

**LA EFICACIA DE LOS INCENTIVOS A LA
INVERSIÓN EN EL IMPUESTO DE
SOCIEDADES: TEORÍA Y EVIDENCIA**

Autor: *Desiderio Romero Jordán*(*)(**)

P.T. N.º 12/99

(*) Es Doctor en Economía y profesor de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rey Juan Carlos (Campus de Vicálvaro).

(**) Agradezco la lectura detallada del profesor Jesús Ruiz-Huerta Carbonell de la Universidad Complutense de Madrid a una versión previa del trabajo que aquí se presenta. Igualmente quiero dar las gracias al profesor Antonio Bustos de la Universidad Complutense de Madrid por sus valiosas sugerencias. Cualquier error es de mi exclusiva responsabilidad.

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad del autor, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales* está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.ief.es/papelest/pt1998.htm>.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I. EL MÉTODO DE ENCUESTA

II. LOS MODELOS DE INVERSIÓN

II.1. El modelo neoclásico

II.2. El modelo de la q de Tobin

II.3. La ecuación de Euler

III. LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA DE LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LOS BIENES DE INVERSIÓN

IV. EL ANÁLISIS COSTE-EFICACIA

CONCLUSIONES FINALES E IMPLICACIONES PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

BIBLIOGRAFIA

RESUMEN

En este trabajo se efectúa un análisis de la eficacia de los incentivos fiscales a la inversión existentes en el Impuesto de Sociedades -prestando un interés especial al crédito fiscal-. Nuestro objetivo es ofrecer una revisión tanto de los aspectos metodológicos -características, ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos empleados-, como de la evidencia empírica disponible -muy escasa para el caso español-.

Palabras clave: inversión empresarial, Impuesto de Sociedades, incentivos fiscales, eficacia.

Clave JEL: H25, H32

INTRODUCCIÓN

La batería de instrumentos fiscales disponibles en el Impuesto de Sociedades para incentivar la inversión empresarial es amplia: la amortización acelerada, los tipos impositivos reducidos, el crédito fiscal a la inversión¹, etc., y su planteamiento es sencillo: permiten reducir la fiscalidad de los nuevos activos y, en consecuencia, favorecen su incorporación a la estructura productiva de la empresa.

Los objetivos de política económica perseguidos con los incentivos fiscales a la inversión empresarial pueden ser varios: de carácter asignativo -cuando el nivel de inversión se encuentra en niveles sub-óptimos-, de estabilidad -las tasas de inversión condicionan los ciclos económicos- y de desarrollo -la inversión desempeña un rol principal en la productividad y en el crecimiento a largo plazo de los países-; sin embargo, éstos no suelen estar ni previa ni explícitamente definidos.

El diseño de estos instrumentos ha de realizarse dentro del marco de los principios rectores exigidos al sistema impositivo -al que pertenecen-, y que cumplen el papel de directrices normativas, cuyo objetivo es dirigir y juzgar la imposición de los distintos países (Fuentes (1986)); tomando como referencia a Neumark (1970), los podemos clasificar en:

- Presupuestario fiscales: suficiencia recaudatoria
- Presupuestarios sociales y éticos: justicia social y redistribución
- Político-económicos: eficacia asignativa, estabilidad y desarrollo
- Jurídico-tributarios y técnico-tributarios: eficacia en la cumplimentación y administración tributaria

La utilización de incentivos -cualquiera que sea el fin perseguido (o los fines si son varios)-, suponen una merma en la recaudación del impuesto, que no hace sino afectar al fin que en esencia deben cumplir los impuestos: la suficiencia recaudatoria. Toda vez que los recursos públicos son limitados y susceptibles de usos alternativos, la inclusión de incentivos fiscales afectará a otros objetivos perseguidos por las políticas públicas; como por ejemplo las infraestructuras, la sanidad, la educación, etc.-. En este contexto, parece claro que al diseño de tales instrumentos se les debe exigir unas cotas de eficiencia en el cumplimiento de sus objetivos, es decir, deben alcanzar los objetivos previstos al mínimo coste posible.

De lo que no cabe duda, es de que los aspectos recaudatorios -el uso racional de éstos-, juegan un papel fundamental en este debate; tanto es así, que nos parece obligado efectuar una breve reflexión sobre el impacto de los incentivos fiscales en la recaudación, de modo que destacamos lo siguiente:

¹ En este sentido, Hasset y Hubbard (1996) han señalado que <<(…) el crédito fiscal a la inversión, los fondos de reserva para inversión, o la depreciación acelerada han sido la regla más que la excepción en la mayoría de los países desarrollados desde la Segunda Guerra Mundial>>.

- 1º. En términos presupuestados, y durante la década de los años noventa, la totalidad de los gastos fiscales existentes en el Impuesto de Sociedades² han llegado a representar en media más del 30% de la recaudación esperada.
- 2º. Además, la pérdida recaudatoria ejecutada es sistemáticamente superior a la presupuestada; por ejemplo, durante el período 1980-1995 el gasto fiscal ejecutado en concepto de crédito fiscal a la inversión y al empleo es, excepto en el ejercicio 1992, como mínimo un 20% superior al presupuestado; más aún, son varios los años en que dicha partida alcanza el doble e incluso el triple de la presupuestada (véase, Romero (1999)).

Lo comentado con anterioridad deja patente el impacto que los incentivos fiscales tienen sobre la recaudación; pero además, inevitablemente, nos lleva a reflexionar -como han hecho anteriormente otros autores, como por ejemplo Carbajo (1992, 1995)-, sobre la escasa calidad de las estimaciones efectuadas en el Presupuesto de Gastos Fiscales, que no parece ser fruto sino de la insuficiente cantidad de medios públicos que, tradicionalmente, y pese a las mejoras introducidas en los últimos años³, han sido destinados a tal fin⁴.

Pero, aunque el uso racional de los recursos públicos es una obligación política que no ofrece discusión alguna, lo cierto es que la medición de la eficiencia en la utilización de los incentivos fiscales resulta especialmente compleja por varios motivos:

- 1º. Habitualmente no se definen explícitamente el/los objetivo/s perseguido/s; por ejemplo, se desconoce si se pretende incentivar la inversión de todas las empresas o de algunos colectivos, si se desea aumentar la inversión bruta o la neta, si se pretende adelantar la inversión o se planea un crecimiento sostenido de ésta en el largo plazo⁵, etc.; este problema se agudiza con los incentivos fiscales de carácter "generalista"; como por ejemplo en la derogada "deducción por activos fijos nuevos"⁶.

La medida correcta de la eficiencia depende estrechamente de los objetivos perseguidos; por ejemplo, si éste fuere el de aumentar la productividad y/o el crecimiento en el largo plazo de la economía, entonces, no cabe duda que relacionar simple-

² Para ser más exactos, nos referimos al Régimen Fiscal de Territorio Común.

³ Merece ser destacado el hecho de que el Presupuesto de Gastos Fiscales correspondiente al IRPF y el IS se ha comenzado a efectuar recientemente con las técnicas de microsimulación, lo que sin duda permitirá unas estimaciones más realistas.

⁴ En este sentido, Carbajo (1992) critica la falta de medios e interés político al señalar que <<(…) por lo demás, la labor de construcción y elaboración del Presupuesto de Gastos Fiscales es producto de las prácticas y el precedente administrativo, sin reglas técnicas, ni normativas, ni procedimentales que aseguren la bondad y calidad de lo presupuestado>>. <<Por llamarlo de alguna manera, es tal la pobreza y el desinterés que sufre nuestro Presupuesto de Gastos Fiscales que este equipo se suele reducir a un hombre>> (Carbajo (1995, página 16)).

Otro aspecto a tener en cuenta es su falta de transparencia; prueba de ello es que esta información se recoge en la Estadística del Impuesto de Sociedades elaborada por la Agencia Tributaria, cuya distribución queda limitada a los altos cargos del Ministerio de Economía y Hacienda, y además, la disponibilidad de la información lleva un retraso de varios años.

⁵ En este sentido, resulta esencial definir el carácter coyuntural o permanente de los incentivos debido al papel que las expectativas pueden desempeñar en las decisiones de los agentes: si son coyunturales, y tienen carácter anticíclico para incentivar la inversión en las fases bajistas del ciclo, los agentes pueden retrasar su decisión de inversión para beneficiarse de los incentivos fiscales.

⁶ Esta medida de incentivo estuvo vigente en el Territorio Común hasta 1996.

mente la reducción de los costes fiscales con el aumento de la inversión no parece lo más adecuado.

En rigor, esto no hace sino impedir la evaluación de la eficiencia de estas políticas, y por tanto queda a criterio del propio investigador establecer una hipótesis sobre qué es lo que se está evaluando -lo que, en nuestra opinión, no deja de ser paradójico-.

- 2º. La medida de la eficiencia implicaría cuantificar cuál ha sido el coste asociado a cada unidad monetaria de inversión inducida por la inclusión de tales instrumentos fiscales, debiendo contemplarse en este proceso todos los costes y beneficios, incluso aquellos que no reflejan costes financieros -lo que por ejemplo ocurre en las externalidades positivas que pueden generar los proyectos de I+D-.
- 3º. En la práctica, separar la inversión ligada estrictamente a la existencia de incentivos fiscales, de la inducida por el resto de variables -como por ejemplo la disminución de tipos de interés, la mejora de las expectativas, el crecimiento *per se*, etc.- puede resultar muy complejo.
- 4º. Un análisis adecuado de las citadas cuestiones necesita de la utilización de bases de microdatos, de las que pueda extraerse las cifras de inversión -desde luego no calculadas mediante diferencias de *stock* de capital de dos periodos consecutivos-, y de los incentivos fiscales practicados por las empresas.

En este sentido, debe decirse que -al menos para el caso español-, no existe constancia de que se recoja esa información en una misma base de datos: la Explotación Estadística del Impuesto de Sociedades del Instituto de Estudios Fiscales dispone de los datos fiscales pero no permite la obtención de una buena estimación de la inversión del período; por el contrario, la situación es justo al revés en otras bases como la Central de Balances del Banco de España o la Encuesta de Estrategias Empresariales del MINER.

Así pues, las dificultades encontradas para evaluar la eficiencia de las medidas de incentivo a la inversión, ha tenido como consecuencia que los trabajos de investigación -y las diferentes metodologías en ellos empleadas- se hayan encaminado -de manera forzosa- a cuantificar el grado de eficacia de tales instrumentos; por ejemplo, en los modelos de inversión de corte neoclásico se trata de comparar si la variable determinante de la inversión es el coste del capital -que incluye en su definición algunas variables fiscales- o la producción -efecto acelerador.

En este trabajo efectuamos una revisión de los diferentes métodos utilizados en el estudio de la eficacia de los incentivos a la inversión, así como de los resultados derivados de su aplicación en una comparativa internacional. Prestamos especial interés a los aspectos teóricos de los diferentes enfoques empleados porque -como veremos después-, los aspectos metodológicos tienen algo que decir en la gran disparidad de resultados que se han obtenido.

Hay dos aspectos que, en nuestra opinión, confieren aún mayor interés al objeto de estudio del presente artículo: en primer lugar, el escaso conocimiento existente para el caso español -apenas si sabemos nada⁷-, lo que nos obliga a revisar lo que ocurre en otros países; en segundo, las

⁷ La evidencia disponible es realmente muy escasa, en buena medida como consecuencia de la falta de bases de datos adecuados con las que efectuar tales investigaciones. El profesor Fuentes (1974) señalaba que una de las principales causas de la ausencia de estudios económicos sobre la política de incentivos desarrollada en nuestro país era la falta de información adecuada, en particular, <<(…) si nuestra política económica aspira a contar con una base de conocimiento

reformas fiscales efectuadas en los países desarrollados⁸ -especialmente a partir de mediados de los años ochenta en países como Estados Unidos o Reino Unido- han eliminado los incentivos fiscales por su carácter distorsionante; sin embargo, España⁹ -y a pesar de la reforma de 1996-, mantiene una amplia batería de incentivos, lo que no deja de ser una situación excepcional que hace sugerente su estudio.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que las investigaciones que revisamos a continuación, están referidas a periodos de tiempo diferentes -las fases del ciclo económico no son siempre coincidentes-, por lo que las conclusiones -y en especial la comparabilidad entre los distintos trabajos-, han de hacerse con ciertas cautelas.

El trabajo se desarrolla de la siguiente manera: en el epígrafe I analizamos la teoría y los resultados derivados de la utilización de los métodos de encuesta; en el II, los modelos de inversión (neoclásico, q de Tobin y ecuación de Euler); en el III, la elasticidad precio de los bienes de inversión; en el IV, el análisis coste-efectividad; finalmente, ofrecemos un apartado de conclusiones.

I. EL MÉTODO DE ENCUESTA

Se trata de un enfoque microeconómico, en el que se pregunta al gestor entrevistado en relación a cuál sería su respuesta en sus decisiones de inversión ante cambios en los parámetros fiscales; como por ejemplo el establecimiento o la modificación de las condiciones del crédito a la inversión en gastos de Investigación y Desarrollo.

Se trata de una técnica de experimentación social que trata de obtener respuestas acerca de las consecuencias derivadas de las intervenciones públicas a fin de evaluar sus efectos económicos.

