

DETERMINANTES FINANCIEROS DE LOS ACTIVOS INMATERIALES*

BELÉN LOZANO
ALBERTO MIGUEL
JULIO PINDADO
Universidad de Salamanca

En este trabajo estudiamos los factores determinantes de los activos inmateriales desde el punto de vista de la teoría financiera. Elaboramos un modelo explicativo de la inversión en activos inmateriales, que posteriormente es estimado con datos de panel para las empresas no financieras españolas. Nuestro modelo a diferencia de los modelos desarrollados para la inversión en activos inmateriales, controla el efecto sectorial, que es relevante para este tipo de inversiones, como confirman nuestros resultados. De una parte, la evidencia empírica obtenida corrobora que el *cash flow* es un importante determinante de la inversión en activos inmateriales. De otra parte, los resultados confirman que las empresas con mayor proporción de activos inmateriales tienen menos deuda. Además obtenemos que las empresas materializan sus oportunidades de inversión tanto en activos materiales como inmateriales. Y finalmente, la evidencia empírica muestra la existencia de economías de escala en la inversión en activos inmateriales.

Palabras clave: activos inmateriales, teoría financiera, información asimétrica, *cash flow*.

Clasificación JEL: G31, G32.

Las investigaciones en el campo de la teoría financiera respecto a los activos inmateriales se han centrado, por una parte, en el estudio de la influencia que tienen este tipo de activos en la determinación del valor de mercado de la empresa, como por ejemplo los trabajos de Chan, Martin y Kensinger (1990), Chavin y Hierschey (1993), Hall (1993), Zantout y Tstsekos (1994) y Szewczyk, Tsetsekos y Zantout (1996). De otra parte, se han elaborado modelos explicativos que son aplicados tanto a la inversión en activos materiales como en activos inmateriales, en concreto nos referimos a los trabajos de Hall (1992) y Himmelberg y Petersen (1994).

(*) Agradecemos los valiosos comentarios de César Alonso, David Vicente, dos evaluadores anónimos y del Director Adjunto de la Revista, José M.^a Serrano. Los posibles errores, por supuesto, se deben exclusivamente a los autores.

Nuestro trabajo sigue esta segunda línea de investigación, pero en lugar de estudiar conjuntamente la inversión en activos materiales e inmateriales nos centramos únicamente en la segunda. Dos razones nos han llevado a diferenciar ambos tipos de inversión. En primer lugar, los modelos de inversión en activos materiales desarrollados utilizando la ecuación de Euler¹ no pueden ser aplicados a la inversión en activos inmateriales, pues en este caso la variable decisión puede tomar valores esquina. En segundo lugar, aunque pudiera utilizarse otros modelos de inversión en activos materiales que no usan la ecuación de Euler² pueden existir comportamientos diferenciados de la empresa por las características peculiares de este tipo de activos.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo explicativo de la inversión en activos inmateriales, considerando las características específicas de estos activos y los postulados de la teoría financiera. Como el principal determinante de la inversión en activos inmateriales es el *cash flow* desarrollamos un modelo que tiene como punto de partida la forma funcional del modelo de Fazzari, Hubbard y Petersen (1988). Nuestro modelo, ha sido contrastado para un panel de empresas no financieras españolas, utilizando el Método Generalizado de los Momentos en dos etapas. Los resultados obtenidos corroboran que el *cash flow* es un importante determinante de la inversión en activos inmateriales. Además se obtiene que: i) las empresas con mayores inversiones en este tipo de activos tienen menores tasas de endeudamiento, ii) las oportunidades de inversión también se materializan en activos inmateriales, y iii) existen economías de escala en este tipo de inversión.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma. En el apartado 1 se analizarán los determinantes de los activos inmateriales desde el punto de vista de la teoría financiera. Posteriormente, en el apartado 2, se procederá a elaborar un modelo explicativo de la inversión en activos inmateriales, teniendo en cuenta los factores determinantes señalados en el apartado anterior. En el apartado 3 se presenta la estimación del modelo para un panel de empresas no financieras españolas y se comentan los resultados. Finalmente, en el apartado 4 presentamos nuestras conclusiones.

1. DETERMINANTES DE LOS ACTIVOS INMATERIALES: TEORÍAS FINANCIERAS

La aplicación de las teorías de la información y de la agencia a la inversión empresarial ha proporcionado un nuevo enfoque de la teoría de la inversión, que había permanecido estancada pues se disponía de una atractiva y simple teoría para evaluar los proyectos de inversión, considerando que todos aquellos proyec-

(1) Estos son los modelos actualmente más utilizados para la inversión en activos materiales pues tienen la ventaja de considerar un contexto dinámico de toma de decisiones en un marco de maximización intertemporal [véase por ejemplo, Alonso (1994), Bond y Meghir (1994), Galeotti, Schiantarelli y Jaramillo (1994), Hubbard, Kashyap y Whited (1995), Oliner, Rudebusch y Sichel (1995), García (1998) y Estrada y Vallés (1998)].

(2) Véase por ejemplo los más recientes: Griner y Gordon (1995), Chirinko y Schaller (1995), Ramírez (1995), Chapman, Junor y Stegman (1996) y Lamont (1997).

tos con un valor capital positivo podían ser realizados. Este nuevo enfoque está avalado por resultados empíricos, como los obtenidos por Hubbard, Kashyap y Whited (1995), que indican que las imperfecciones de los mercados afectan de manera significativa a las decisiones de inversión.

Desde este punto de vista han surgido una serie de trabajos que diseñan modelos explicativos de la inversión en activos materiales, como los citados en las notas 1 y 2. La argumentación teórica de estos trabajos se centra en las distorsiones que la información asimétrica introduce en los procesos de inversión, originando los conflictos señalados por Thakor (1993) entre los principales agentes participantes de la empresa. Algunos de estos conflictos tienen especial relevancia cuando se trata de inversiones en activos inmateriales, por las características inherentes a este tipo de activos, que a continuación vamos a desarrollar.

En primer lugar, el conflicto entre accionistas actuales y futuros origina un problema de selección adversa, que se produce como señalan Myers y Majluf (1984) cuando debido a la existencia de información asimétrica los posibles nuevos accionistas, que desconocen el verdadero valor de la empresa y pensando que los directivos actúan en beneficio de los accionistas actuales, exigen una mayor prima por riesgo, provocando de esta manera que algunas inversiones que tenían valor capital positivo no sean realizadas. Este planteamiento ha sido posteriormente adaptado al análisis de la inversión por Vogt (1994), que desarrolla una formulación analítica que proporciona resultados similares.

