respecto do valor medio se os gastos realizados son superiores ao valor medio dos efectuados nos dous anos anteriores. Base dedución constituída polo importe gastos de I+D minorado no 65% subvencións obtidas.

FONTE: Elaboración propia.

Cadro A1.2.- Hipótese do traballo

Custo da débeda (r)	Custo medio do financiamento contraído con entidades de crédito ao longo do ano
Taxa de inflación (π)	Informe anual do Banco de España
Taxas de depreciación económica (δ)	15% e 30%, respectivamente
Porcentaxe gasto en intanxibles e activos fixos	85% Gasto en intanxibles 15% Activos fixos
Tipo de gravame (u)	35% Con carácter xeral 30% Empresas de reducida dimensión (1)
(1) Para o período 1990-1999, o tipo de gravame aplicable con carácter xeral é do 35%. A partir do ano 1997 a normativa legal establece que o tipo de gravame aplicable ás entidades de reducida dimensión sexa do 30% para a parte da base liquidable correspondente aos primeiros 15 millóns de pesetas, manténdose para o resto ao nivel do 35%. A Lei 43/1995 do imposto de sociedades entende por empresas de reducida dimensión aquelas empresas cuxo importe neto da cifra de negocios existente no período impositivo inmediato anterior sexa inferior aos 250 millóns de pesetas (artigo 122.1 e artigo 127 bis).	

Cadro A1.3.- Distribución de empresas por sector de actividade (% do total de empresas)

SECTOR	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
1 Metais férreos e non férreos	3,08	3,51	3,66	5,06	4,75	4,05	3,92	4,02	4,38	4,05
2 Produtos minerais non metálicos	6,43	5,56	5,09	5,83	5,77	5,74	5,58	6,56	5,74	5,81
3 Produtos químicos	13,79	13,91	14,15	14,11	13,92	13,18	12,67	11,92	12,54	13,35
4 Produtos metálicos	8,03	7,61	7,95	7,36	6,79	7,77	8,30	9,24	8,91	8,00
5 Máquinas agrícolas e industriais	7,63	8,35	8,27	8,13	8,83	8,28	8,60	8,05	8,61	8,30
6 Máq. oficina, proceso de datos...	2,01	1,76	1,43	1,23	1,19	1,52	1,21	1,19	1,06	1,40
7 Material e accesorios eléctricos	15,93	16,11	15,74	15,03	15,96	13,68	14,93	13,71	12,99	14,90
8 Vehículos automóviles e motores	5,89	6,30	7,47	7,82	7,98	8,45	7,69	7,45	8,61	7,52
9 Outro material de transporte	2,68	2,34	2,23	2,45	2,72	3,38	3,32	3,87	3,93	2,99
10 Carne, prep. e conservas carne	1,61	1,76	2,07	1,84	2,04	2,20	1,51	1,79	1,51	1,81
11 Produtos alimenticios e tabaco	7,23	9,08	9,06	7,82	7,13	6,25	7,24	6,71	6,95	7,50
12 Bebidas	2,68	2,49	2,07	1,53	1,53	2,36	1,81	1,94	1,96	2,04
13 Têxtils e vestido	6,43	6,73	6,84	6,90	7,47	8,45	7,99	7,30	8,01	7,35
14 Coiro, pel e calzado	2,54	2,34	2,38	1,99	2,55	1,86	1,81	1,79	1,81	2,12
15 Madeira e mobles de madeira	2,41	1,90	0,95	1,53	1,19	1,18	1,66	2,09	1,81	1,64
16 Papel, artigos de papel, impresión	4,02	3,66	3,18	3,83	3,06	4,22	4,68	4,32	3,78	3,86
17 Produtos do caucho e plástico	5,76	4,83	5,72	5,83	5,60	6,08	5,73	6,11	6,19	5,76
18 Outros produtos manufacturados	1,87	1,76	1,75	1,69	1,53	1,35	1,36	1,94	1,21	1,61

FONTE: Elaboración propia a partir de datos da ESEE segundo a clasificación sectorial NACE CLIO R44 modificada e as súas equivalencias por sector de actividade da CNAE-74.