El número de trabajos disponibles es escaso, y la mayor parte de ellos están referidos al estudio de los gastos de I+D en Estados Unidos. Así, Mansfield (1985) realiza una encuesta a empresas manufactureras de Estados Unidos, referida a los ejercicios 1981, 1982 y 1983. La muestra incluye aproximadamente el 30% de las compañías que efectuaban gastos en I+D. Entre otras cuestiones se preguntaba a los entrevistados sobre cuánto estimaban que disminuirían los gastos en I+D si no hubiera existido el crédito fiscal a la inversión. El resultado obtenido es que, en media, la inversión habría sido un 1,2% inferior, lo que sin duda no parece excesivo, aunque los resultados variaban por

razonable de las variables sobre las que debe actuar y de los instrumentos con los que cuenta, la mejora de la información estadística es una condición necesaria>> (página 13). Una situación completamente diferente es la existente para los aspectos de neutralidad; véase, por ejemplo, Romero (1999, 1999b) y Romero y Ruiz-Huerta (1999).

⁸ Las pautas marcadas por dicha tendencia reformadora son: la ampliación de la base, la disminución de los tipos impositivos y la práctica eliminación de los incentivos fiscales.

⁹ La entrada en vigor de la reforma del impuesto en 1996 no ha supuesto un cambio de fondo, al menos por lo que respecta al mantenimiento en similares circunstancias de los incentivos en cuota; así, aunque el crédito fiscal a la inversión en activos fijos nuevos se eliminó en 1997, se ha creado un régimen especial de incentivos para empresas de reducida dimensión y el crédito fiscal por mantenimiento del medio ambiente.

subsectores; así, por ejemplo, en instrumentos ópticos o en la industria aeroespacial habría caído un 6%.

Esta percepción de lo que suponen dichos instrumentos fiscales también está presente en el trabajo de Mansfield y Suitzer (1985); estos autores combinan el método de encuesta con la estimación econométrica: calculan la variación de la inversión en I+D para una muestra de 1300 empresas canadienses suponiendo una deducción en base del 50% y un crédito en cuota que variaba entre el 10%-25% en función de la dimensión empresarial; los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la inversión en I+D habría aumentado entre 1% y un 2%. Estos valores son similares a los obtenidos por Mansfield (1986) para una muestra de 205 empresas de Estados Unidos, Canadá y Suecia, y desde luego no dejan en buen lugar el uso de este tipo de instrumentos.

Algunas investigaciones ofrecen conclusiones aún más pesimistas; este es el caso de Alam y Stafford (1985) que, en un trabajo referido a una muestra de 249 empresas manufactureras del Reino Unido, obtienen que los beneficios esperados, las ventas y las expectativas económicas son las variables de mayor peso en las decisiones de inversión, lo que supone el desplazamiento de las variables fiscales como explicativas de la inversión.

Por otra parte, las respuestas al cuestionario elaborado por Mansfield (1985) y Eisner y otros (1983) sugieren que la eliminación del crédito fiscal supondría en muchos casos acometer proyectos de I+D de menor complejidad y cualificación.

Guinguer y otros (1985) examinan el papel de los incentivos fiscales a la inversión extranjera directa tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. A los entrevistados se les preguntó sobre cuál sería su comportamiento si el país que acoge sus inversiones eliminara los incentivos a la inversión y un país competidor los mantuviera. La respuesta más común es que sus inversiones serían dirigidas hacia este último; sin embargo, los entrevistados señalaron que *<<(…) en este hipotético caso, la ausencia de incentivos habría afectado a sus decisiones, aunque en la realidad, la presencia de incentivos no sería la variable más importante en sus decisiones>>* (página 166).

Aunque de los trabajos revisados parece deducirse el escaso papel incentivador de los instrumentos fiscales, la interpretación de los resultados derivados de la utilización del método de encuesta ha de efectuarse con ciertas cautelas por varios motivos:

- 1º. Según Rosen (1985), existe la posibilidad de que el comportamiento real de los entrevistados sea diferente a lo afirmado por ellos al entrevistador. Precisamente, los resultados carecen de validez si no se tienen datos que nos permitan comparar los resultados de la entrevista, con el comportamiento de los entrevistados una vez que se ha introducido alguna modificación fiscal (Boadway y Shah (1995)).
- 2º. Más aún, puede ocurrir que la percepción del incentivo fiscal sea muy débil para empresas con bases negativas persistentes, pero en absoluto esta respuesta es trasladable a otras empresas no exhaustas fiscalmente (Gago (1992)); por este motivo, la elección de una muestra representativa parece una cuestión fundamental -donde por ejemplo se encuentren correctamente representadas todas las empresas por variables como la dimensión y el resultado contable-; sin embargo, la contrapartida es que encarece los costes de realización del experimento.

Finalmente, debe señalarse que algunos autores han querido señalar las bondades de este método, especialmente las referidas a que sus resultados puedan tener un fin clarificador, *<<(…) ya que los determinantes de un proyecto concreto en cuestión pueden ser muy dife-*

rentes de los identificados en el análisis econométrico>> (Gago (1992, página 150)); por ejemplo, en el caso de la inversión en I+D podemos extraer información sobre la calidad de los proyectos -el grado de innovación, la calidad de los medios humanos afectos, el grado de complejidad, etc.; por este motivo, puede ser usado como complemento a un análisis empírico más exhaustivo (Boadway y Shah (1995)).

II. LOS MODELOS DE INVERSIÓN

A partir de un modelo de inversión, se trata de identificar cuál es el papel que cumplen los parámetros fiscales en las decisiones de inversión. El interés por los determinantes de la inversión ha preocupado -y aún lo sigue haciendo- a numerosas generaciones de economistas: para los clásicos el factor determinante de la inversión neta es el tipo de interés del mercado en comparación con la eficacia marginal del capital -este criterio fue adoptado posteriormente por Keynes-; en la concepción marginalista clásica la inversión se produce cuando los ingresos esperados superan a los costes esperados de la inversión; los marginalistas neoclásicos añaden a lo anterior que la decisión de inversión ha de efectuarse en un contexto más amplio que es el de la maximización de beneficios por parte de la empresa; todo ello permitió dar paso a la teoría del acelerador rígido de Clark (1917) -en el que el determinante de la inversión es la demanda y a los posteriores desarrollos del acelerador flexible-, y a los modelos basados en la q de Tobin y en la ecuación de Euler¹⁰.

Pero es a partir de los años ochenta cuando se produce una gran proliferación de este tipo de trabajos, en buena medida -como señala Gago (1992)-, por lo sugerente que resultaron las reformas fiscales iniciadas a mediados de la citada década en países como Reino Unido o Estados Unidos; aunque entendemos que también por el creciente desarrollo e implantación de los métodos cuantitativos en el análisis de la actividad pública -por ejemplo el análisis con datos de panel¹¹-, paralelamente al de los computadores; por ello, no es de extrañar que la estimación econométrica de modelos de inversión prácticamente se iniciase -con cierta generalidad entre los investigadores- con la aplicación del modelo neoclásico de Hall y Jorgenson.

La característica común a los modelos revisados en este trabajo es que todos ellos tienen sustento teórico -excluimos los modelos *ad hoc*-, y en la práctica son estimados tanto con microdatos como con datos agregados. El uso de los datos de panel se ha generalizado rápidamente, y su utilización tiene unas ventajas muy importantes ya que permite explotar las diferencias intra-grupo e inter-grupo; por el contrario el uso de los datos agregados presenta un grave inconveniente, ya que los agentes económicos -en este caso las empresas- tienen pautas de comportamiento y preferencias diferentes que quedan ocultas mediante el proceso de agregación.

¹⁰ La literatura existente hasta los años setenta es examinada en Lagares (1973, 1974). Para una extensa revisión de la literatura referente a los años ochenta y noventa, véase, por ejemplo, Chirinko (1993), Hasset y Hubbard (1996) y Raymond y otros (1999).

¹¹ El efecto sobre la distribución de la renta de los programas de transferencias e impuestos a partir de los datos contenidos en las encuestas de presupuestos familiares es un buen ejemplo.

II.1. El modelo neoclásico

Los incentivos fiscales a la inversión forman parte de la ecuación de inversión a estimar a través de una variable denominada coste de uso del capital¹². Se trata de contrastar si las decisiones de inversión son especialmente sensibles a las variaciones de dicho coste -y la producción juega un papel secundario-, o si por el contrario el efecto aceleración desempeña el papel principal.

En el modelo neoclásico de inversión (especificado inicialmente por Jorgenson (1963) y desarrollado después por Hall y Jorgenson (1967, 1971)), el *stock* deseado de capital K^* se determina como:

$$(1) K^* = \left(\frac{b}{A^\Phi} \right) \left(\frac{(1-u)p_0 F(K_t, L_t)}{c} \right)$$

Siendo:

A : parámetro de eficiencia; $A > 0$

b : parámetro de distribución de factores $0 < b < 1$

c : coste de uso del capital

u : tipo de gravamen del Impuesto de Sociedades

K_t : *stock* de capital en el período t

L_t : *stock* de factor trabajo en el período t

p_0 : precio inicial de mercado del *output*

Los trabajos de Hall y Jorgenson (1967, 1971) pusieron de manifiesto que los incentivos fiscales fueron muy efectivos durante el período 1954-1970 para alterar tanto el nivel de inversión como su evolución temporal. Según estos autores, el instrumento más eficaz es el crédito a la inversión, seguido de la depreciación acelerada (con la particularidad de que el primero de ellos favorece

¹² El coste del capital C puede ser interpretado como el coste de oportunidad por la posesión de los activos productivos; esto es, sería equivalente al alquiler que se deja de ingresar por utilizar el activo en lugar de cedérselo a terceros. El activo está sujeto a una depreciación económica $q_t(1-h)d$, donde el desembolso monetario por la compra del activo es $q_t(1-h)$, d es la tasa de depreciación económica y h es el crédito fiscal a la inversión. El coste de oportunidad del activo neto de depreciación es $c - q_t(1-h)d$; la rentabilidad de dicho activo es $(c - q_t(1-h)d)/(q_t(1-h))$. La empresa invertirá hasta que la rentabilidad obtenida de dicho activo se iguale al tipo de interés correspondiente a un activo financiero de igual riesgo.

la inversión en activos de corta duración, mientras que el segundo los de larga duración); por otra parte, la disminución del tipo de gravamen del impuesto societario provoca un aumento del coste del capital y una disminución de la inversión.

Los resultados anteriores aportaron una gran dosis de optimismo sobre el uso de los incentivos a la inversión como instrumentos al servicio de la política económica; sin embargo, estas estimaciones han quedado en entredicho por la gran cantidad de críticas vertidas sobre el modelo neoclásico -y que aún hoy continúan-¹³:

- 1^o Se supone que existe una elasticidad de sustitución entre factores unitaria, esto es $S = 1$, por lo que el *stock* deseado de capital depende proporcionalmente del valor de la producción y del coste de uso; es decir, parece imponerse que cuando disminuye el coste de uso del capital en un porcentaje, aumenta el *stock* deseado de capital en el mismo porcentaje (Coen (1969)).

Para Eisner y Nadiri (1968) ésta ha podido ser la causa de la elevada respuesta de la inversión hacia el coste del capital encontrada por Hall y Jorgenson en sus trabajos; no obstante, estos últimos defienden el empleo de la elasticidad unitaria basándose para ello en los resultados obtenidos por Jorgenson y Stephenson (1969).

Pero lo cierto es que la literatura disponible ha demostrado que la utilización de un determinado valor de S puede alterar sensiblemente los resultados empíricos; no obstante, el debate no ha concluido y la utilización de uno u otro valor está unido al tipo de tecnología utilizada como hipótesis¹⁴.

- 2^o. El ajuste al *stock* deseado de capital es instantáneo, por lo que se suponen costes de ajuste nulos. Pero si tenemos en cuenta la definición que Hall y Jorgenson efectúan de la inversión bruta del período t recogida en la expresión (2), entonces, lo anterior resulta contradictorio. En efecto, la citada expresión contiene retardos del *stock* de capital, lo que contradice la instantaneidad del ajuste; por ello Abel (1990, página 759) señala que <<(...) Jorgenson asume que hay un mecanismo exógeno que determina la tasa a la que el *stock* de capital corriente se acerca al deseado>>.

$$(2) I(t) = \left(\frac{b}{A^\Phi} \right) \left(\sum_{i=1}^n g_i \left(K^*(t) - K^*(t-1-i) \right) \right) + dK(t)$$

¹³ Para un mayor detalle puede consultarse Chirinko (1993) y Romero (1999).

¹⁴ La perfecta sustituibilidad entre factores implica que la empresa puede vender fácilmente sus bienes de capital. La teoría neoclásica asume implícitamente la existencia de mercados secundarios competitivos donde se negocia todo tipo de activos fijos usados; en otras palabras, se utiliza la hipótesis de que no existen problemas de selección adversa y/o riesgo moral en la negociación de tales activos. En este sentido, Hasset y Hubbard (1996) - a partir de los resultados obtenidos por Hulten y Wykoff (1981)-, señalan que no parece que exista evidencia de que las asimetrías de información sean un problema importante para tales activos, sobre todo si tenemos en cuenta que los individuos que actúan en estos mercados tienen una larga experiencia y se les presupone plena capacidad para detectar activos de mala calidad -lemons-.

Siendo:

$I(t)$: inversión bruta del período t

d : depreciación económica

g : operador de retardos

- 3°. Debido a que el modelo no tiene una especificación dinámica explícita, se ha criticado que no tenga en cuenta las expectativas, considerándose en consecuencia que el coste de uso del capital es contante en el tiempo, lo que puede parecer poco realista.