Estos argumentos son aplicables directamente a la inversión en activos inmateriales, pues la información asimétrica acerca del verdadero valor de la empresa implica un desconocimiento por los futuros accionistas de la calidad de los nuevos proyectos de inversión que deben ser financiados. En este sentido, los proyectos de inversión en activos inmateriales están sujetos a una mayor información asimétrica debido a que aumenta de manera considerable la dificultad para distinguir entre buenos y malos proyectos. Además, al existir un coste de revelar información a los competidores, la empresa no puede revelar sus ideas de innovación al mercado, por lo que reduce la calidad de la señal que puede enviar acerca del proyecto [Hall (1992)]. Estos problemas de información asimétrica elevan el coste de la financiación externa obligando a las empresas a financiar estas inversiones con *cash flow*³. Por lo tanto, al igual que para los activos materiales, la existencia de *cash flow* es un importante determinante de la inversión en activos inmateriales, como también refleja la relación directa entre ambas variables obtenida por Hall (1992) y Himmelberg y Petersen (1994).

De otra parte, el conflicto entre accionistas y obligacionistas surge por la divergencia de intereses entre los diferentes poseedores de los derechos financieros. En un escenario de existencia de información asimétrica, como el contemplado por Myers y Majluf (1984), se crea un problema de riesgo moral originado por el comportamiento oportunista que pueden tener los accionistas, hecho que llevaría a los obligacionistas a no suscribir la deuda de la empresa o a suscribirla sólo si se

(3) En este sentido, Kamien y Schwartz (1978) formulan analíticamente un modelo en el que la inversión en I+D viene determinada por el acceso a financiación interna.

incrementa el rendimiento de esta deuda. En este contexto, la empresa tendría que pagar una considerable prima por riesgo, provocando un proceso de infrainversión. Myers (1977) arguye que la existencia de activos inmateriales, como gastos de I+D, indican una mayor discrecionalidad en la realización de las inversiones futuras de las cuales depende el valor de estos activos; además como los activos inmateriales no pueden ser fácilmente controlados ni valorados por posibles inversores externos, las inversiones en activos inmateriales llevan consigo un aumento considerable de la información asimétrica, que como hemos señalado limita el endeudamiento de la empresa. En este sentido, aquellas empresas con mayores inversiones en activos inmateriales tendrán unas menores tasas de endeudamiento.

Entre los modelos de inversión desarrollados destacan por su fundamentación macroeconómica los modelos q de inversión. Estos modelos tienen su origen en Tobin (1969) quien introdujo el ratio de valor de mercado de la empresa dividido por el valor de reposición de los activos en el análisis macroeconómico, para explicar la relación causal entre inversión y q . Posteriormente, Hayashi (1982) desarrolló este modelo en un marco de optimización intertemporal. De manera que los subsecuentes modelos de q de Tobin desarrollados a nivel microeconómico integran en una ecuación funcional las aportaciones de Hayashi (1982) con la teoría neoclásica, como puede verse en los trabajos de Schaller (1990), Hayashi e Inoue (1991), Blundell, Bond, Devereux y Schiantarelli (1992) y Alonso y Bentolila (1994). Según estos modelos si la q marginal supera la unidad, la empresa estará incentivada a invertir debido a que el valor marginal de una unidad de capital es superior a su coste de reposición. La estimación de los modelos anteriores con datos de Estados Unidos, Japón, Inglaterra y España, respectivamente, muestran que aunque la variable q es significativa su poder explicativo no es muy grande, además en estos estudios se encuentra que existen otras variables financieras, principalmente el *cash flow*, que contribuyen de manera significativa a explicar la inversión. Estos resultados llevan a relajar la hipótesis de mercados de capitales perfectos. Así nuestro estudio, que parte de la existencia de imperfecciones en el mercado de capitales, considera que la inversión no sólo depende de la q de Tobin sino, además, de otra serie de variables financieras, como las que detallamos en el presente trabajo para el caso de inversión en activos inmateriales. En consecuencia, podemos afirmar que la q de Tobin es uno de los determinantes de la inversión en activos inmateriales, siendo la relación esperada entre ambas directa, como por otra parte obtienen Hall (1990 y 1992) y Himmelberg y Petersen (1994).

Además de las variables financieras hasta ahora analizadas como determinantes de la inversión en activos inmateriales, debemos tener en cuenta las ventas. Busom (1993) argumenta que para las actividades de I+D, en la medida que requieren unos gastos fijos, a mayor volumen de ventas mejor repartidos se encontrarán estos gastos. En esta línea de argumentación, las empresas invierten en activos inmateriales para realizar una determinada actividad económica, dichas inversiones suponen unos gastos fijos, que serán más repartidos en términos relativos cuanto mayor sea el volumen de ventas, alcanzándose, por tanto, economías de escala. La importancia de estas economías de escala dependerá del poder de mercado que detente la empresa que realiza la inversión en activos inmateriales. Bajo la hipótesis de existencia de economías de escala en la inversión en activos

inmateriales, la relación esperada entre las ventas y la inversión en activos inmateriales es inversa, como se deduce de la construcción de las variables. Es decir, cuando la variable explicativa –cociente entre ventas y el valor de reposición de los activos– crece al aumentar las ventas, se produce un crecimiento del denominador de la variable explicada –cociente entre la inversión en activos inmateriales y el valor de reposición de los activos– pues se necesita un mayor volumen de activos para conseguir las ventas⁴. Sin embargo, el numerador de la variable explicada (los activos inmateriales), al existir economías de escala, crecerá menos que proporcionalmente con relación al valor de reposición de los activos, lo que implica que la variable explicada disminuirá. Por lo tanto, la relación esperada entre variable explicativa y explicada es inversa, coincidiendo con la evidencia empírica obtenida por Hall (1990 y 1992).