Cadro A1.4.- Distribución por tamaño de empresas que reciben subvencions públicas á I+D (en % total de empresas), 1991-1999

TAMAÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MEDIA
≤20	0,80	0,59	0,48	0,77	0,34	0,84	0,60	0,45	0,60	0,61
21-50	1,07	1,32	0,95	1,99	2,21	2,70	2,11	2,09	2,72	1,91
51-100	0,94	1,03	0,95	1,38	1,70	1,52	2,41	1,94	2,27	1,57
101-200	1,20	2,05	3,50	2,91	3,57	3,55	3,32	2,98	2,27	2,82
201-500	10,17	11,14	10,17	10,58	10,36	9,80	9,65	10,43	9,82	10,24
>500	8,70	8,94	7,95	7,82	7,98	7,94	8,14	8,79	7,85	8,24
Media	22,89	25,07	24,01	25,46	26,15	26,35	26,24	26,68	25,53	25,38

FONTE: Elaboración propia.

Cadro A1.5.- Resultados contraste diferencias de medias

ANALYSIS OF VARIANCE ε_{pk}					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	1,26751727	5	0,253503454	17,41	0,000
Within groups	85,6539864	5882	0,014562051		
Total	86,9215036	5887	0,014764991		
Bartlett's test for equal variances: chi2 (5) = 34,8662 Prob>chi2 = 0,000					

ANALYSIS OF VARIANCE ε_{pe}					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	0,708543583	5	0,141708717	2,90	0,000
Within groups	287,41285	5882	0,048863116		
Total	288,121393	5887	0,048941973		
Bartlett's test for equal variances: chi2 (5) = 66,0260 Prob>chi2 = 0,000					

ANALYSIS OF VARIANCE ε_{pt}					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	3,82676225	5	0,76535245	6,60	0,000
Within groups	681,684903	5882	0,115893387		
Total	685,511666	5887	0,116444992		
Bartlett's test for equal variances: chi2 (5) = 67,4835 Prob>chi2 = 0,000					

FONTE: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- ARROW, K. (1962): "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions", en R. Nelson [ed.]: *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press.
- BAILY, M.; LAWRENCE, R. (1992): *Tax Incentives for R&D: What do the Data Tell US?* Washington DC: Council on Research and Technology.
- BENEITO LÓPEZ, P. (1997): *The Productivity of R&D in Spanish Firms: Exploring Simultaneity with GMM Methods*. (Documento de Trabajo, 97/14). Universidad de Valencia.
- BENEITO LÓPEZ, P. (2001): "R&D Productivity and Spillovers at the Firm Level: Evidence from Spanish Panel Data", *Investigaciones Económicas*, XXV, (2), pp. 289-313.
- BERNSTEIN, J. (1986): "The Effect of Direct and Indirect Tax Incentives on Canadian Industrial R&D Expenditures", *Canadian Public Policy*, XII, (3), pp. 438-448.