En este sentido, Chirinko (1993) señala que al no introducirse las expectativas en el modelo, los *shocks* autónomos podrían estar incluidos en el término del error, afectando a los resultados por la existencia de simultaneidad; por ejemplo, podría aparecer como significativo el nivel de producción y no significativo el coste del capital -tal como ocurre en buena parte de los trabajos empíricos disponibles-; Abel (1990), en referencia a este mismo problema, advierte que si por algún factor exógeno la inversión aumenta¹⁵, podría presionar al alza al tipo de interés real y al coste de uso del capital, de manera que ambas variables se estarían moviendo en el mismo sentido, contrariamente a lo predice la teoría neoclásica.

Según Shapiro (1986) el citado resultado puede justificarse siempre que el tipo de interés aumente como consecuencia de los incrementos de productividad; por esta razón, señala este autor, resulta conveniente separar el efecto de las diferentes variables sobre la inversión.

- 4°. Se critica la utilización de la variable producción como variable exógena, lo que puede acarrear problemas de especificación (Brechling (1975)).
- 5°. La definición de K^* ha sido cuestionada cuando existen rendimientos decrecientes de escala. Algunas de estas críticas han sido sugeridas por Eisner y Nadiri (1968), de las que se defiende Jorgenson (1974) asegurando que los resultados obtenidos por Bischoff (1969) proporcionan suficiente soporte empírico para aceptar la validez de la utilización de la función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes de escala.
- 6°. Se deja en el olvido los aspectos financieros relacionados con la inversión, esto es supone la existencia de mercados perfectos de capital¹⁶. Se trata de un supuesto fuerte que implica que las empresas pueden obtener toda la financiación deseada al tipo de interés del mercado; en otras palabras, las empresas no van a verse forzadas a dejar pasar oportunidades de inversión por falta de la financiación.

¹⁵ Esto es lo que Keynes denomina *animal spirits* para referirse al optimismo o pesimismo de los inversores.

¹⁶ A buen seguro influido por los trabajos de Modigliani-Miller publicados durante finales de los años cincuenta y en los sesenta.

Precisamente, como se expone a continuación, la introducción de variables financieras en los modelos de corte neoclásico han dado como resultado, en muchas ocasiones, que los parámetros asociados a dichas variables ofrezcan unos valores razonables y con una capacidad explicativa superior a la del coste del capital y o a la producción. A pesar de ello, estos resultados deben tomarse con ciertas cautelas porque las variables financieras podrían estar recogiendo otros efectos aparte de las restricciones financieras a las que se puede ver enfrentada la empresa.

Por ello, teniendo en cuenta la gran cantidad de críticas recibidas, algunos autores han estimado modelos de corte neoclásico que tratan de superar las limitaciones comentadas anteriormente; por ejemplo, Eisner (1969) separa en dos variables las variaciones correspondientes a los precios relativos y al *output*, obteniendo unos resultados que reducen a un sexto las estimaciones realizadas por Hall y Jorgenson.

Otros autores han puesto de manifiesto que la estimación de este tipo de modelos es muy sensible a la especificación utilizada; por ejemplo, Chirinko y Eisner (1983) simularon el efecto de dos medidas: la duplicación del crédito fiscal a la inversión en bienes de equipo y la inclusión de un crédito por construcciones industriales; los resultados obtenidos difieren ampliamente entre los distintos modelos utilizados: la inversión aumentó en el primero de los casos entre un 1,6% y un 20%, y en el segundo, entre un 0,2% y un 15%. El intervalo en que se mueven las diferentes estimaciones efectuadas por Chirinko y Eisner es tan amplio que, dependiendo de cuáles sean los supuestos empleados en las estimaciones, cabe cualquier resultado, lo que no hace sino añadir más controversia al uso de estos instrumentos fiscales.

Así, mientras Feldstein y Flemming (1971) para el Reino Unido, Feldstein (1982) y Shapiro (1986) para Estados Unidos, respectivamente, siguen destacando el papel que los incentivos juegan en la inversión empresarial, otros encuentran lo contrario; por ejemplo, Clark (1993) para Estados Unidos concluye que la variable determinante de la inversión es el crecimiento de la producción y no el coste del capital, o Bergström y Södersten (1984) que en un trabajo referido a Suecia encuentran que los factores determinantes son el nivel de producción y los recursos generados

Esta misma controversia se observa en la evidencia disponible para el caso español. Así, Espitia y otros (1989), utilizando datos agregados correspondientes al período 1965-1984, señalan que la introducción de estímulos fiscales en 1979 contribuyeron a reducir la tendencia alcista del coste del capital como consecuencia de los elevados tipos de interés, lo que pudo haber favorecido el proceso inversor; Andrés y otros (1991), utilizando datos agregados para el período 1965-1987, encuentran evidencia de la importancia tanto del efecto acelerador como del coste de uso del capital en la explicación de la inversión - por lo que respecta al coste del capital la importancia se produce tanto a corto como a largo plazo¹⁷.

Sin embargo, en un conjunto de trabajos realizados en España con microdatos, se pone de manifiesto el escaso papel que la variable coste del capital desempeña en el proceso inversor empresarial: en Mato (1989), la citada variable parece ser explicativa de la inversión, aunque la más importante es el volumen de ventas; en Hernando y Vallés (1992) el coste del capital no es una variable relevante, al tiempo que las variables financieras sí que juegan un papel destacado; en Martínez y Mato (1993), el nivel de producción, los recursos generados y el coeficiente de endeudamiento son los determinantes del proceso inversor.

¹⁷ Lo que según los autores <<(...) indica la existencia de una elasticidad de sustitución distinta de cero, y ello es digno de mención, ya que aunque compatible con la teoría económica, ha sido rechazado con frecuencia en la estimación de las funciones de inversión para otros países>> (página 200).

Por lo tanto, parece que la discrepancia sobre si debería utilizarse la estructura del impuesto societario para incentivar la inversión existe¹⁸: los resultados obtenidos con el modelo neoclásico no son en modo alguno clarificadores, más bien parece todo lo contrario¹⁹.

Pero además, la evidencia disponible pone de manifiesto la necesidad inaplazable de otorgar a las variables financieras una mayor atención, puesto que en algunos casos, son éstas las que desplazan a las variables fiscales como explicativas de los procesos de inversión -sin olvidar, no obstante, las cautelas referidas anteriormente sobre el uso de este tipo de variables-.

II.1. El modelo de la q de Tobin

En los años ochenta, tomando como punto de partida la idea original de Tobin (1969) y el desarrollo formal de Hayashi (1982), se comienza a utilizar el modelo basado en la q de Tobin, definida en términos marginales como:

$$(3) \quad q = \frac{\text{Valor de mercado de la empresa}}{\text{Coste de reposición del stock de capital}}$$

Según este ratio, es óptimo para la empresa acometer nuevos proyectos de inversión siempre que la variable q tenga un valor superior a la unidad; en caso contrario, la inversión afectará negativamente a la riqueza de los accionistas.

Por lo tanto, para determinar la tasa de inversión óptima, este modelo hace explícita la respuesta dinámica de la inversión a cambios permanentes o temporales en el medio en el que se desenvuelve la empresa: precios y variables fiscales, entre otras; de manera que todo ello se refleja razonablemente en su valor de mercado. Se trata de resolver un problema de maximización intertemporal de beneficios, en el que los costes de ajuste forman parte de la función objetivo.

Los costes de ajuste están relacionados con la pérdida de ingresos que tiene la empresa por el tiempo que media desde que hace un pedido de bienes de capital hasta que entran efectivamente en funcionamiento. Estos se pueden definir como:

$$(4) \quad C(I_t, K_{t-1}) = \left[\frac{q(t-1)q_t(t)(1-h-uz)}{(1-u)q_t(t)} \right] \equiv Q_t$$

¹⁸ En Servén (1986) y Mauleón (1986) para España la tasa de inversión viene determinada en buena medida por los excedentes empresariales.

¹⁹ Estas dudas también están presentes en los trabajos referidos a los países en vías de desarrollo; por ejemplo, Ebrill (1987) utiliza datos de sección cruzada referidos al ejercicio 1980 y confirma que la relación entre inversión y coste del capital es débil; Kwack (1988) obtiene que los incentivos fiscales juegan un escaso papel en la promoción de las exportaciones en Corea y según Manasan (1986) los incentivos fiscales juegan un papel importante en la rentabilidad y en el coste del capital en Filipinas.

Siendo:

$q_t(t)$: precio de mercado de los bienes de inversión en el período t

h : crédito fiscal a la inversión

u : tipo impositivo del Impuesto de Sociedades

uz : valor actual del ahorro fiscal por amortizaciones

Q_t : q de Tobin ajustada²⁰ por impuestos en el período t

La tasa de inversión empresarial se define como:

$$(5) \frac{I_t}{K_{t-1}} = a + bQ_t + e_t$$

Siendo:

$\frac{I_t}{K_{t-1}}$: tasa de inversión

e_t : perturbación en los costes de ajuste

Por tanto, el uso de la Q de Tobin ofrece un nexo entre la valoración de mercado de la empresa y su política de inversiones. La idea que subyace es que toda la información relevante está recogida en el valor de cotización, y por lo tanto, otras variables como el *cash flow*, el beneficio o la producción, no tendrían la misma capacidad para predecir la inversión (Abel (1990)).

Esto supone un avance frente a las limitaciones que se comentaron del modelo neoclásico, pero deben destacarse otras dos: en primer lugar, las expectativas ya están incorporadas en el valor de cotización, y en segundo, si e_t solo recoge a los *shocks* tecnológicos, entonces la estimación MCO originará resultados consistentes del parámetro estructural b .

No obstante, este modelo está sujeto a importantes restricciones:

- 1°. La variable Q está expresada en términos marginales; sin embargo esta variable es inobservable, por ello, en las estimaciones econométricas se utiliza en términos medios²¹.

²⁰ La variable empleada en las regresiones es Q , que normaliza la variable q y la expresa en términos de producción. Por ello, en adelante utilizamos la expresión Q .

- 2º. Cuando el valor de las acciones es excesivamente volátil, el numerador del ratio tiene una alta probabilidad de estar sesgado (Hassett y Hubbard (1996)).
- 3º. En el modelo se supone que las empresas no obtienen rentas diferentes de las propias que genera la inversión, como por ejemplo, las que se derivan de la existencia de poder de mercado.
- 4º. La aplicación de este modelo está restringido a un colectivo empresarial reducido: las empresas cotizantes. Esto resulta especialmente importante en el caso español, donde los mercados bursátiles están caracterizados por su estrechez así como la concentración en los sectores financiero y energético²². Además de ser reducido el número de empresas cotizantes, la propia utilización de valores de mercado incorpora algunos problemas, a tener en cuenta en el caso de España:
 - a) Si se utiliza como medida del valor de mercado la cotización bursátil de un determinado día -por ejemplo la del último del ejercicio-, ésta podría contener un elevado nivel de "ruido" (Alonso-Borrego y Bentolila (1993)).
 - b) El escaso desarrollo del mercado bursátil en España puede propiciar que los valores de cotización no recojan verdaderos precios de mercado.

En general, los trabajos econométricos que utilizan esta especificación no han tenido demasiado éxito. Se ha señalado que el mal comportamiento de este modelo en el trabajo empírico puede deberse a la utilización de datos agregados en lugar de microdatos (Véase Alonso-Borrego y Bentolila (1993)), y ello a pesar de que trabajos como el de Espitia y otros (1989) para el caso español, apuntan en sentido contrario²³.

Debe tenerse en cuenta que, aunque la literatura sobre la inversión y el ratio Q de Tobin es muy extensa, la mayor parte de los trabajos que utilizan esta metodología no tienen como objetivo analizar el impacto de los incentivos fiscales sobre la inversión; en realidad, su interés pasó a un segundo plano.

²¹ Hayashi (1982) demuestra que bajo ciertas condiciones las variables Q marginal y media coinciden; por ello, <<(...) la utilización de la Q media será adecuada siempre que no haya un alejamiento importante de los supuestos de partida>> (Alonso-Borrego y Bentolila (1993)).

²² Sirva como referencia que en el ejercicio 1993 se presentaron, aproximadamente, 450.000 declaraciones del Impuesto de Sociedades, y de ellas, una cantidad inferior al 1% cotizó en bolsa.

²³ Sin embargo, los trabajos efectuados con microdatos han encontrado dos problemas importantes:

a) Las estimaciones efectuadas obtienen valores de Q , que aún siendo significativos, tienen un poder explicativo pequeño. Por ejemplo: para Japón, véase Hayashi e Inoue (1991); para Estados Unidos, Schaller (1990); para España Alonso-Borrego y Bentolila (1993) y Giner (1993).

b) Teniendo en cuenta que el coeficiente b es el recíproco de la función de costes de ajuste, entonces valores bajos de b implican costes de ajuste muy elevados y por tanto poco realistas; esto es, los resultados evidencian una velocidad de ajuste hacia el stock de capital deseado muy lenta. Esto ha provocado el desencanto de aquellos economistas que han empleado este tipo de modelo; así, por ejemplo, Giner (1993, página 136) señala: <<Una primera lectura de este resultado sería que la relación entre inversión y q de Tobin refleja una mera asociación estadística entre variables y no podría considerarse por tanto una parte integrante de un modelo de comportamiento más general>>.

Así pues, el análisis del impacto de los incentivos sobre la inversión en este tipo de modelos puede hacerse del siguiente modo:

- a) Introduciendo en la especificación dos definiciones de la variable Q : sin ajustar, y ajustada por los impuestos, respectivamente. Si la inversión es sensible a los incentivos fiscales, entonces, la variable Q *ajustada* debería explicar mejor la variable endógena. Más aún, pueden efectuarse diferentes simulaciones para distintos valores del crédito fiscal y del ahorro fiscal por amortizaciones permitidas fiscalmente.