Finalmente, al tener un alto grado de especificidad, el valor económico de los activos inmateriales está condicionado a la continuidad de la relación empresarial de que forman parte [Salas (1996)]. En consecuencia, podemos argumentar que la inversión en estos activos inmateriales viene limitada por los costes de insolvencia financiera pues, al ser activos de bajo valor residual, aumenta de manera considerable la magnitud de los costes en que se incurriría si la insolvencia se produjese. En consecuencia, debiera existir en principio una relación inversa entre los costes de insolvencia financiera y las inversiones que las empresas realizan en activos inmateriales, como obtienen Hall y Weinstein (1996). Sin embargo, esta relación puede venir determinada por la proporción de activos materiales que tenga la empresa, porque si ésta es elevada los costes de insolvencia financiera no supondrían un *handicap* para la inversión en activos inmateriales.

2. MODELO EXPLICATIVO DE LA INVERSIÓN EN ACTIVOS INMATERIALES

Como hemos analizado en el epígrafe anterior la inversión en activos inmateriales depende de una serie de variables financieras, de las cuales la más importante es el *cash flow*. En consecuencia, la forma funcional de nuestro modelo sigue la propuesta de Fazzari, Hubbard y Petersen (1988), esto es:

$$\left(\frac{I}{K}\right)_t = f\left(\frac{CF}{K}\right)_t + g(X)_t + \varepsilon_t \quad [1]$$

donde I_{it} es la inversión en activos inmateriales⁵, que se obtiene siguiendo la propuesta de Lewellen y Badrinath (1997) para activos materiales, como la diferencia

(4) Según la versión del modelo del acelerador flexible de Kuh (1963) el capital deseado es proporcional a las ventas, lo que explica un crecimiento de los activos materiales cuando aumentan las ventas. Evidencia más reciente a este respecto puede verse en Fazzari, Hubbard y Petersen (1998), Vogt (1994), Bond y Meghir (1994), Faroque y Ton-That (1995) y Vilasuso (1997).

(5) El primer subíndice de todas las variables hará referencia al individuo, en este caso empresas y el segundo al período temporal, en este trabajo cada ejercicio económico. La definición exacta de todas las variables ha sido relegada al apéndice.

entre el activo inmaterial neto de los períodos actual y anterior, añadiendo la dotación a la amortización correspondiente al período actual⁶.

La parte derecha de la ecuación recoge dos funciones. La primera, f , es una función que depende del *cash flow*, y representa la potencial sensibilidad de la inversión en activos inmateriales a las fluctuaciones del *cash flow* como se deduce del conflicto entre accionistas actuales y futuros. El *cash flow*, CF_{it} , se determina como el beneficio neto menos todos aquellos gastos que no originaron su correspondiente salida de caja, que concretamente son las dotaciones a la amortización y las provisiones. En un contexto de información asimétrica la presencia de *cash flow* facilita de forma considerable la realización de inversiones en activos inmateriales, siendo en consecuencia la relación esperada directa.

La segunda función, g , se introduce para controlar la sensibilidad de la inversión en activos inmateriales a las fluctuaciones del *cash flow*. Esta función depende del resto de variables financieras que según la teoría financiera determinan la inversión en activos inmateriales. Según hemos desarrollado en el apartado anterior, la función g depende de cuatro variables:

(i) Las ventas, V_{it} , que recogen los ingresos de explotación obtenidos por la empresa, esto es, el importe neto de la cifra de negocio y otros ingresos de explotación⁷. La relación entre ventas y activos inmateriales deberá ser inversa bajo la hipótesis de existencia de economías de escala en la inversión en activos inmateriales.

(ii) La q de Tobin que refleja el cociente entre el valor de mercado de la empresa y el valor de reposición de sus activos. El cálculo del valor de reposición de los activos ya ha sido comentado y el valor de mercado de la empresa se obtiene como la suma del valor de mercado de las acciones (en nuestro caso todas las empresas cotizan en un mercado organizado) y del valor de mercado de la deuda⁸ [seguimos la propuesta de Fazzari, Hubbard y Petersen (1988)]. En este caso, como reflejan los modelos q de inversión, la relación esperada entre activos inmateriales y q de Tobin es directa.

(iii) El ratio de endeudamiento de mercado, D_{it} , se define como el cociente entre el valor de mercado de la deuda a largo plazo y el valor de mercado de las acciones más el valor de mercado de la deuda a largo plazo. Como argumentamos en el apartado anterior, la relación esperada es inversa bajo la hipótesis de que aquellas empresas con mayores inversiones en activos inmateriales tendrán menores tasas de endeudamiento. Téngase en cuenta que esta hipótesis supone implíci-

(6) En nuestro trabajo los activos inmateriales son los que se recogen en el balance, por lo que no se tienen en cuenta los gastos en publicidad y algunos en I+D que, por su naturaleza, no se activan en el balance.

(7) Estas tres variables (II_{it} , CF_{it} y V_{it}) al introducirlas en el modelo son divididas por el valor de reposición de los activos, K_{it} , que ha sido calculado como el valor de reposición del activo fijo material al que se le suma el valor de reposición de las existencias y el valor contable del resto de los activos. Se elige utilizar el valor de reposición de los activos en lugar del *stock* del activo inmaterial para normalizar las variables, porque este último puede tomar el valor de cero dando lugar a una indeterminación. Los supuestos que permiten prescindir del *stock* del activo inmaterial en el modelo de inversión pueden verse en Bond y Cummins (2000).

(8) Aunque se realice alguna aproximación en el proceso de cálculo del valor de mercado de la deuda, éste siempre será preferible al valor en libros de la deuda [véase Sweeney, Warga y Winters (1997)].

tamente que una mayor tasa de inversión en activos inmateriales implica una mayor proporción de activos inmateriales en el balance respecto al total de activos de la empresa.

(iv) Los costes de insolvencia financiera, IF_{it} , han sido calculados siguiendo la propuesta de Ocaña, Salas y Vallés (1994). Para ello consideramos el beneficio antes de intereses e impuestos ($BAIT$) como una variable aleatoria y determinamos la probabilidad de que el $BAIT$ sea inferior a los gastos financieros. Dado que no se conoce la distribución de probabilidad, utilizamos la desigualdad de Chebychev y obtenemos la probabilidad anteriormente mencionada como un medio del cociente entre la varianza del $BAIT$ y el cuadrado de la diferencia entre la esperanza matemática del $BAIT$ y los gastos financieros. La relación esperada, en este caso, será inversa al menos para las empresas con una proporción de activos materiales no elevada.