- BERNSTEIN, J.; NADIRI, I. (1990): *A Dynamic Model of Product Demand, Cost of Production and Interindustry R&D Spillovers*. (Economic Research Reports, 90/53). New York University.
- BLOOM, N.; CHENNELLS, L.; GRIFFITH, R.; VAN REENEN, J. (1997): *How has Tax Affected the Changing Cost of R&D? Evidence from Eight Countries?* (Working Paper 97/3). The Institute for Fiscal Studies.
- BLOOM, N.; GRIFFITH, R.; VAN REENEN, J. (2002): "Do R&D Tax Credits Work? Evidence from a Panel of Countries 1979-1997", *Journal of Public Economics*, 85, pp. 1-31.
- CHENNELLS, L.; GRIFFITH, R. (1997): *Taxing Profits in a Changing World London*. (Report Series). The Institute for Fiscal Studies.
- COHEN, W.; LEVIN, R.C. (1989): "Empirical Studies of Innovation and Market Structure", en R. Schmalensee e R. Willig [ed.]: *Handbook of Industrial Organization*, vol. 11. Amsterdam: North-Holland.
- COTEC (2004): *Los incentivos fiscales a la innovación*. (Documentos COTEC sobre Oportunidades Tecnológicas, nº 20).
- CUERVO-ARANGO, C.; TRUJILLO, J.A. (1986): *Estructura fiscal e incentivos a la inversión*, 2. Madrid: FEDEA.
- CZARNITZKI, D.; HANEL, P.; ROSA, J.M. (2005): *Evaluating the Impact of R&D Tax Credits on Innovation: A Microeconomic Study on Canadian Firms*. (Discussion Paper 04-77). Montreal: Université du Québec, Centre for European Economic Research.
- DAGENAIS, M.; MOHNEN, P.; THERRIEN, P. (1997): *Do Canadian Firms Respond to Fiscal Incentives to Research and Development?* (Discussion Paper 97s-34). Montreal: Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organisations (CIRANO).
- DAVID, P.; HALL, B.; TOOLE, A. (2000): "Is a Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence", *Research Policy*, 29, pp. 497-529.
- DEVEREUX, M.; PEARSON, M. (1995): "The Interactions of Corporate Tax between the EC, Japan and the United States: International", *Bulletin for International Fiscal Documentation*, 46, (8), pp. 367-383.
- DOMÍNGUEZ BARRERO, F.; LÓPEZ LABORDA, J. (1996): *Incentivos a la inversión en el Impuesto de Sociedades: La trampa de las vacaciones fiscales*. (Papeles de Trabajo, 7/96, 41). Instituto de Estudios Fiscales.
- DOMÍNGUEZ BARRERO, F.; LÓPEZ LABORDA, J. (1997): "Incentivos a la inversión para las empresas de reducida dimensión en el Impuesto de Sociedades", *Hacienda Pública Española*, 141-142, pp. 165-177.
- DOMÍNGUEZ BARRERO, F.; LÓPEZ LABORDA, J. (1998): *Incentivos fiscales a la inversión y coste de capital de las empresas de reducida dimensión en Aragón, Navarra y País Vasco*, pp. 509-553. (Series de Estudios Regionales).
- DOMÍNGUEZ BARRERO, F.; LÓPEZ LABORDA, J. (1999): *Efectos de la reforma del IRPF sobre las decisiones de financiación e inversión societaria y sobre la elección de la forma de la empresa*. (Papeles de Trabajo, 6/99, 22). Instituto de Estudios Fiscales.
- EISNER, R.; ALBERT, S. N.; SULLIVAN, M.A. (1984): "The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Disincentive", *National Tax Journal*, 37, pp. 171-183.
- ESPITIA, M.; HUERTA, E.; LECHA, G.; SALAS, V. (1989): "La eficacia de los estímulos fiscales a la inversión en España", *Moneda y Crédito*, 188, pp. 105-175.
- ESPITIA, M.; HUERTA, E.; LECHA, G.; SALAS, V. (1989b), *Estímulos fiscales a la inversión a través del Impuesto de Sociedades*. (Monografía 69). Instituto de Estudios Fiscales.