Summers (1981) en un trabajo realizado para Estados Unidos obtiene que el ratio Q ajustado por impuestos explica mejor la inversión que el ratio Q sin ajustar, aunque en general el modelo no explica bien la inversión; para el Reino Unido, Poterba y Summers (1983), detectan que la inversión empresarial puede verse afectada por cambios en la imposición personal sobre dividendos.

Espitia y otros (1989c) utilizando datos agregados para el período 1965-1984 referidos a España, concluyen que en el caso de las empresas privadas no eléctricas, la elasticidad entre la inversión y el ratio Q ajustado por impuestos supera el 140%; aunque no ocurre lo mismo cuando se trata de las empresas públicas eléctricas cuya elasticidad es del 30%.

Giner y Salas (1994), también para el caso español, emplean una muestra de 73 empresas no financieras (públicas y privadas) para el período 1963-1988. En la especificación del modelo introducen una variable Q sin ajustar por impuestos y otra ajustada. Los resultados obtenidos indican que la capacidad explicativa del modelo es superior cuando en la estimación se utiliza una submuestra en la que solo se incluyen las empresas privadas; no obstante, la conclusión de los autores es que la inversión es sensible a los estímulos fiscales.

- b) Un enfoque alternativo consiste en cuantificar cuál es la sensibilidad de la inversión respecto de los parámetros fiscales Ω .

$$(6) \quad \Omega = \Lambda(\mathbf{e}_{Qh} + \mathbf{e}_{Qz}) = \mathbf{b} \frac{1}{I} \left[h \frac{\partial Q}{\partial h} + z \frac{\partial Q}{\partial k} \right] > 0$$

Siendo:

- Λ : elasticidad de la inversión respecto de Q
 \mathbf{e}_{Qh} : elasticidad de Q respecto de cambios en el crédito fiscal
 \mathbf{e}_{Qz} : elasticidad de Q respecto de cambios en la amortización
 \mathbf{b} : valor del parámetro asociado a la variable Q

$$(7) \quad \Lambda = \frac{d(I/K)}{DQ} * \frac{Q}{(I/K)} = b^* \frac{Q}{(I/K)} > 0$$

$$(7)' \quad e_{Qh} = \frac{\frac{\partial Q}{\partial h} h}{Q} > 0$$

$$(7)'' \quad e_{Qz} = \frac{\frac{\partial Q}{\partial z} z}{Q} > 0$$

Cabe esperar que una mejora en el tratamiento fiscal de la inversión -crédito fiscal y amortizaciones-, reducirá los costes de reposición -el ratio Q aumenta- y afectará positivamente a la inversión. No obstante, las investigaciones que utilizan este tipo de modelos no ofrecen información de e_{Qh} y/o e_{Qz} ; solamente en algunos casos ha sido posible -a partir de los resultados que se ofrecen en los distintos trabajos-, el cálculo de Λ .

En particular, Fazzari y otros (1988) obtienen una elasticidad de 3,5%; en Schaller (1990) para Estados Unidos, Devereux y Schiantarelli para Reino Unido (1990) y Giner (1993) para España se obtienen elasticidades que se sitúan alrededor del 5%²⁴; en Hayashi e Inoue (1991) para Japón y Alonso y Borrego (1993) para España el valor es aproximadamente del 15%. Esto significa que la inversión es -al menos-, muy sensible ante los cambios en la variable Q; no obstante desconocemos -como ya se advirtió anteriormente- cuál es la sensibilidad de la citada variable ante las modificaciones en los parámetros fiscales, y ello no nos ayuda a clarificar si los incentivos fiscales son eficaces; de hecho, tal vez la variable Q sea muy sensible ante las citadas variables, pero también podría serlo frente a otras; además, los valores de Λ deben tomarse con ciertas cautelas, ya que no debe olvidarse el escaso poder explicativo que Q tiene de la inversión.

En definitiva, los modelos basados en la Q de Tobin no nos ayudan a aclarar la eficacia de los incentivos fiscales en los procesos de inversión empresarial; quizás no tanto por la disparidad de los resultados obtenidos -lo que sí ocurría en las estimaciones basadas en el modelo neoclásico-, sino porque los investigadores que han empleado dichos modelos no han estado muy interesados, en general, en contrastar el papel de las variables fiscales como condicionantes de la inversión.

Más aún, algunos autores se han ocupado de estudiar el papel de las variables financieras; por ejemplo Schaller (1993) utiliza una muestra de 212 empresas canadienses, y obtiene como resultado que una unidad adicional de *cash-flow* incrementa el gasto en inversión entre 0,2 y 0,4 u.m. Los resultados son muy heterogéneos entre empresas: cuando éstas forman parte de un grupo industrial el incremento puede ser de 0,05 u.m.; mientras que para empresas manufactureras no incluidas en grupos empresariales puede ser cercano a 0,6 u.m. Además, en el trabajo se aprecia que el gasto en inversión de las empresas manufactureras es, aproximadamente, tres veces más sensible a la liquidez que otras empresas.

En el cuadro 1 se ofrece un resumen de los trabajos que utilizan los modelos neoclásico y de Q de Tobin para el estudio del papel de las variables fiscales en los procesos de inversión.

²⁴ Giner y Salas (1994) obtienen un valor similar.

CUADRO 1
LA EFICACIA DE LOS INCENTIVOS A LA INVERSIÓN EN LOS MODELOS NEOCLÁSICO Y DE Q DE TOBIN
RESUMEN DE LOS RESULTADOS EMPÍRICOS

AUTOR	PAIS	MODELO	CONCLUSIONES	¿ EFICACIA ?
Hall y Jorgenson (1967,1971)	EE.UU.	Neoclásico	- Instrumentos fiscales muy efectivos para alternar nivel y evolución temporal durante el período 1957-1970. - El crédito fiscal es el instrumento más eficaz	SI
Eisner (1969)	EE.UU.	Neoclásico	- Separa las variables precios relativos y producción. Los resultados son inferiores a los de Hall y Jorgenson.	ESCASA
Feldstein y Flemming (1971)	Reino Unido	Neoclásico	- Modifica el modelo de Hall y Jorgenson para no restringir la elasticidad de sustitución a uno. - Calcula el impacto de impuestos empresariales y personales sobre la inversión - La aceleración de amortización y tratamiento de beneficios retenidos son instrumentos eficaces.	SI
Summers (1981)	Estados Unidos	Q de Tobin	- El ratio Q ajustado por impuestos explica mejor la inversión que el ratio sin ajustar - El modelo no explica bien la inversión	ESCASA
Poterba y Summers (1983)	Reino Unido	Q de Tobin	- La inversión es sensible a los cambios en la imposición sobre dividendos del impuesto personal	SI
Bergstrom y Sodersten (1984)	Suecia	Neoclásico	- La capacidad productiva y el <i>cash flow</i> son las principales variables explicativas de la inversión.	NO
Shapiro (1986)	EE.UU.	Neoclásico	- Trata de separar el efecto de las variables tipo de interés, producción y coste del capital sobre la inversión. - El resultado es que el coste del capital es una variable relevante, por lo que se justifica el uso de incentivos.	SI
Fazzari y otros (1988)	EE.UU.	Q de Tobin	- Utilizan un panel de 422 empresas referidas al período 1970-1984. La estimación se efectúa por MCO. La elasticidad de la inversión respecto del ratio Q es de un 3,5 %.	SCD $\Lambda = 3,5\%$
Espitia y otros (1989c)	España	Neoclásico	- La introducción de estímulos fiscales en 1979 redujo la tendencia alcista del coste del capital en el período 1965-1984, lo que ha compensado los elevados tipos de interés nominales	SI
Espitia y otros (1989c)	España	Q de Tobin	- En el período 1965-1984, en las empresas privadas no eléctricas se detecta una elevada elasticidad entre el ratio Q y la inversión. - La elasticidad es muy reducida para las empresas privadas no eléctricas	SI
Mato (1989)	España	Neoclásico	- Tiene como objetivo estudiar la relación entre inversión y estructura financiera. Utiliza un panel de 352 empresas de la CBBE para el período 1981-1984. - El coste del capital es una variable explicativa de la inversión, aunque la más importante es el volumen de ventas.	ESCASA

AUTOR	PAIS	MODELO	CONCLUSIONES	¿ EFICACIA ?
Schaller (1990)	EE.UU	Q de Tobin	- El trabajo está referido al período 1951-1985 con un panel de 188 empresas. La estimación se realiza por MCG. - La elasticidad de la inversión respecto del ratio Q es de un 4,7%, muy similar a la de Giner (1993)	SCD $\Lambda = 4,7\%$
Devereux y Schiantarelli (1990)	Reino Unido	Q de Tobin	- Utilizan un panel de 720 empresas referido al período 1972-1986. La elasticidad de sustitución de la inversión respecto del ratio Q es de un 4,7 %.	SCD $\Lambda = 4,7\%$
Andrés y otros (1991)	España	Neoclásico	- Para el período 1965-1987 encuentran que tanto el efecto acelerador como el coste de uso de capital explican la inversión - El coste de uso del capital es importante tanto a corto como a largo plazo	SI
Hayashi e Inoue (1991)	Japón	Q de Tobin	- Utiliza un panel de 570 empresas referidas al período 1975-1985. La elasticidad de la inversión respecto del ratio Q es del 14 %, lo que le confiere un valor muy elevado.	SCD $\Lambda = 14\%$
Hernando y Vallés (1992)	España	Neoclásico	- En este trabajo se utiliza la relación entre la inversión y financieras en las empresas manufactureras españolas. Para ello se utiliza un panel de 107 empresas no energéticas de la CBBE. - El coste del capital no es una variable relevante en el proceso inversor, a diferencia de lo que ocurre con las variables financieras.	NO
Clark (1993)	Estados Unidos	Neoclásico	- Encuentra evidencia de que la variable determinante en la inversión es el crecimiento de la producción y no el coste del capital	NO
Giner (1993)	España	Q de Tobin	- Utiliza una muestra de empresas referidas al período 1963-1988. - No efectúa comparaciones entre un modelo de Q ajustada y sin ajustar por impuestos. - La elasticidad de la inversión respecto del ratio Q es del 5,3%;	SCD $\Lambda = 5,3\%$
Alonso-Borrego y Bentolila (1993)	España	Q de Tobin	- Utilizan una muestra de 68 empresas de la CBBE referidas al período 1985-1987. La elasticidad de sustitución respecto del ratio Q es de un 15,56 %. Este resultado supera incluso al obtenido por Hayashi e Inoue.	SCD $\Lambda = 15,56\%$
Martínez y Mato (1993)	España	Neoclásico	- Tiene como objetivo el estudio de la relación entre la estructura financiera y el nivel de inversión empresarial. Para ello utilizan un panel de 483 empresas de la CBBE. - El coste del capital no es una variable relevante; sin embargo, la producción, los recursos generados y el coeficiente de endeudamiento juegan un papel importante.	NO
Giner y Salas (1994)	España	Q de Tobin	- El trabajo está referido al período 1963-1988 utilizando una muestra de 73 empresas. La capacidad explicativa del modelo es superior cuando se refiere a empresas privadas. La conclusión general es que la inversión es sensible a los estímulos fiscales. - Obtiene una elasticidad de la inversión respecto del ratio Q del 5,3%	SI $\Lambda = 5,3\%$
Notas: SCD sin contrastación directa, Λ es la elasticidad de la inversión respecto del ratio Q.				
Fuente: Espitia y otros (1989c), Giner (1993) y elaboración propia.				

II.3. La ecuación de Euler

El modelo de la *Q de Tobin*, utilizado fundamentalmente durante los años ochenta, no ha cumplido -como se comentó con anterioridad-, con las expectativas esperadas como modelo explicativo de la inversión. Por ello, los economistas -una vez hecho inventario de las posibles causas que han podido originar esa situación-, se han visto empujados a buscar nuevas especificaciones que permitan explicar de forma razonable los condicionantes de las decisiones de inversión, pero ahora en un marco teórico adecuado para la inclusión de variables financieras.

El fruto de esa preocupación ha sido el surgimiento de los modelos neoclásicos de inversión basados en la ecuación de Euler -de uso generalizado durante los años noventa-, en los que la función objetivo a maximizar es la corriente de recursos internos generados, sujeta a una serie de restricciones financieras y de tecnología, según se recoge en la siguiente expresión:

$$(8) \quad \text{Max } E_0 \sum_{t=1}^{\infty} \left(\prod_{s=0}^{t-1} b_{is} \right) p_{it}$$

Siendo:

p_{it} : recursos internos generados

b_{is} : factor de descuento de la empresa i en el período t

No obstante, la preocupación de los investigadores que han utilizado estos modelos ha estado, en general, más orientada hacia el papel que variables como los costes de ajuste, los rendimientos empresariales, el poder de mercado o las variables financieras, tienen sobre la inversión; y no tanto en estudiar la importancia que las variables fiscales -la amortización y el crédito fiscal a la inversión²⁵ fundamentalmente-, juegan en dichos procesos.

En buena medida este hecho se justifica -al igual que para los modelos basados en la *Q*-, porque los incentivos fiscales han desaparecido prácticamente de la estructura del Impuesto de Sociedades en los países desarrollados²⁶, como consecuencia de las reformas fiscales que, con cierta intensidad y justificadas en la búsqueda de impuestos menos distorsionantes, comenzaron a efectuarse a partir de mediados de los años ochenta.