Si sustituimos los componentes de la función g en la ecuación [1], considerando que la primera es lineal, obtenemos el siguiente modelo para explicar los determinantes de los activos inmateriales:

$$\left(\frac{II}{K}\right)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \beta_2 \left(\frac{V}{K}\right)_{it} + \beta_3 Q_{it} + \beta_4 D_{it} + \beta_5 IF_{it} + \varepsilon_{it} \quad [2]$$

La especificación anterior no permite controlar los efectos que puede tener la pertenencia de una empresa a un determinado sector de actividad. Por ello, en nuestro modelo incluimos unas *dummies* sectoriales, θ_{it} , que toman valor 1 si la empresa pertenece a un determinado sector de actividad y valor 0 en caso contrario. De esta forma se controla la mayor propensión de ciertas empresas a realizar inversión en activos inmateriales derivada del tipo de actividad que realizan, por ejemplo empresas de alta tecnología⁹. Además, como en la estimación del modelo utilizaremos un panel de datos de empresas individuales, tendremos en cuenta los efectos temporales, d_t , y los efectos individuales, η_i . En consecuencia, el modelo que será utilizado en nuestro análisis econométrico es el siguiente:

$$\left(\frac{II}{K}\right)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \beta_2 \left(\frac{V}{K}\right)_{it} + \beta_3 Q_{it} + \beta_4 D_{it} + \beta_5 IF_{it} + \theta_{it} + d_t + \eta_i + v_{it} \quad [3]$$

3. ESTIMACIÓN DEL MODELO Y RESULTADOS

Para la estimación del modelo hemos utilizado un panel de datos de las empresas no financieras españolas cotizadas. La principal fuente de información es la base de datos construida a partir de la información pública de la C.N.M.V. (Comisión Nacional del Mercado de Valores). En concreto, se usan los datos que se recogen bajo la modalidad información semestral de todas las sociedades cotizadas

(9) Este tipo de variable también es introducida por Carpenter, Fazzari y Petersen (1994 y 1998) para los modelos de inversión en existencias donde se trata de controlar *shocks* en costes y tecnológicos.

(M.2.2.). Además se utiliza el valor de mercado de los fondos propios, obtenido a partir de los boletines de cotización oficial referidos al último día de contratación.

Con la información disponible nuestra base de datos recoge todas las empresas españolas cotizadas desde 1990 hasta 1997. Por lo tanto, hemos construido un panel de datos incompleto, formado por 133 empresas, para las cuales la información está disponible para al menos 6 años consecutivos entre 1990 y 1997. De forma que como resultado tenemos un panel de datos incompleto, cuya estructura por número de observaciones y empresas se presenta en el cuadro 1. Además, se ofrecen en el cuadro 2 las empresas de la muestra asignadas a 10 sectores de actividad en función de su producto principal. Finalmente, el cuadro 3 recoge los estadísticos descriptivos (media, desviación típica, máximo y mínimo) de las variables que participan en las estimaciones del modelo propuesto.

Cuadro 1: ESTRUCTURA DE LA MUESTRA

N.º anual de observaciones por empresa	N.º de empresas	N.º de observaciones
8	102	816
7	14	98
6	17	102
Total	133	1.016

Cuadro 2: PERFIL POR SECTORES DE ACTIVIDAD DE LAS EMPRESAS

Sector	N.º empresas	% empresas
Construcción	22	16,54
Energía	14	10,52
Industria de alimentación	21	15,8
Industria extractiva	3	2,26
Industria del metal	8	6,01
Industria del papel	6	4,51
Industria química	8	6,01
Industria textil	3	2,26
Industria del transporte	14	10,52
Otros	34	25,56

Cuadro 3: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variable	Media	Desv. típica	Máximo	Mínimo	Número de observac.
$(IIN/K)_{it}$	0,00470	0,05220	0,91109	-0,75799	883
$(CF/K)_{it}$	0,05738	0,07705	0,34458	-0,29002	883
$(V/K)_{it}$	0,65353	0,64226	4,16284	0,01729	883
Q_{it}	1,34139	0,70729	3,85891	0,03936	883
DL_{it}	0,09711	0,10065	0,50795	0,00000	883
IF_{it}	0,62127	0,39515	1,00000	0,00384	883

La estimación del modelo desarrollado en el epígrafe anterior se ha realizado por el Método Generalizado de los Momentos en dos etapas. En la estimación consideramos que las variables de la derecha de la ecuación [3] son endógenas, pues todas las variables pueden haberse determinado simultáneamente con la inversión en activos inmateriales. En consecuencia, los instrumentos válidos serán los retardos $t-s$ para $s \geq 2$ de las variables endógenas. En nuestro caso, disponemos de un número pequeño de períodos respecto al número de individuos, luego para ganar eficiencia hemos aplicado la estrategia planteada por Arellano y Bond (1991) para estos casos, que consiste en tomar como instrumentos válidos, todos los posibles valores retardados de las variables de la derecha fechadas desde $t-2$. Finalmente, para eliminar el efecto individual de cada empresa, las variables se han transformado en primeras diferencias.

La estimación ha sido realizada usando el programa DPD (Dynamic Panel Data) escrito por Arellano y Bond (1988). Para contrastar los potenciales problemas de especificación de los modelos usamos el contraste estadístico m_2 para la ausencia de correlación serial de segundo orden en los residuos en primeras diferencias. En nuestro caso la hipótesis de correlación de segundo orden en los residuos es siempre rechazada. Finalmente, otro contraste de especificación usado es el estadístico de Sargan de sobreidentificación de restricciones, que contrasta la ausencia de correlación entre los instrumentos y el término del error.

Los resultados de la estimación del modelo, con la estrategia explicada, aparecen en la columna I del cuadro 4. Además de los mencionados contrastes de especificación, presentamos en el cuadro 4 tres contrastes de Wald, el primero (z_1) es un contraste de significación conjunta de los coeficientes de las variables incluidas en el modelo; el segundo (z_2) es un contraste de significación conjunta de las *dummies* temporales; y el tercero (z_3) es un contraste de significación conjunta de las *dummies* sectoriales. Estos tres contrastes ofrecen resultados significativos como puede verse en el cuadro 4. Puede destacarse que nuestro modelo incluye *dummies* sectoriales a diferencia de los modelos de inversión en activos materiales, donde no se incluyen estas variables o los autores comentan explícitamente que no son significativas [por ejemplo, Bond y Meghir (1994)]. La significación conjunta de las *dummies* sectoriales corrobora el modelo planteado para los acti-

vos inmateriales, y nos permite concluir que para este tipo de inversión es determinante el sector de actividad al que pertenece la empresa.