- GAGO RODRÍGUEZ, A. (1992): "Imposición e innovación Tecnológica: La reforma de los incentivos fiscales a las actividades de I+D", *Hacienda Pública Española*, 2, pp. 147-163.
- HALL, B. (1993): "R&D Tax Policy During the 1980s: Success or Failure", *Tax Policy and the Economy*, 7, pp. 1-35.
- HALL, B.; VAN REENEN, J. (2000): "How Effective are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence", *Research Policy*, 29, pp. 449-469.
- HINES, J. (1994): "No Place Like Home: Tax Incentives and the Location of R&D by American Multinationals", *Tax Policy and the Economy*, 8, pp. 65-104.
- KING, M. A.; FULLERTON, D. (1984): *The Taxation of Income from Capital. A Comparative Study of the United States, the United Kingdom, Sweden and West Germany*. The University of Chicago Press.
- KLETTE, J.T.; MOEN, J.; GRILICHES, Z. (2000) : "Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures?. Microeconomic Evaluation Studies", *Research Policy*, 29, pp. 471-495.
- LÓPEZ LABORDA, J.; ROMERO JORDÁN, D. (2001): "Eficacia de los incentivos fiscales a la inversión: Aspectos teóricos y aplicados", *Hacienda Pública Española*, (monografía 2001), pp. 207-250.
- MAIRESSE, J.; MULKAY, B. (2004): *Une évaluation du crédit d'impôt recherche en France, 1980-1997*. (Documents de Travail, 2004-43). Centre de Recherche en Economie et Statistique (CREST).
- MAMUNEAS, T.; NADIRI, M. (1996): "Public R&D Policies and Cost Behaviour of the US Manufacturing Industries", *Journal of Public Economics*, 63, pp. 57-81.
- MANSFIELD, E. (1986): "The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues", *The American Economic Review*, 76, (1), pp. 190-194.
- MARRA DOMÍNGUEZ, A. (2004): "Incentivos fiscales, inversión en actividades de I+D y estructura de costes. Un análisis por tamaño para una muestra de empresas manufactureras españolas, 1991-1999", *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, 170, 3, pp. 9-35.
- MONHEN, P. (1999): *Tax Incentives: Issue and Evidence*. (Discussion Paper, 99s-32). Montreal: Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organisations (CIRANO).
- NADIRI, I.; PRUCHA, I. R. (1997): *Estimation of the Depreciation Rate of Physical and R&D Capital in the U.S. Total Manufacturing Sector*. (Working Paper, 4591). NBER.
- OCDE (1991): *Taxing Profits in a Global Economy: Domestic and International Issues*. París.
- PAKES, A.; SCHANKERMAN, M. (1984): "The Rate of Obsolescence of Patents, Research Gestation Lags and the Private Research Rate of Return to Research Resources", en Z. Griliches [ed.]: *R&D, Patents and Productivity*, pp. 73-88. (NBER Conference Report). University of Chicago Press.
- PAREDES, R. (1992): "Análisis comparado de los tipos marginales efectivos por Impuesto de Sociedades en los países de la CEE", *Hacienda Pública Española*, 2, pp. 87-105.
- PARISI, M.L.; SEMBENELLI, A. (2003): "Is Private R&D Spending Sensitive to its Price? Empirical Evidence on Panel Data for Italy", *Empirica*, 30, pp. 357-377.
- ROMERO JORDÁN, D. (1999): *El crédito fiscal a la inversión en presencia de restricciones financieras: Análisis de su impacto a partir de microdatos tributarios*. (Tese de doutoramento). (Colección del Instituto de Estudios Fiscales, 3, 2001). Universidad Complutense de Madrid.

- ROMERO JORDÁN, D. (2000): “El ahorro fiscal por crédito a la inversión y al empleo en el Impuesto sobre Sociedades: Un análisis con microdatos tributarios de la empresa manufacturera española para el periodo 1991-1994”, *Hacienda Pública Española*, 154, pp.159-196.
- SANZ SANZ, J.F. (1994): *Un análisis de las distorsiones impositivas sobre las rentas del capital en España a través del concepto de tipo impositivo efectivo*. (Tese de doutoramento, 3). Instituto de Estudios Fiscales.
- SCHERER, F.M.; ROSS, D. (1990): *Industrial Market Structure and Economic Performance*. 3ª ed. Boston: Houghton Mifflin Company.
- SCHUMPETER, J.A. (1983): *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Orbis.
- SHAH, A. (1995): *Fiscal Incentives for Investment and Innovation*. New York: University Press for the World Bank Oxford.
- WARDA, J. (1996): “Measuring the Value of R&D Tax Provisions”, en OCDE (1996): *Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation*, OECD/DG(96), 165, pp. 9-22.
- WARDA, J. (2001): “Measuring the Value of R&D Tax Treatment in OECD Countries”, *SIT Review*, 27, pp. 185-211.
- WARDA, J. (2002): *A 2001-2002 Update of tax Treatment in OECD Countries*. (Informe OECD Directorate for Science, Technology and Industry).
- WOZNY, J.A. (1989): “Research Tax Credit: New Evidence on its Effects”, en *Proceeding of Eighty-Second Annual Conference*, pp. 223-228. National Tax Association.