La utilización de esta especificación tiene una importante ventaja: permite evaluar el papel de las variables fiscales en los procesos de inversión, mediante el empleo de un modelo dinámico

²⁵ Véase, por ejemplo, Whited (1992), Bond y Meghir (1994), Alonso (1994), Estrada y Vallés (1995), García Marco (1998), etc.

²⁶ Véase por ejemplo Price Waterhouse (1995) y Cummins y otros (1996)).

en el que las decisiones de inversión y financiación se toman simultáneamente; lo que no deja de ser un avance frente a aquellos otros modelos -los basados en los modelos neoclásico de Hall y Jorgenson y de la Q de Tobin- en los que la inclusión de variables financieras se efectúa, generalmente, mediante un procedimiento *ad-hoc*.

En un trabajo anterior nuestro (Romero (1999)), estimamos una función de inversión basada en la ecuación de Euler, en la que uno de los parámetros a estimar es el correspondiente al precio efectivo de los bienes de inversión \mathbf{V} , que mide la variaciones en valor absoluto de la inversión ante cambios en el crédito fiscal efectivo -definido éste como el ahorro fiscal efectivo en términos de cuota-. El cálculo de esta variable fue posible gracias a la utilización de una muestra²⁷ en la que se disponía de los datos del balance, de la cuenta de resultados y de la hoja de liquidación del Impuesto de Sociedades.

En dicho trabajo se estiman dos especificaciones diferentes: una en la que se supone que no existen restricciones financieras; y otra alternativa en la que el tipo de interés para la empresa i en el período t incluye la correspondiente prima de riesgo. Por lo que respecta al parámetro asociado al precio efectivo de los bienes de inversión en el modelo con restricciones financieras -la otra especificación es rechazada-, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1º. Los valores obtenidos son sensibles a la especificación efectuada del tipo de interés al que se enfrenta la empresa. Así, cuando se especifica como $i_{it} = i_t + bDAR$ (siendo DAR el ratio “deuda / activo real”), hemos encontrado que el valor del parámetro está comprendido entre 0 y -1 para las Microempresas²⁸, lo que indica que las empresas pertenecientes a esta dimensión son poco sensibles a las variaciones en el precio de los activos productivos, lo que supone una crítica a la eficacia de los incentivos fiscales en cuota.

Por el contrario, en la mayoría de las empresas de tamaño Pyme y Grande, respectivamente, se acepta la hipótesis nula de que el parámetro es inferior a -1, lo que indica que los incentivos en cuota parecen ser instrumentos eficaces para incentivar la inversión empresarial.

- 2º. Cuando el tipo de interés viene determinado como $i_{it} = i_t + bGFCF$ (siendo GFCF, el ratio “gastos financieros / cash flow”), la contrastación de la hipótesis nula $H_0: \mathbf{V} \leq -1$ se acepta solamente en el 20% de las decilas²⁹ de los tamaños Grande y Micro; y en el 50% de las empresas de tamaño Pyme. Por lo tanto, este resultado pone en duda la eficacia de los incentivos fiscales en cuota.

Por lo tanto, la evidencia encontrada cuestiona la eficacia de los incentivos fiscales en cuota en las Microempresas; para el resto de dimensiones empresariales los resultados dependen de la especificación utilizada del tipo de interés al que se enfrentan; lo que no hace sino añadir más dudas a las ya existentes sobre la eficacia de este tipo de instrumentos fiscales.

²⁷ Se trata de una muestra opinática de 13.530 empresas manufactureras de titularidad privada.

²⁸ En el trabajo se han utilizado tres dimensiones empresariales: Microempresas (facturan menos de 100 millones y tienen menos de 10 asalariados), Pymes (facturan entre 100 y 1.000 millones y tienen entre 11 y 100 asalariados) y Grandes Empresas (facturan más de 1.000 millones y tienen más de 100 asalariados).

²⁹ Con el objeto de realizar un análisis más detallado, el estudio se efectúa por decilas del citado ratio para cada una de las dimensiones empresariales.

Nuevamente hacemos hincapié en que los resultados han de tomarse con ciertas cautelas, debido a las críticas existentes sobre este tipo de modelos, siendo las más relevantes:

- 1º. En el apriorismo que puede existir cuando se presupone la existencia de una especial sensibilidad entre el *cash flow* y la inversión; en este sentido, Kaplan y Zingales (1997) señalan que las variables financieras pueden estar recogiendo oportunidades de inversión -tanto en los modelos de Q de Tobin como los basados en la ecuación de Euler-.
- 2º. La utilización de una sola variable para identificar el grado de restricción financiera al que se enfrenta las empresas (Hu y Schiantarelli (1998)), tal como hemos podido comprobar en nuestro trabajo.
- 3º. Las diferencias en la sensibilidad pueden deberse a datos anómalos -*outliers*- (Kaplan y Zingales (1997)); lo que exige que las muestras estén sometidas a un exhaustivo proceso de depuración.

III. LA ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA DE LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LOS BIENES DE INVERSIÓN

En este enfoque se parte de una empresa competitiva cuyo objetivo es maximizar beneficios; para ello debe elegir la cantidad adecuada de factores, capital K y trabajo L , teniendo en cuenta que los precios de cada uno de ellos son w y p_I , y que el precio del *output* es p_0 . La función a maximizar, dada una determinada función de producción $F(K, L)$, será la siguiente:

$$(9) \quad \Pi = p_0 F(K, L) - wL - p_I K$$

Las condiciones de primer orden son:

$$(10) \quad p_0 F_K = p_I$$

$$(11) \quad p_0 F_L = w$$

En equilibrio se verifica:

$$(12) \quad (p_I / w) = (F_K / F_L)$$

Esto es, los precios relativos se igualan al cociente de las productividades marginales. Si por ejemplo el salario monetario aumenta, la empresa demandará menos factor trabajo hasta que la disminución del precio de éste conduzca nuevamente a la situación de equilibrio.

La inversión vendrá determinada por diferentes variables: económicas Γ -como las expectativas, las ventas, el precio de mercado de los bienes etc.-, financieras Φ -como por ejemplo los tipos de interés, la disponibilidad de fondos, etc.- y fiscales Ω - las amortizaciones, el crédito a la inversión, etc.-.

$$(13) \quad I = f(\Gamma, \Phi, \Omega)$$

El precio efectivo de los bienes de inversión p_I es:

$$(14) \quad p_I = q_I(1 - h - uz)$$

Siendo:

q_I : precio de mercado del factor capital

h : crédito fiscal a la inversión

uz : valor actual del ahorro fiscal por amortizaciones

Uno de los aspectos de mayor interés es conocer la sensibilidad de la demanda de inversión respecto al cambio en los parámetros fiscales³⁰ -amortización y crédito fiscal-, según se recoge en la siguiente expresión:

$$(15) \quad \mathbf{h} = \mathbf{e}_{IPI} * (\mathbf{e}_{PH} + \mathbf{e}_{PZ}) = \frac{1}{I} \left[h \frac{\mathcal{I}}{\mathcal{I}_h} + z \frac{\mathcal{I}}{\mathcal{I}_z} \right]$$

³⁰ Dicha elasticidad vendrá determinada por tres condicionantes diferentes aunque interrelacionados:

1º. El grado de sustituibilidad entre los factores capital y trabajo está estrechamente relacionado con la tecnología utilizada en la función de producción:

a) En la tecnología *putty-clay* se utiliza una función de producción que permite la sustitución de capital por trabajo y viceversa, pero únicamente antes de que se efectúe la inversión; por tanto, el capital se hace rígido una vez efectuada la inversión.

b) En la tecnología *putty-putty* el capital es perfectamente sustituible, tanto antes como una vez efectuada la inversión (es la hipótesis utilizada en los modelos neoclásicos de crecimiento).

c) En la tecnología *clay-clay* no existe sustitución posible entre los factores productivos.

La mayoría de las funciones de producción tienen una elasticidad de sustitución constante, y en la función de producción Cobb-Douglas -caso especial de la función CES- además es unitaria.

2º. La demanda de un factor es una demanda derivada, de modo que la elasticidad precio de la demanda de inversión está positivamente relacionada con la elasticidad precio de la demanda del producto en que se utiliza el factor capital.

3º. Las elasticidades precio de los factores son habitualmente más grandes a largo que a corto plazo. El motivo es que aunque el grado de sustituibilidad sea elevado, no resulta fácil cambiar inmediatamente la dotación de factores; por ejemplo, la venta de activos fijos muy específicos (como un robot de una cadena de montaje) necesita de la existencia de mercados secundarios desarrollados.

Siendo:

$e_{IP_I} < 0$:elasticidad precio de la inversión

$e_{PH} < 0$:elasticidad del precio ante modificaciones en el crédito fiscal

$e_{pZ} < 0$:elasticidad del precio ante modificaciones en la amortización

La expresión (16) indica la elasticidad del precio efectivo de los bienes de inversión respecto de un cambio en el crédito a la inversión:

$$(16) \quad e_{ph} = \frac{\frac{\partial p_i}{\partial h} h}{\frac{\partial p_i}{\partial h} p_i} = - \frac{h}{1 - h - uz} < 0$$

En el cuadro 2 se efectúa una simulación de e_{PH} -empleamos diferentes supuestos de vida útil de los activos, así como de porcentajes permitidos de crédito fiscal-.

Se observa que -como cabría esperar-, la elasticidad es mayor cuanto más grande sea la cuantía permitida de crédito fiscal; además, existe una relación inversa entre la elasticidad y la vida útil de los activos. Esto quiere decir que -aspectos de neutralidad aparte-, dado un valor de h , las políticas de incentivo a la inversión son más eficaces cuando van dirigidas a activos de corta duración.

Por su parte, la elasticidad del precio neto respecto de un cambio en la amortización fiscal es:

$$(17) \quad e_{pz} = \frac{\frac{\partial p_i}{\partial z} z}{\frac{\partial p_i}{\partial z} p_i} = - \frac{1}{1 - h - uz} uz < 0$$

En el cuadro 3 puede observarse que, dado un determinado crédito fiscal a la inversión, la elasticidad del precio efectivo frente a las amortizaciones es mayor cuanto más corta sea la vida útil de los activos.

Así pues, la relación entre el precio efectivo y los incentivos fiscales es a priori inversa; sin embargo, esto podría no llegar a suceder en determinadas situaciones monopolísticas; en particular, si los bienes de inversión adquiridos han estado sometidos a incentivos fiscales (por ejemplo de I+D en el sector al que se adquieren), el oferente (monopolista) podría aumentar el precio de mercado de los bienes q_i , elevando sus beneficios mucho más de lo experimentado por el bienestar social o por los excedentes de los compradores de la innovación (Usategui (1989)). De hecho, Goolsbee (1997) ha encontrado resultados robustos para la economía norteamericana que indican que un incremento de un 10% en el crédito fiscal eleva los precios entre un 3,5% y un 7%; más aún, estos porcentajes pueden ser incluso mayores para determinados activos y sectores donde existe poca competencia, lo que indicaría que q_i no puede considerarse como exógena.

CUADRO 2
UNA SIMULACIÓN DE LA ELASTICIDAD DEL PRECIO EFECTIVO DE LOS
BIENES DE INVERSIÓN ANTE MODIFICACIONES EN EL
CRÉDITO FISCAL A LA INVERSIÓN

Vida útil	uz	$h = 0,05$	$h = 0,10$	$h = 0,15$	$h = 0,20$
1	0,33	-0,081	-0,176	-0,290	-0,428
2	0,32	-0,080	-0,174	-0,285	-0,421
3	0,32	-0,079	-0,171	-0,281	-0,414
4	0,31	-0,078	-0,169	-0,277	-0,407
5	0,30	-0,077	-0,167	-0,273	-0,401
10	0,27	-0,073	-0,158	-0,258	-0,421
11	0,26	-0,073	-0,157	-0,255	-0,414
12	0,26	-0,072	-0,155	-0,252	-0,407
13	0,25	-0,071	-0,154	-0,250	-0,401
14	0,24	-0,071	-0,153	-0,248	-0,376
15	0,24	-0,070	-0,151	-0,245	-0,371
20	0,21	-0,068	-0,146	-0,236	-0,367
25	0,19	-0,066	-0,142	-0,228	-0,364
30	0,18	-0,065	-0,138	-0,222	-0,360
40	0,15	-0,062	-0,133	-0,213	-0,356
50	0,12	-0,061	-0,129	-0,207	-0,320

NOTAS: El método de amortización utilizado es el lineal

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 3
UNA SIMULACIÓN DE LA ELASTICIDAD DEL PRECIO EFECTIVO DE LOS
BIENES DE INVERSIÓN ANTE MODIFICACIONES EN LA
AMORTIZACIÓN PERMITIDA FISCALMENTE

Vida útil	<i>uz</i>	<i>h</i> = 0,05	<i>h</i> = 0,10	<i>h</i> = 0,15	<i>h</i> = 0,20
1	0,33	-0,54	-0,59	-0,64	-0,71
2	0,32	-0,52	-0,56	-0,62	-0,68
3	0,32	-0,50	-0,54	-0,59	-0,65
4	0,31	-0,48	-0,52	-0,57	-0,63
5	0,30	-0,46	-0,50	-0,55	-0,60
10	0,27	-0,45	-0,49	-0,53	-0,58
11	0,26	-0,43	-0,47	-0,51	-0,56
12	0,26	-0,42	-0,45	-0,49	-0,54
13	0,25	-0,41	-0,44	-0,48	-0,52
14	0,24	-0,39	-0,42	-0,46	-0,50
15	0,24	-0,34	-0,36	-0,39	-0,43
20	0,21	-0,29	-0,31	-0,34	-0,37
25	0,19	-0,26	-0,27	-0,29	-0,32
30	0,18	-0,23	-0,24	-0,26	-0,28
40	0,15	-0,18	-0,19	-0,21	-0,22
50	0,12	-0,15	-0,16	-0,17	-0,18

NOTAS: El método de amortización utilizado es el lineal

FUENTE: Elaboración propia

En Wozny (1989) se lleva a cabo un estudio del papel incentivador de los gastos en I+D para un panel de 800 empresas de Estados Unidos. Este autor comparó una situación en la que no existen incentivos en cuota a otra en la que el porcentaje de deducción se suponía del 20%. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la existencia de incentivos habrían aumentado la inversión en este tipo de gastos entre 1% y un 2,5%.