Cuadro 4: ESTIMACIÓN DEL MODELO

	Variable dependiente $(II/K)_{it}$		
	I	II	III
Constante	-0,00319* (0,00136)	-0,00320* (0,00129)	-0,00336* (0,00185)
$(CF/K)_{it}$	0,18222* (0,01916)	0,16435* (0,01533)	0,12245* (0,01935)
$(V/K)_{it}$	-0,01246* (0,00525)	-0,01946* (0,00388)	-0,02414* (0,00638)
Q_{it}	0,01158* (0,00183)	0,01395* (0,00149)	0,01532* (0,00300)
D_{it}	-0,04364* (0,01448)	-0,03658* (0,01090)	-0,02992* (0,01455)
IF_{it}	-0,00385 (0,01201)	-0,00402* (0,00127)	
$IM_{it} * IF_{it}$		0,00465* (0,00217)	
t_1		0,06023	
z_1	99(5)	205 (6)	60 (4)
z_2	146 (6)	165 (6)	58 (6)
z_3	70 (9)	130 (9)	35 (9)
m_1	-1,152	-1,147	-1,152
m_2	0,681	0,673	0,681
Sargan	60,27 (70) 0,790	70,42 (84) 0,855	36,84 (56) 0,978

Notas:

a) Todas las estimaciones se realizan en dos etapas con matrices de covarianzas y errores estándar robustos a la presencia de heterocedasticidad, que figuran entre paréntesis debajo de los coeficientes estimados para cada variable.

b) * Indica contraste con el estadístico t a un nivel de significación del 5%.

c) t_1 es el estadístico t para el contraste de restricción lineal bajo la siguiente hipótesis nula: $H_0: \beta_5 + \beta_6 = 0$.

d) z_i es el test de Wald de significación conjunta de todas las variables explicativas, de las *dummies* temporales y de las *dummies* sectoriales respectivamente. Bajo la hipótesis nula de no relación se distribuye como una χ^2 . Los grados de libertad figuran entre paréntesis.

e) m_i es el estadístico de correlación serial de primero y segundo orden de los residuos de la regresión, que se distribuyen como una normal estandarizada, $N(0,1)$.

f) Sargan es un test que contrasta las restricciones de sobreidentificación. Bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos se distribuye como una χ^2 . Los grados de libertad figuran entre paréntesis, y a continuación aparece el p -valor.

La primera conclusión de los resultados obtenidos es que el *cash flow* es un importante determinante de la inversión en activos inmateriales, como indica su coeficiente positivo y significativo, siendo además su elasticidad respecto a la variable explicada ($\eta_{(CF/K)} = 1,30209$) superior a la del resto de las variables explicativas, excepto la q de Tobin al igual que ocurre con los modelos q de inversión en activos materiales ($\eta_{(V/K)} = -1,01407$, $\eta_Q = 1,93440$, $\eta_D = -0,52776$, $\eta_{IF} = -0,29787$). La explicación del resultado anterior se fundamenta en la existencia de información asimétrica, que origina la percepción de ciertos riesgos por parte de los inversores, los cuales exigirán ser compensados con una prima por riesgo, lo que lleva a las empresas a preferir financiar sus inversiones en activos inmateriales con recursos internos, siendo este resultado acorde con los obtenidos por Hall (1992) y Himmelberg y Petersen (1994). No obstante, debe considerarse con cautela la interpretación de la variable *cash flow* porque también nos aproxima la productividad marginal [véase, Giner y Salas (1997) y Kaplan y Zingales (1997)]. Esta cautela podrá levantarse cuando concluya la polémica, iniciada por Kaplan y Zingales (1997), sobre si la relevancia del *cash flow* en los modelos de inversión puede interpretarse como evidencia de restricciones financieras. Las últimas manifestaciones de esta polémica se encuentran en Fazzari, Hubbard y Petersen (2000) y Kaplan y Zingales (2000).

Pero además de este importante aspecto, nuestros resultados también confirman otras cuestiones destacables. En primer lugar, el coeficiente negativo para la deuda verifica la hipótesis de que aquellas empresas con mayores inversiones en activos inmateriales tienen menor endeudamiento. De esta forma podemos mantener que el conflicto entre accionistas y obligacionistas lleva a los últimos a suscribir menos deuda cuando la empresa invierte en activos inmateriales, porque en este caso la información asimétrica es mayor. En consecuencia, los problemas de riesgo moral originados por un posible comportamiento oportunista de los accionistas son sensiblemente mayores. En segundo lugar, el coeficiente positivo para la variable q de Tobin confirma que las oportunidades de inversión se materializan tanto en inversiones en activos materiales como inmateriales. En tercer lugar, el coeficiente negativo obtenido para las ventas implica una relación inversa entre la inversión en activos inmateriales y las ventas, lo que confirma la hipótesis de existencia de economías de escala en la inversión en activos inmateriales, pues estos suponen unos gastos fijos con un coste unitario inferior cuanto mayor sea el volumen de ventas.

En consecuencia, todas las variables comentadas anteriormente cumplen las relaciones esperadas con resultados significativos. Sin embargo, los costes de insolvencia financiera reflejan una relación no significativa, por lo que en principio puede mantenerse que los costes de insolvencia financiera no limitan la inversión en activos inmateriales. La explicación está en la baja proporción que por términos generales representan los activos inmateriales en el total de activos de la empresa, ésta es del 1,1476 % para las empresas de nuestra muestra.

Para obtener evidencia empírica acerca de la explicación que hemos ofrecido construimos una variable *dummy*, IM_{it} , que toma el valor 1 cuando el ratio activos materiales de la empresa dividido valor de reposición de los activos es superior a la media y el valor 0 en caso contrario. De esta manera podemos modificar el modelo de la ecuación 3 para que permita distinguir el efecto de los costes de insol-

vencia financiera en función de que los activos materiales poseídos por la empresa sean superiores o inferiores e iguales a la media. El nuevo modelo sería:

$$\left(\frac{II}{K}\right)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \beta_2 \left(\frac{V}{K}\right)_{it} + \beta_3 Q_{it} + \beta_4 D_{it} + (\beta_5 + \beta_6 * IM_{it}) IF_{it} + \theta_{it} + d_t + \eta_i + v_{it} \quad [4]$$

donde β_5 es el coeficiente de los costes de insolvencia cuando la empresa tiene menos activos materiales que la media y $(\beta_5 + \beta_6)$ es el coeficiente de los costes de insolvencia financiera cuando la empresa tiene más activos materiales que la media. En la columna II del cuadro 4 se muestran los resultados del modelo recogido en la ecuación 4. Como se puede observar para las empresas con activos materiales inferiores a la media el coeficiente es negativo (-0,00402) y significativamente distinto de cero, este resultado implica que para estas empresas los costes de insolvencia financiera limitan la inversión en activos inmateriales. Sin embargo, para las empresas con activos materiales superiores a la media el coeficiente (0,00063 = -0,00402 + 0,0465) no es significativamente distinto de cero, pues no se puede rechazar la hipótesis nula del contraste de restricción lineal: $H_0: \beta_5 + \beta_6 = 0$, para el cual t_1 es muy pequeño como se observa en la columna II de la tabla 4. En este caso, como las empresas tienen una gran proporción de activos materiales, los costes de insolvencia financiera no limitan la inversión en activos inmateriales. Para el resto de variables se obtienen resultados similares a los comentados para el modelo de la columna I.

Finalmente, hemos comprobado si los resultados comentados se mantienen cuando se estima el modelo de la ecuación 3 sin la variable costes de insolvencia financiera. La columna III del cuadro 4 recoge esta nueva estimación donde puede verse que los resultados son muy similares a los obtenidos en la columna I, destacando el importante papel que juega el *cash flow* en la explicación de los activos materiales, como ya se ha dicho.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos elaborado un modelo explicativo de la inversión en activos inmateriales, que posteriormente hemos contrastado para un panel de empresas no financieras españolas. Este modelo, a diferencia de los modelos desarrollados para la inversión en activos materiales, controla el efecto sectorial, que tiene especial relevancia porque la inversión en activos inmateriales está muy influenciada por el tipo de actividad que realiza la empresa, aspecto que es corroborado por la evidencia empírica obtenida.

De una parte, nuestros resultados confirman que el *cash flow* es un importante determinante de la inversión en activos inmateriales, debido al efecto de la información asimétrica. De otra parte, se obtiene que también existen otras variables financieras que influyen en la inversión en activos inmateriales. En primer lugar, aquellas empresas con mayores inversiones en activos inmateriales tienen menos endeudamiento, lo que es acorde a los postulados de la teoría de la agencia desde la perspectiva del conflicto entre accionistas y obligacionistas. En segundo

lugar, las empresas materializan sus oportunidades de inversión tanto en activos materiales como inmateriales. En tercer lugar, las empresas consiguen economías de escala en la inversión en activos inmateriales, de manera que las ventas son un factor determinante de este tipo de inversiones.

Finalmente, en general los costes de insolvencia financiera no limitan la inversión en activos inmateriales, debido a la baja proporción de éstos en el total de activos de la empresa. Sin embargo, para las empresas con escasos activos materiales la adquisición de activos inmateriales sí viene limitada por los costes de insolvencia financiera.

APÉNDICE

En este apéndice recogemos la definición de las variables utilizadas en nuestro estudio. La información de las partidas contables procede de la base de datos de la C.N.M.V. (Comisión Nacional del Mercado de Valores), que está a disposición pública bajo la modalidad información semestral de todas las sociedades cotizadas (M.2.2). Para el resto de la información se indica la fuente a medida que los distintos conceptos son necesitados para definir ciertas variables.

Inversión en activos inmateriales

La inversión en activos inmateriales se calcula, siguiendo la propuesta de Wellen y Badrinath (1997) para la inversión en activos materiales, como diferencia entre el activo inmaterial neto¹⁰ de los períodos actual y anterior añadiendo las dotaciones a la amortización del activo inmaterial correspondiente al período actual. Para su determinación utilizamos la siguiente nomenclatura:

I_{it} es la inversión en activo inmaterial, AI_{it} es el activo inmaterial del período t , RI_{it} es el valor bruto en libros de los activos inmateriales dados de baja durante el año t , DI_{it} es la dotación a la amortización del activo inmaterial¹¹, y AAI_{it} es la amortización acumulada del año t del activo inmaterial. Entonces tendremos las siguientes igualdades:

$$AI_{it} = AI_{it-1} + I_{it} - RI_{it} \quad [5]$$

$$AAI_{it} = AAI_{it-1} + DI_{it} - RI_{it} \quad [6]$$

Si despejamos RI_{it} en [6] y sustituimos en [5] tendremos:

$$AI_{it} = AI_{it-1} + I_{it} + AAI_{it} - AAI_{it-1} - DI_{it}$$

(10) Utilizando la desagregación que permite la mencionada base de datos, entendemos por activo inmaterial las cuentas recogidas en el Subgrupo 21 del Plan General de Contabilidad, excepto los derechos sobre bienes de arrendamiento financiero, que por su naturaleza la base de datos considera de forma desagregada.

(11) Como esta dotación, al igual que la del inmovilizado material, no están desagregadas en nuestra base de datos, su valor se ha obtenido para cada empresa a través de un procedimiento de imputación en función de sus partidas de inmovilizado, de los coeficientes de amortización marcados por la legislación y de la intensidad de amortización que tiene cada empresa. Este procedimiento está a disposición de los lectores previa petición a los autores.

que reordenando términos se transforma en:

$$AI_{it} - AAI_{it} = AI_{it-1} - AAI_{it-1} + II_{it} - DI_{it}$$

Como $AI_{it} - AAI_{it} = AIN_{it}$, es decir el activo inmaterial neto, la ecuación anterior se puede escribir de forma más compacta como:

$$AIN_{it} = AIN_{it-1} + II_{it} - DI_{it}$$

De donde despejamos el valor de la inversión:

$$II_{it} = AIN_{it} - AIN_{it-1} + DI_{it}$$

Cash flow

$$CF_{it} = BN_{it} + D_{it} + P_{it}$$

donde BN_{it} es el beneficio neto, D_{it} es la dotación a la amortización y P_{it} son las distintas provisiones que se reflejan en la cuenta de resultados.