Hines (1991) utiliza una muestra de 116 empresas multinacionales de EE.UU. para analizar la sensibilidad de los gastos en I+D ante modificaciones en los incentivos fiscales. En particular, el *Economic Recovery Tax Act* de 1981 permitía deducir la totalidad de los gastos en I+D realizados en el territorio de EE.UU. respecto de los ingresos obtenidos en el mismo territorio. Esta norma estuvo vigente hasta la *Tax Reform Act* de 1986, que eliminó el 100% de deducibilidad, y pasó a permitir únicamente como deducible el 50% de los gastos en I+D. Los resultados indican que la elasticidad precio de la demanda de I+D está situada entre -1,2 y -1,6, lo que según su autor supone una sensibilidad mayor de lo que podría esperarse para este tipo de gastos, justificando en consecuencia la utilización de los incentivos.

Los valores obtenidos por Hines son elevados si los comparamos con otros trabajos referidos también a Estados Unidos: Bernstein y Nadiri (1989) y Nadiri y Prucha (1996) obtienen valores cercanos a -0,5; Clark (1993), en un trabajo referido a bienes de equipo, obtiene una elasticidad de -0,4.

Las estimaciones de Mamuneas y Nadiri (1996) arrojan un resultado intermedio a los citados anteriormente para Estados Unidos: utilizando una muestra de empresas manufactureras para el período 1956-1988 obtienen un valor de -0,94; además, en este trabajo deben resaltarse dos aspectos importantes: en primer lugar, la elasticidad precio-cruzado pone de manifiesto que los gastos en I+D y en activos físicos son sustitutivos -aunque en industrias intensivas en I+D esta relación es más débil-; y en segundo, la imposición sobre edificios y maquinaria afectará indirectamente a la inversión en I+D.

Por tanto, la conclusión que se obtiene -como así ha sido advertido anteriormente por Mansfield (1986), GAO (1989) y Gago (1992)- es que existe un cierto consenso en que los resultados obtenidos son ciertamente dispares; lo que no nos ayuda a determinar si los incentivos son o no eficaces.

Más aún, si tenemos en cuenta que Eisner y otros (1984) para Estados Unidos Bernstein (1986) para Canadá y Romero (1999) para España, han encontrado un elevado grado de concentración en el uso de los incentivos fiscales; lo que, según Eisner y otros (1984), implica que las citadas medidas afectan especialmente a agentes previamente sensibilizados, aun cuando no parece que modifiquen sustancialmente su comportamiento en su ausencia, lo que podría explicar los reducidos valores obtenidos de la elasticidad. Esta idea se ve reforzada por los resultados encontrados por Griliches (1986), Lichtenberg (1987), Busom (1991) y Mamuneas y Nadiri (1996), entre otros, según los cuales la inversión se hubiera efectuado casi con independencia de la existencia de tales medidas de incentivo.

Finalmente, algunos trabajos realizados para países en vías de desarrollo reflejan resultados similares a los referidos anteriormente; por ejemplo, Rajagopal y Shah (1995) calculan el valor de h ante una modificación en la reducción en base por gastos en I+D en Pakistán y Turquía. Los datos de Pakistan están referidos a 1980 y el valor de la elasticidad está comprendido entre 0,05 y 0,11, dependiendo del tipo de actividad industrial. Los resultados para Pakistán están referidos a

1978 y están comprendidos entre 0,09 y 0,5. En ambos casos, el valor de la elasticidad es ciertamente reducido, por lo que la eficacia de este tipo de incentivo es cuestionable en ambos países.

No obstante, las conclusiones que se derivan de los resultados deben efectuarse con ciertas cautelas. El motivo, es que la metodología seguida con este enfoque -y recogida en las ecuaciones (13) a (17)- es criticable porque deja en el olvido algunos aspectos importantes, ya que la introducción o modificación de incentivos fiscales no afecta solamente a la inversión, sino también a otras variables; en particular:

- 1º. Afecta al nivel de producción: el ajuste hacia el *stock* deseado de capital no es instantáneo, y por ello, se generan unos costes de ajuste que no son sino una disminución en el nivel de producción -y por tanto de ingresos-.
- 2º. Como consecuencia de lo anterior puede quedar afectada la demanda de otros *inputs*, bien sean complementarios o sustitutivos. Por ejemplo, la puesta en marcha de una nueva cadena de montaje trae consigo que la compra de algunos bienes de inversión complementarios como ordenadores, mobiliario, etc. se retrase hasta que aquella no se encuentre instalada; además, temporalmente, podemos acudir a contratar más factor trabajo en las otras factorías para satisfacer la demanda existente de nuestros productos (para más detalle sobre estas cuestiones, véase Rajagopal y Shah (1995)).
- 3º. El cálculo de h está sometido a las hipótesis que se hagan sobre la vida útil de los activos, ya que este supuesto condiciona los valores de e_{PH} y de e_{PZ} .

IV. EL ANÁLISIS COSTE-EFICACIA

El uso de incentivos fiscales supone una pérdida recaudatoria. Por ello una de las formas de evaluar la eficacia de tales instrumentos fiscales -tal vez la más intuitiva-, consiste en efectuar un análisis de coste-efectividad en el que se comparen los costes de la política fiscal por unidad de nueva inversión generada³¹.

Se trata de un enfoque complementario de los anteriores, en el que lejos de analizar si se dan las condiciones económicas para que se utilicen los incentivos fiscales como instrumentos de política fiscal -como por ejemplo la sensibilidad de la inversión ante el precio de los bienes de inversión o la respuesta de las empresas ante cambios en los parámetros fiscales-, se analiza el gasto fiscal asociado a la nueva inversión -lo que no ocurre en el resto de los métodos estudiados anteriormente-.

Bracewell-Milnes y Huiskamp (1977) proponen diferentes medidas del ratio coste beneficio:

³¹ Como ya se apuntó anteriormente, no es posible efectuar un análisis coste-beneficio porque no disponemos de la totalidad de los costes y beneficios -incluidos aquellos que no se reflejan en flujos financieros; como por ejemplo las externalidades-.

$$(18) \quad r_1 = \frac{\text{inversión adicional}}{\text{coste (gasto fiscal)}}$$

$$(19) \quad r_2 = \frac{\text{impuestos adicionales derivados de la nueva inversión}}{\text{coste (gasto fiscal)}}$$

$$(20) \quad r_3 = \frac{\text{incremento en la renta nacional}}{\text{coste (gasto fiscal)}}$$

Nótese que el denominador es el mismo en las 3 definiciones, aunque solamente el primero de los ratios es el habitualmente utilizado en este tipo de trabajos. Los citados autores señalan que los otros dos darían un enfoque desde el punto de vista presupuestario (por cuanto hacen referencia a ingresos y gastos fiscales), y de la economía (al referirse a la renta nacional), respectivamente.

Su cálculo puede verse dificultado por la complicación que supone asignar a cada proyecto de inversión la pérdida recaudatoria que genera; por ejemplo, en el caso del crédito fiscal, debe tenerse en cuenta el ahorro fiscal del período en el que se efectúa la inversión y aquella parte que hubiere de trasladarse hacia los ejercicios siguientes por falta de cuota.

Como se expone a continuación, los resultados disponibles ofrecen resultados dispares, desde aquellos que como Trujillo³² para España (1985) obtienen una elevada eficacia en este tipo de gastos con un valor situado alrededor de 8, a aquellos otros que como Mansfield (1986) para Estados Unidos obtienen valores próximos a cero, lo que indica que el coste fiscal es muy superior a la inversión inducida.

En Mansfield (1986) el ratio (Gasto adicional en I+D / pérdida recaudatoria) está situado entre 0,3 y 0,4; resultado inferior al 0,8 obtenido por Bernstein (1986) para Canadá y al 0,95 obtenido por Mamuneas y Nadiri (1996) para Estados Unidos. Por el contrario otros autores han obtenido resultados que parecen poner de manifiesto la eficacia de los incentivos a la inversión, por ejemplo, para Estados Unidos, Baily y Lawrance (1992) obtienen valores comprendidos entre 1 y 1,4 y Hall (1992) obtiene un valor de 2.

En el caso español, Espitia y otros (1989c) han estimado un valor de 1,67 para las empresas privadas no eléctricas y 0,36 para las eléctricas y públicas³³, lo que indica que los incentivos a la inversión son un instrumento aconsejable para el primero de los colectivos citados. Lagares (1974) concluye que durante el primer año de existencia del crédito fiscal a la inversión, el coste recaudatorio es inferior al aumento de la inversión; sin embargo, en ejercicios posteriores el coste supera a los incrementos de inversión neta; en consecuencia, este resultado justificaría la existencia de incentivos a la inversión, al menos -según este autor-, siempre que fueran de carácter coyuntural.

También se ha aplicado esta técnica a los países en vías de desarrollo: Ragajopal y Shah (1995) estiman que el ratio (inversión / gasto fiscal) derivado de aumentar el crédito fiscal por activos fijos en un 10% en Turquía, toma un valor muy cercano a 4 en la industria farmacéutica;

³² Trujillo (1985) estima que la pérdida de ingresos públicos por peseta invertida es de alrededor de 13 céntimos en el caso de las empresas privadas y 12 céntimos en el de las públicas: el gasto fiscal por cada puesto de trabajo creado es de 20,5 y 19,8 céntimos, respectivamente, para las empresas privadas y públicas.

³³ El incremento en la recaudación por peseta de gasto fiscal es de 1,21 para las primeras y de 0,26 para las segundas.

mientras que el mismo aumento de la reducción en base por gastos en I+D arroja un valor inferior a la unidad. Esta última simulación también se ha llevado a cabo para Pakistán, y el valor del ratio varía entre 0,2 para la industria farmacéutica y 1,4 en la industria química, lo que da muestras de la amplia variedad en los resultados.

McFetridge y Warda (1983) diseñan un índice (*B-index*) para medir el tratamiento fiscal de los gastos en I+D en una comparación internacional. El índice tiene por objeto determinar un valor coste-beneficio mínimo, por debajo del cual no es aconsejable acometer proyectos de inversión en I+D:

$$(21) \quad B = \frac{1 - 0,9u - 0,05uZSE - 0,05ZSB - h_{I+D}}{1 - u}$$

Siendo:

u : tipo de gravamen del Impuesto de Sociedades

ZSE : valor actual de la reducción en base por la compra de equipo destinado a I+D

ZSB : valor actual de la reducción en base por la compra de edificios destinados a I+D

h_{I+D} : crédito fiscal en I+D

Si no existen impuestos, el valor que toma el índice es 1; y por el contrario, cuanto mejor sea el tratamiento fiscal recibido por los gastos en I+D menor será el valor de B. Precisamente, el enfoque sugerido por estos autores se basa en que cuanto mejor sea el tratamiento fiscal (mayor coste recaudatorio del Impuesto de Sociedades), menor será la rentabilidad mínima exigida a un proyecto de I+D; y por tanto, mayor es la probabilidad de que se acometan este tipo de proyectos (dejando al margen los aspectos financieros). Los resultados parecen indicar que, dada una inflación del 10% y un tipo de interés nominal del 15%³⁴, Singapur y Canadá son los países que mejor tratamiento ofrecían en la década de los ochenta a los gastos en I+D, de entre los estudiados, y que España se encontraba entre los países con menor valor de B, tal como puede comprobarse en el cuadro 4:

³⁴ En general, según los autores, los resultados no parecen muy sensibles a estas hipótesis (véase página 72).

CUADRO 4
RATIO COSTE-BENEFICIO MÍNIMO
PARA ACOMETER PROYECTOS DE I+D
COMPARACIÓN INTERNACIONAL

PAÍS	Índice B	Orden
Singapur	0,41	1
Canadá (20% crédito en sector manuf)	0,67	2
Canadá (10% crédito en sector manuf)	0,77	3
Canadá (10% crédito en sector manuf)	0,79	4
España (35% de amortización)	0,87	5
Estados Unidos	0,90	6
Bélgica	0,91	7
España (20% de amortización)	0,94	8
Japón	0,95	9
Austria	0,95	10
Suecia	0,95	11
Méjico	0,97	12
Reino Unido	1,00	13
Dinamarca	1,00	14
Hong Kong	1,00	15
Australia	1,01	16
Corea	1,01	17
Francia (>2.000 empleados)	1,02	18
Francia (<2.000 empleados)	1,02	19
Taiwan	1,02	20
Italia	1,03	21
Brasil	1,04	22
Noruega	1,05	23
Alemania (7,5% crédito)	1,06	24
Alemania (10,0% crédito)	1,06	25

FUENTE: McFetridge y Warda (1983, página 72)

Meyer y otros (1993) utilizan datos agregados referidos a la economía de Estados Unidos para simular el coste-efectividad, suponiendo diferentes diseños del crédito fiscal según la base sobre la que se aplique:

a) Inversión bruta.

b) Inversión neta.

c) Inversión bruta con base fija: se permite sólo el crédito sobre la inversión bruta que sobrepase un determinado umbral.

d) Inversión bruta en equipo con base variable: la base se determina al comienzo de cada año mediante una cantidad que refleja el crecimiento nominal del PIB durante los cuatro trimestres anteriores.