Ventas

$$V_{it} = CN_{it} + OIE_{it}$$

donde CN_{it} es el importe neto de la cifra de negocio y OIE_{it} son otros ingresos de explotación.

Valor de reposición de los activos

$$K_{it} = RM_{it} + RE_{it} + (AT_{it} - CM_{it} - CE_{it})$$

donde RM_{it} es el valor de reposición del activo fijo material, RE_{it} es el valor de reposición de las existencias, AT_{it} es el valor contable del activo total, CM_{it} es el valor contable del activo fijo material y CE_{it} es el valor contable de las existencias. Los tres últimos se obtienen del balance de la empresa y los dos primeros se calcularon siguiendo las propuestas de Perfect y Wiles (1994).

$$RE_{it} = CE_{it} \left[\frac{2 P_{it}}{P_{it} + P_{it-1}} \right]$$

donde P_t es el Índice de Precios de *output* del sector al que pertenece la empresa, que también ha sido obtenido del Boletín Mensual de Estadística.

$$RM_{it} = RM_{it-1} \left[\frac{I + \phi_t}{I + \delta_{it}} \right] + I_{it}$$

para $t > t_0$ y $RM_{it_0} = CM_{it_0}$ donde t_0 es el primer año del período elegido, en nuestro caso 1990. De otra parte $\delta_{it} = DM_{it}/CM_{it}$, donde DM_{it} es la dotación a la amor-

tización del activo material, y $\varphi_t = (IPRI_t - IPRI_{t-1})/IPRI_{t-1}$, donde $IPRI_t$ es el Índice de Precios Industriales obtenido del Boletín Mensual de Estadística que publica el Instituto Nacional de Estadística. Finalmente, I_{it} es la inversión en activos materiales, que hemos calculado siguiendo la propuesta de Lewellen y Badrinath (1997). Por tanto, aplicando un procedimiento igual al utilizado anteriormente para la inversión en activos inmateriales, tendríamos que:

$$I_{it} = AMN_{it} - AFMN_{it-1} + DM_{it}$$

donde AMN_{it} es el activo material neto.

q de Tobin

$$q_{it} = \frac{VMA_{it} + VMD_{it}}{K_{it}}$$

donde VMA_{it} es el valor de mercado de las acciones, que ha sido obtenido a partir de los boletines de cotización oficial, y VMD_{it} es el valor de mercado de la deuda:

$$VMD_{it} = VMDLP_{it} + VCRD_{it}$$

donde $VMDLP_{it}$ es el valor de mercado de la deuda con coste a largo plazo y $VCRD_{it}$ es el valor contable del resto de la deuda.

$$VMDLP_{it} = \left[\frac{1 + l_{it}}{1 + i_{lp}} \right] * DCLP_{it}$$

donde $DCLP_{it}$ es el valor contable de la deuda con coste a largo plazo, i_{lp} es el tipo de interés de la deuda a largo plazo, obtenido del Boletín Económico que publica el Banco de España, y l_{it} es el coste medio de la deuda a largo plazo que se define como $l_{it} = (GFLP_{it}/DCLP_{it})$, donde $GFLP_{it}$ son los gastos financieros de la deuda con coste a largo plazo, que se obtienen de distribuir los gastos financieros entre la deuda a corto y largo plazo en función de los tipos de interés. Esto es:

$$GFLP_{it} = \frac{i_{lp} * DCLP_{it}}{i_{cp} * DCCP_{it} + i_{lp} * DCLP_{it}} * GF_{it}$$

donde GF_{it} son los gastos financieros, i_{cp} son los tipos de interés de la deuda a corto plazo, también obtenido del Boletín Económico, y $DCCP_{it}$ es el valor contable de la deuda con coste a corto plazo.

Ratio de endeudamiento de mercado

$$D_{it} = VMDLP_{it}/(VMA_{it} + VMDLP_{it})$$

Costes de insolvencia financiera

Siguiendo la propuesta de Ocaña, Salas y Vallés (1994), consideramos los beneficios antes de intereses e impuestos (*BAIT*) como una variable aleatoria, con esperanza matemática $E(BAIT)$ y varianza $\sigma^2(BAIT)$ conocidas. Aplicando la desigualdad de Chebychev tenemos

$$P[|BAIT - E(BAIT)| \geq C] \leq \frac{\sigma^2(BAIT)}{C^2}$$

deshaciendo el término de valor absoluto queda:

$$P[BAIT > E(BAIT) + C] + P[BAIT < E(BAIT) - C] \leq \frac{\sigma^2(BAIT)}{C^2}$$

Teniendo en cuenta que la insolvencia sólo ocurre en la cola izquierda de la distribución y bajo el supuesto de que la distribución es simétrica, en línea con Hannan y Hanweck (1988), obtenemos el siguiente resultado:

$$P[BAIT < E(BAIT) - C] \leq \frac{1}{2} \frac{\sigma^2(BAIT)}{C^2}$$

los costes de insolvencia financiera se producirán cuando el *BAIT* sea menor que los gastos financieros. Esta condición se puede obtener con la igualdad $E(BAIT) - C = GF$ donde *GF* son los gastos financieros. En consecuencia, $C = E(BAIT) - GF$. Si sustituimos estas dos expresiones en la última desigualdad obtenemos:

$$P[BAIT < GF] \leq \frac{1}{2} \frac{\sigma^2(BAIT)}{(E(BAIT) - GF)^2}$$



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C. (1994): "Estimating dynamic investment models with financial constraints", *Working Paper CEMFI*, n.º 9418.
- Alonso, C. y S. Bentolila (1994): "Investment and Q in Spanish manufacturing firms", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 56, págs. 49-56.
- Arellano, M. y S. Bond (1988): "Dynamic panel data estimation using DPD a guide for user", Working Paper 88/15, Institute for Fiscal Studies, London.
- Arellano, M. y S. Bond (1991): "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations". *Review of Economic Studies*, 58, págs. 277-297.
- Bond, S. y J.G. Cummins (2000): "The Sock Market and Investment in The New Economy: Some Tangible Facts and Intangible Fictions", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, págs. 61-124.