Para ello simulan el aumento del *stock* de capital y el impacto sobre el nivel de endeudamiento público que supone la existencia del crédito fiscal. Los resultados obtenidos -bajo el supuesto de una elasticidad de sustitución entre factores de 0,6-, ponen de manifiesto que cuando el crédito se establece sobre la inversión bruta o neta, cada unidad monetaria de pérdida recaudatoria genera, aproximadamente, igual cuantía de *stock* de capital; aunque no obstante, debe hacerse notar que el efecto sobre el PIB es mucho más reducido en el segundo de los casos.

Cuando el crédito fiscal se establece sobre la inversión bruta con base fija o variable, la efectividad es mucho mayor, al tiempo que se produce un aumento razonable en el PIB; en particular, por cada unidad monetaria de pérdida recaudatoria se generan 4,3 y 6,2 u.m. de incremento en el *stock* nominal de capital, respectivamente.

CUADRO 5				
EFECTIVIDAD DE DIFERENTES DISEÑOS DE CRÉDITO FISCAL				
	IB(a)	IN(b)	IBBF(c)	IBBV(d)
(1). Δ Nominal del <i>stock</i> de capital (bil. \$)	101,3	17,9	98,2	92,1
(2). Δ Deuda Federal (bil. \$)	130,2	16,5	23,0	14,9
(3). Δ PIB	57,4	10,5	56,1	51,8
(1)/(2) Efectividad del crédito fiscal	0,8	1,1	4,3	6,2
Notas: (a) Inversión Bruta, (b) Inversión neta, (c) Inversión bruta con base fija, (d) inversión bruta con base variable				
Fuente: Meyer y otros (1993, página 193)				

En conclusión, las estimaciones sobre el coste-eficacia arrojan un amplio abanico de valores que tampoco nos ayuda a descifrar si la existencia de incentivos fiscales se justifica desde el punto de vista de la eficacia.

CONCLUSIONES FINALES E IMPLICACIONES PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Los incentivos fiscales son utilizados frecuentemente como instrumentos de política económica para impulsar la inversión -y el empleo- de las empresas. Sin embargo, su utilización supone una merma en los recursos públicos disponibles para aplicar las políticas de gasto; dichos recursos son limitados, y ello exige un uso racional. Por este motivo, la inclusión de incentivos fiscales en la estructura del impuesto se justifican siempre que sean eficaces, esto es, cuando favorezcan realmente el aumento del *stock* de capital del sector empresarial -y por extensión de la economía-, por los conocidos efectos sobre el nivel de productividad y en el crecimiento a largo plazo del país.

Esta ha sido una preocupación que los economistas han asumido desde hace mucho tiempo; sin embargo, el interés mostrado no ha servido para clarificar la eficacia de los incentivos fiscales a la inversión. Se han utilizado diferentes métodos de análisis: las encuestas, los modelos de inversión -neoclásico, q de Tobin y la ecuación de Euler-, la elasticidad precio de los bienes de inversión y el análisis coste efectividad, pero los resultados son muy dispares y en ocasiones resultan hasta contradictorios; no obstante debe tenerse en cuenta que las especificaciones utilizadas son muy diversas y discutibles³⁵, lo que dificulta las comparaciones-

Con todo ello, -y a pesar de los problemas de medición referidos anteriormente-, la posición sobre la eficacia de los incentivos fiscales nos fuerza inevitablemente al escepticismo; como señalan Hay y Morris (1987) <<parece que la política impositiva tiene algún efecto, pero la magnitud de su impacto es extremadamente incierta>>-. Es decir, parece que los incentivos fiscales tienen algún impacto sobre la inversión; tal vez no sean actores principales -e incluso ni siquiera de reparto-, pero es cierto que aparecen. Para Gago (1992) <<(…) la situación parece un calco de la generada en la verificación empírica de la teoría de los determinantes del ahorro y de la relación concreta ahorro-fiscalidad de la imposición personal>>.

En referencia al caso español, ha quedado patente la escasez de trabajos que se ocupan de este tipo de cuestiones. En nuestra opinión, la justificación a esta falta de trabajo empírico no debe buscarse en la ausencia de interés de los economistas por esta línea de investigación; por el contrario creemos que viene explicado en buena medida por la falta de bases adecuadas con las que efectuar este tipo de trabajos.

En este sentido, el estudio de los incentivos fiscales necesita del empleo de los microdatos de origen administrativo procedentes de las propias declaraciones del impuesto, pues los datos de carácter fiscal prácticamente no existen en otras bases de datos con origen en encuestas -por ejemplo, en la Central de Balances del Banco de España o en la Encuesta de Estrategias Empresariales-. Por ello, en nuestra opinión, los gestores públicos tienen mucho que decir en este aspecto, posibilitando la utilización de dichos datos, respetando en todo caso el obligado secreto estadístico, de manera que se favorezca tanto la planificación de las políticas fiscales como su correspondiente evaluación.

Sin embargo, hasta el momento, no parece que el estudio de la eficacia -al menos para el caso español- haya sido un objetivo prioritario por los gestores públicos; en este sentido, creemos que González-Páramo (1988, página 90) resume muy acertadamente el estado de la cuestión al se-

³⁵ Sobre esta cuestión, véase, por ejemplo Gravelle (1991).

ñalar que <<(…) parece que la pérdida de ingresos es lo suficientemente importante como para dar paso a un replanteamiento de la política de incentivos y un análisis de eficacia>>, y continúa diciendo <<(…) tarea que no se vislumbra como prioritaria en la agenda reformadora de las autoridades, siempre atentas a sugerencias favorables al aumento de los ingresos, pero menos diligentes en evaluar los efectos de las políticas seguidas en el pasado>>.

BIBLIOGRAFÍA

- ABEL, A.B.(1990). <<Consumption and Investment>>. En FRIEDMAN, B.M. - HAHM, F.H. (EDIT), *Handbook of Monetary Economics, Volume 2*. North-Holland.
- ALAM, K.F. - STAFFORD, L.W.(1985). <<Tax Incentives and Investment Policy: A Survey Report on the United Kingdom Manufacturing Industry >>. *Managerial and Decision Economics*, number 6(1), pages 27-32.
- ALONSO-BORREGO, C. - BENTOLILA, S. (1993). <<La Relación entre la Inversión y la q de Tobin en las Empresas Industriales Españolas>>. En DOLADO, J.J. - MARTÍN, C. - RODRÍGUEZ, L(edit)(1993). *La Industria y el Comportamiento de las Empresas Españolas (Ensayos en Homenaje a Gonzalo Mato)*, páginas 77-116. Alianza Editorial, Madrid, 263 páginas.
- ALONSO-BORREGO, C. (1994). <<Estimating Dynamic Investment Models with Financial Constraints >>. *Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo número 9418*.
- ANDRÉS, J. - ESCRIBANO, A. - MOLINAS, C. - TAGUAS, D.(1991). <<La Inversión en España: Un Enfoque Macroeconómico>>. En MOLINAS, C. - SEBASTIÁN, M. -ZABALZA, A.(edit)(1993). *La Economía Española: Una Perspectiva Macroeconómica, páginas 170-207*. Antoni Bosch - Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 652 páginas.
- BAILY, M.N. - LAWRENCE, R.Z.(1992). <<Tax Incentives for R&D: What Do Data Tell Us>>. *Study Commissioned by the Council on Research and Technology. Washington, D.C.*
- BERGSTRÖM, V. - SÖDERSTEN, J.(1984). <<Do Tax Allowance Stimulate Investment>>. *Scandinavian Journal of Economics*, number 2.
- BERNSTEIN, J.I.(1986). <<The Effects of Direct and Indirect Tax Incentives on Canadian Industrial R&D Expenditures>>. *Canadian Public Policy*, pages 438-448.
- BERNSTEIN, J. - 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 B. Raj. edit, "*Advances in Econometric and Modelling*", Kluwer Academic.
- BISCHOFF, C.W.(1969). <<Hypothesis Testing and the Demand for Capital Goods>>. *Review of Economics and Statistics* 51, number 3 (August), pages 354-368.

- BOADWAY, R.W. - SHAH, A.(1995). <<Perspectives on the Role of Investment Incentives in Developing Countries>>. EN SHAH(EDIT), *Fiscal Incentives for Investment and Innovation*, páginas 31-136.
- BOND, S. - MEGHIR, C.(1994). <<Dynamic Investment Models and the Firm Financial Policy>>. *Review of Economic Studies*, number 61, pages 197-222.
- BRACEWELL-MINES Y HUISKAMP, J.C.L.(1977). *Investment Incentives. A Comparative Analysis of the System in the EEC, the USA and Sweden*. Kluwer, Deventer, The Netherlands, pages 143.
- BRECHLING(1975). *Investment and Employment Decissions*. Manchester University Press.
- BUSOM, I.(1991). <<Impacto de las Ayudas Públicas a las Actividades de I+D de las Empresas: Un Análisis Empírico>>. *Revista de Economía Pública (11)*, páginas 47-65.
- CARBAJO, D.(1992). <<El Presupuesto de Gastos Fiscales en España: Situación Actual y Perspectivas>>. *Presupuesto y Gasto Público, 7/1992* , páginas 229-237.
- CARBAJO, D.(1995). <<Situación Actual y Perspectivas en la Elaboración del Presupuesto de Gastos Fiscales en España>>. *Cuadernos de Actualidad, 1/1995, Año VI*, páginas 11-16.
- CHIRINKO, R.S. - EISNER, R.(1983). <<Tax Policy and Investment in Mayor U.S. Macroeconomic Econometric Models>>. *Journal of Public Economics* 20, pages 139-166.
- CHIRINKO, R.S.(1993). <<Business Fixed Investment Spending Modeling Strategies, Empirical Results and Policy Implications>>. *Journal of Economic Literature* 31(4), pages 1875-1911.
- CLARK, J.M.(1917).<<Business Acceleration and The Law of Demand>>. *Journal of Political Economy*, March. Existe versión al castellano del Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1956.
- CLARK, P.K.(1993).<<Tax Incentives and Equipment Investment >>. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1:1993, pages 317-339.
- COEN, R.(1969).<<Tax Policy and Investment Behavior: Comment >>. *American Economic Review* 59, no. 3 (June), pages 370-379.
- CUMMINS, J.G. - HASSET, K.A. - HUBBARD, R.G.(1996). <<Tax Reforms and Corporate Investment: a Cross County Comparison>>. *Journal of Public Economics*, 62 (October), pages 237-273.
- DEVEREUX, M. - SCHIANTARELLI, F.(1990). <<Investment Financial Factors and Cash-flow: Evidence from UK Panel Data>>. Edited by R. Glenn Hubbard: *Asymmetric Information, Corporate Finance and Investment*, pages 279-306. The University of Chicago Press.
- EBRILL, L.P. (1987). <<Income Taxes and Investment: Some Empirical Relationship for Developing Countries>>. En V. P. Ghandi ed., *Supply-Side Tax Policy: Its Relevance to Developing Countries*. Washington, D.C., International Monetary Fund.

- EISNER, R. (1969). <<Tax Policy and Investment Behavior: Comment>>. *American Economic Review* 59, no.3 (June), pages 378-387.
- EISNER, R. - NADIRI, M.I. (1968). <<Investment Behavior and Neo-Classical Theory >>. *Review of Economics and Statistics* 50, pages 369-382.
- EISNER, R. - ALBERT, S. SULLIVAN, M.(1983). <<Tax Incentives and R&D Expenditures>>. *Sixteen CI-RET Conference*, September 21-24. 1983.
- EISNER, R. - ALBERT, S. SULLIVAN, M.(1984). <<The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Desicentive>>. *National Tax Journal*, 37(2), June, pages 171-183.
- ESPITIA, M. - HUERTA, E. - LECHA, G. - SALAS, V.(1989). <<Estímulos Fiscales a la Inversión a través del Impuesto de Sociedades>>. *Monografía número 69*. Instituto de Estudios Fiscales.
- ESPITIA, M. - HUERTA, E. - LECHA, G. - SALAS, V.(1989b). <<Impuestos Efectivos sobre Beneficios y Rentas de los Activos Productivos>>. *Papeles de Economía Española*, 39-40, páginas 397-413.
- ESPITIA, M. - HUERTA, E. - LECHA, G. - SALAS, V.(1989c). <<La Eficacia de los Estímulos Fiscales a la Inversión en España >>. *Moneda y Crédito*, 188, páginas 105-175.
- ESTRADA, J. - VALLÉS, A.(1995). << Inversión y Costes Financieros: Evidencia en España con Datos de Panel>>. *Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo número 9506*.
- FAZZARY, S. - HUBBARD, R.G. - PETERSEN, B.C.(1988). <<Financing Constraints and Corporate Investment>>. *Brooking Papers on Economic Activity*, num. 1, pages 141-195.
- FELDSTEIN, M.(1982). <<Inflation, Tax Rules and Investment: Some Econometric Evidence >>. *Econometrica*, number 50(4), July, pages 825-862.
- FELDSTEIN, M. - FLEMMING, J.(1971). <<Tax Policy, Corporate Savings and Investment Behavior in Britain >>. *Review of Economics Studies*, number 38.
- FUENTES, E.(1974). Prólogo de *Incentivos Fiscales a la Inversión Privada*. Instituto de Estudios Fiscales. Colección Estudios de Hacienda Pública, 375 páginas.
- FUENTES, E.(1986). *Hacienda Pública. Tomos I y II*. Editorial Rufino García Blanco. Madrid.
- GAGO, A.(1992). <<Imposición e Innovación Tecnológica: La Reforma de los Incentivos Fiscales a la Actividades de I+D>>. *Hacienda Pública Española 2/92*, páginas 147-163 (Monografía dedicada al Impuesto de Sociedades).
- GARCÍA MARCO, T.(1998). <<Liquidez, Costes Financieros e Inversión de las Empresas Españolas: Un Análisis Empírico>>. *Revista Española de Economía*, vol. 15, número 3, páginas 463-486.
- GINER, E. (1993). <<Inversión y Ratio q de Tobin: Estudio Empírico con Datos Empresariales Españoles >>. En DOLADO, J.J. - MARTÍN, C. - RODRÍGUEZ, L(edit). *La Industria y el Comportamiento de*

- las Empresas Españolas (Ensayos en Homenaje a Gonzalo Mato)*, páginas 117-140. Alianza Editorial, Madrid, 263 páginas.
- GINER, E. - SALAS, V.(1994). <<Análisis Económico de los Estímulos Fiscales a la Inversión en la Empresa Española>>. *Información Comercial Española*, nº. 730, Junio, páginas 33-43.
- GOOLSBEE, A.(1997). <<Investment Tax Incentives, Prices, and the Supply of Capital Goods>>. *Quarterly Journal of Economics*, August, pages 121-148.
- GONZÁLEZ-PÁRAMO, J.M. (1988). <<Crisis y Reforma de la Fiscalidad Empresarial>>. En “*La Fiscalidad Empresarial*”, FEDEA, Colección Debates número 2, páginas 81-99.
- GRAVELLE, J.G.(1991). <<Taxation and the Allocation of Capital: the Experience of the 1980's >>. En *Proceedings of the Eighty-Third Annual Conference, NTA, TIA, Columbus, Ohio*, 27-36.
- GRILICHES, Z.(1986). <<Productivity, R&D and Basic Research at Firm Level in the 1970's >>. *American Economic Review* 76(1), pages 141-154.
- GUISINGUER, S. AND ASSOCIATES (1986). *Investment Incentives and Performance Requirements: Patterns of International Trade, Production, and Investment*. New York: Praeger.
- HALL, B. H.(1992). <<R&D Tax Policy During the Eighties: Success of Failure>>. *Paper prepared for the NBER Tax Policy Conference, Washington*.
- HALL, R.E. - JORGENSON, D.W.(1967). <<Tax Policy and Investment Behavior>>. *American Economic Review*, 57, No.3, June, pages 391-414.
- HALL, R.E. - JORGENSON, D.W.(1971). <<Application of The Theory of Optimum Capital Accumulation >>. En *Tax Incentives and Capital Spending*, pages 9-60.
- HASSETT, K.A. - HUBBARD, G.R. (1996). <<Tax Policy and Investment>>. *National Bureau of Economic Research, Working Paper* 5683, July.
- HAYASHI, F.(1982). <<Tobin's Marginal q and Average q : a Neoclassical Interpretation>>. *Econometrica*, 50 (1), pages 213-224.
- HAYASHI, F. - INOUE, T.(1987). <<Implementing the q Theory of Investment in Micro Data: Japanese Manufacturing 1977-1985>>. *Universidad de Osaka*.
- HAYASHI, F. - INOUE, T (1991). <<The Relation Between Firm Growth and q with Multiple Capital Goods: Theory and Evidence from Panel Data on Japanese Firms>>. *Econometrica*, 59 (May), pages 731-753.
- HAY, D.A.. - MORRIS, D.J.(1987). *Industrial Economics. Theory and Evidence*. Oxford University Press.
- HERNANDO, I. - VALLÉS, J.(1992). <<Inversión y Restricciones Financieras: Evidencia de las Empresas Manufactureras Españolas>>. *Moneda y Crédito* 195, páginas. 185-220.

- 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* 3930.
- HU, X. - SCHIANTARELLI, F.(1998). <<Investment and Capital Market Imperfections: A Switching Regression Approach Using U.S. Firm Panel Data>>. *The Review of Economics and Statistics*, August, number 3, vol. LXXX, pages 466-479.
- HULTEN, CH. - WYKOFF, F.C.(1981). <<The Measurement of Economic Depreciation>>. *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*. Urban Institute Press, pages 81-132.
- JORGENSEN, D.W.(1963). <<Capital Theory and Investment Behaviour >>. *American Economic Review*, 53, No.2., May, pages 247-259.
- JORGENSEN, D.W.(1971). <<Econometric Studies of Investment Behaviour: A Review>>. *Journal of Economic Literature*, number 9, December, pages 1111-1147. Reprinted in Jorgenson, D.L(1996)(edit), *Investment*, Vol. 1, pages 423-478, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- JORGENSEN, D.W.(1974). <<Investment and Production: A Review>>. En Intriligator, M. - Kendrick, D. (edit), *Frontiers of Quantitative Economics*, vol. 2, pages 341-366. Amsterdam, North Holland. Reprinted in Jorgenson, D.L(1996)(edit), *Investment*, Vol. 2, pages 157-180, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- JORGENSEN, D.W. - STEPHENSON, J.A.(1969). <<Anticipations and Investment Behavior in U.S. Manufacturing 1947-1960>>. *Journal of the American Statistical Association*, 64, No.325 March. Reprinted in Jorgenson, D.L(1996)(edit), *Investment*, Vol. 1, pages 67-89, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- KAPLAN, S.N. - ZINGALES, L (1997). <<Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?>>. *Quarterly Journal of Economics*, February, pages 169-212.
- KWACK, T.(1988). <<Public Finance, Trade, and Economic Development: The Role of Fiscal Incentives in Korea's Export-Led Economic Growth>>. *Paper presented at the Forty-fourth Congress of The International Institute of Public Finance*, Istanbul, Turkey, August.
- LAGARES, M.J. (1973). <<Inversión Privada e Incentivos Fiscales>>. *Hacienda Pública Española* 24/25, páginas 307-351 (Monografía dedicada al Impuesto de Sociedades).
- LAGARES, M.J. (1974). *Incentivos Fiscales a la Inversión Privada*. Instituto de Estudios Fiscales. Colección Estudios de Hacienda Pública. Madrid, 375 páginas.
- LICHTENBERG, F.R. (1987). <<The Effects of Government Funding on Private Industrial R & D: A Re-Assessment>>. *The Journal of Industrial Economics*, 36 (I), pages 97-104.
- MAMUNEAS, T.P. - NADIRI, M.I.(1996). <<Public R&D Policies and Cost Behavior of the US Manufacturing Industries >>. *Journal of Public Economics* (63), pages 57-81.

- MANASAN, R.G.I.(1996). <<Impact of BOI Incentives on Rate of Return, Factor, Prices, and Relative Factor Use >>. *PIDS Staff Paper Series 8601*. Philippine Institute for Development Studies, Manila.
- MANSFIELD, E.(1985). <<Public Policy Toward Industrial Innovation: An international Study of Direct Tax Incentives for R&D>>. En R. Hayes et al (edit). *The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma*, Boston: Harvard Business School.
- MANSFIELD, E.(1986). <<The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues>>. *American Economic Review*, vol. 76, No.2.
- MANSFIELD, E. - SWITZER, L.(1985). <<The Effects of R&D Tax Credits Allowances in Canada>>. *Research Policy*, 14, pages 97-107.
- MARTÍNEZ, J. - MATO, G.(1993). <<Estructura Financiera e Inversión >>. *Revista de Economía Aplicada*, número 2 (vol. 1), páginas 99-118.
- MATO, G.(1989). << Inversión, Coste de Capital y Estructura Financiera: Un Estudio Empírico >>. *Moneda y Crédito*, número 188, páginas 177-201.
- MAULEÓN. I.(1985). <<La Inversión en Bienes de Equipo>>. *Banco de España*, Documento de Trabajo número 8515.
- MCFETRIDGE, D.G. - WARKA, J.P.(1983). *Canadian R&D Incentives: Their Adequacy and Impact*. Canadian Tax Paper, nº 70. Canadian Tax Foundation.
- MEYER, L.H. - PRAKKEN, J.L. - VARVARES, C.P.(1993). <<Designing and Effective Investment Tax Credit >>. *Journal of Economics Perspectives*, Volume 7, Number 2, Spring, pages 189-196.
- NADIRI, M.I. - PRUCHA, I.R.(1996). <<Endogeneous, Capital Utilization and Productivity Measurement in Dynamic Factors Demand Models: Theory and Application to the U.S. Electrical Machinery Industry>>. *Journal of Econometrics*, 71 (1-2), March, pages 343-379.
- NEUMARK, F.(1970). *Principios de la imposición*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid, 1994, 2ª edición, 445 páginas. (Traducción de "Grundsätze gerechter und ökonomisch rationaler Steuerpolitik" por Luís Gutiérrez Andrés. J.C.B. Mohr. Paul Siebeck).
- POTERBA, J. - SUMMERS, L.(1983). <<Dividend, Taxes, Corporate Investment and Q>>. *Journal of Public Economics*, number 22(2), november, pages 135-167.
- PRICE WATERHOUSE(1995). *Corporate Taxes: A Worldwide Summary*. New York.
- RAJAGOPAL, D. - SHAH, A.(1995). <<Tax Incentives, Market Power, and Corporate Investment>>. En *Fiscal Incentives for Investment and Innovation*, páginas 545-616. Published for the World Bank. Oxford University Press.
- RAYMOND, J.L. - MAROTO, J.A. - MELLE, M. (1999). <<Inversión y Crecimiento Empresarial: Factores condicionantes>>. *Papeles de Economía Española*, número 78/79, páginas 102-121.

- ROMERO, D.(1998). <<Evaluación de las Deducciones por Inversión y Empleo en la Empresa Manufacturera Española con Microdatos Tributarios para el Período 1991-1994>>. Instituto de Estudios Fiscales, Papel de Trabajo 17/98.
- ROMERO, D.(1998b) <<La Depuración de Datos en el Impuesto de Sociedades>>. Instituto de Estudios Fiscales, Papel de Trabajo 11/98.
- ROMERO, D.(1999). <<El Crédito Fiscal a la Inversión en Presencia de Restricciones Financieras: Análisis de su impacto a partir de Microdatos Tributarios >>. Tesis Doctoral dirigida por D. Jesús Ruíz-Huerta Carbonell y presentada en la Facultad de CC. Económicas de la Universidad Complutense de Madrid.
- ROMERO, D.(1999B). <<Crédito a la Inversión y Neutralidad Impositiva: Más Evidencia para un Viejo Debate>>. Ponencia presentada en el VI Encuentro de Economía Pública, 4 y 5 de Febrero de 1999, en Actas del Encuentro, Universidad de Oviedo.
- ROMERO, D. - RUIZ-HUERTA, J.(1999). <<La Medida de la Neutralidad del Impuesto de Sociedades ante las decisiones de Inversión Empresarial: Análisis Teórico y Evidencia para el caso español >>. *Mimeo*.
- ROSEN, H.(1985). <<Housing Subsidies: Effects on Housing Decissions, Efficiency and Equity>>. En AUERBACH, A. - FELDSTEIN, M. (EDS) (1985)
- SCHALLER, H.(1990). <<Do Shareholder Taxes Affect Investment>>. *Carleton University*.
- SCHALLER, H.(1993). <<Asymmetric Information, Liquidity Constraints and Canadian Investment>>. *Canadian Journal of Economics*, August, pages 532-574.
- SERVÉN, L. (1986). <<La Demanda de Inversión en la Industria Española: 1982-1984>>. En Sebastian, C. y Servén, L(1986). *Excedente, Inversión y Empleo en la Industria Española*, FEDEA, número 1, páginas 53-67.
- SUMMERS, L.H. (1981). << Taxation and Corporate Investment: A q-Theory Approach>>. *Brooking Papers on Economic Activity* 1, pages 67-140.
- TOBIN, J.(1969). <<A General Equilibrium Approach to Monetary Theory>>. *Journal of Money, Credit and Banking*, nº 1, pages 15-29.
- TRUJILLO, J.A.(1985). <<Estimación de las Desgravaciones Fiscales por Inversión >>. FEDEA, Documento 85/02.
- USATEGUI, J.M.(1989). <<Incentivos Fiscales a la Innovación>>. *Revista de Economía Pública* (3), páginas 67-77.
- UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE (1989). <<The Research Tax Credit Has Simulated Some Additional Research Spending >>. *Repor GAO/GGD 89-114*.

WHITED, T.(1992). <<Debt, Liquidity Constraints and Corporate Invesment: Evidence from Panel Data>>. *Journal of Finance*, vol. XLVII, number 4, pages 1425-1460.

WOZNY, J.A.(1989). <<The Research Tax Credit: New Evidence on its Effects>>. *Proceedings of the Eighty-Second Annual Conference*. National Tax Association, pages 223-228.