- Bond, S. y C. Meghir (1994): "Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy", *Review of Economic Studies*, 61, n.º 2, págs. 197-222.
- Blundell, R., S. Bond, M. Devereux y F. Shiantarelli (1992): "Investment and Tobin's Q", *Journal of Econometrics*, 51, págs. 233-257.
- Busom, I. (1993): "Los proyectos de I+D de las empresas: Un análisis empírico de algunas de sus características", *Revista Española de Economía*. Monográfico: "Investigación y Desarrollo", págs. 39-65.
- Carpenter, R., S. Fazzari y B. Petersen (1994): "Inventory Investment, Internal-Finance Fluctuations, and the Business Cycle", *Brookings Paper on Economic Activity*, 2, págs. 75-138.
- Carpenter, R., S. Fazzari y B. Petersen, B. (1998): "Financing constraints and inventory investment: A comparative study with high-frequency panel data", *The Review of Economics and Statistics*, 80, págs. 513-519.
- Chan, S.H., J.D. Martin y J.W. Kensinger (1990): "Corporate research and development expenditures and share value", *Journal of Financial Economics*, 26, págs. 255-276.
- Chapman, D.R., C.W. Junor y T.R. Stegman (1996): "Cash flow constraints and firms' investment behaviour", *Applied Economics*, 28, págs. 1037-1044.
- Chauvin, K.W. y M. Hirschey (1993): "Advertising, R&D Expenditures and the Market Value of the Firm", *Financial Management*. Invierno, págs. 128-140.
- Chirinko, R.S. y H. Schaller (1995): "Why does Liquidity Matter in Investment Equations?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, págs. 527-548.
- Estrada, A. y J. Vallés (1998): "Investment and Financial Structure in Spanish Manufacturing Firms", *Investigaciones Económicas*, 22, págs. 337-359.
- Faroque, A. y T. Ton-That (1995): "Financing constraints and firm heterogeneity in investment behaviour: an application of non-nested tests", *Applied Economics*, 27, págs. 317-326.
- Fazzari, S.M., R.G. Hubbard y B.C. Petersen (1988): "Financing Constraints and Corporate Investment", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, págs. 141-195.
- Fazzari, S.M., R.G. Hubbard y B.C. Petersen (2000): "Investment-Cash Flow Sensitivities are Useful: A Comment on Kaplan and Zingales", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, págs. 695-705.
- Galeotti, M., F. Schiantarelli y F. Jaramillo (1994): "Investment decisions and the role of debt, liquid assets and cash flow: evidence from Italian panel data", *Applied Financial Economics*, 4, págs. 121-132.
- García, T. (1998): "Liquidez, costes financieros e inversión de las empresas españolas: un análisis empírico", *Revista Española de Economía*, 15, págs. 463-486.
- Giner, E. y V. Salas (1997): "Sensibilidad de la Inversión a las Variables Financieras: la Hipótesis de Sobreinversión", *Revista Española de Economía*, 14, págs. 215-227.
- Griner, E.H. y L.A. Gordon (1995): "Internal cash flow, insider ownership, and capital expenditures: a test of the pecking order and managerial hypothesis", *Journal of Business, Finance & Accounting*, 22, n.º 2, págs. 179-199.
- Hall, B.H. (1990): "The Impact of Corporate Restructuring on Industrial Research and Development", *Brookings Paper on Economic Activity*, 1, págs. 85-136.
- Hall, B.H. (1992): "Investment and research and development at the firm level: Does the source of financing matter?", *NBER, Working Paper*, n.º 4.096.
- Hall, B.H. (1993): "The stock market's valuation of R&D investment during the 1980's", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 83, n.º 2, págs. 259-264.
- Hall, B.J. y D.E. Weinstein, (1996): "The myth of the patient Japanese: Corporate myopia y financial distress in Japan and the US", *NBER Working Paper*, n.º 4.096.

- Hannan, T.H. y G.A. Hanweck (1988): "Bank Insolvency Risk and the Market for Large Certificates of Deposit", *Journal of Money, Credit and Banking*, 20, n.º 2, págs. 203-11.
- Hayashi, F. (1982): "Tobin's Marginal q and average q: A neoclassical interpretation", *Econometrica*, 50, págs. 213-224.
- Hayashi, F. y T. Inoue (1991): "The relation between firm growth and q with multiple capital goods. Theory and evidence from panel data on Japanese firms", *Econometrica*, 59, n.º 3, págs. 731-753.
- Himmelberg, C.P. y B.C. Petersen (1994): "R & D and internal finance: A panel study of small firms in high-tech industries", *The Review of Economics and Statistics*, 66, págs. 38-51.
- Hubbard, R.G., A.K. Kashyap y T.M. Whited (1995): "Internal Finance and Firm Investment", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 27, n.º 3, págs. 683-701.
- Kaplan, S.N. y L. Zingales (1997): "Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?", *Quarterly Journal of Economics*, 112, págs. 169-215.
- Kaplan, S.N. y L. Zingales (2000): "Investment-Cash Flow Sensitivities Are Not Valid Measures Of Financing Constraints", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, págs. 707-712.
- Kamien, M.I. y N.L. Schwartz (1978): "Self-Financing of an R&D Project", *American Economic Review*, 68, n.º 3, págs. 252-261.
- Kuh, E. (1963): *Capital stock growth: A micro-econometric approach*, North Holland, Amsterdam.
- Lamont, O. (1997): "Cash Flow and Investment: Evidence from Internal Capital Markets", *Journal of Finance*, 52, n.º 1, págs. 83-109.
- Lewellen, W.G. y S.G. Badrinath (1997): "On the measurement of Tobin's q", *Journal of Financial Economics*, 44, págs. 77-122.
- Myers, S.C. y N.S. Majluf (1984): "Corporate Financing and Investors don't Have", *Journal of Financial Economics*, 13, págs. 77-107.
- Myers, S.C. (1977): "Determinants of Corporate Borrowing", *Journal of Financial Economics*, 5, n.º 2, págs. 147-175.
- Ocaña, C., V. Salas y J. Vallés (1994): "Un análisis empírico de la financiación de la pequeña y mediana empresa manufacturera española: 1983-1989", *Moneda y Crédito*, n.º 199, págs. 57-96.
- Oliner, S., G. Rudebusch y D. Sichel (1995): "New and Old Models of Business Investment: A Comparison of Forecasting Performance", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, págs. 806-826.
- Perfect, S.B. y K.W. Wiles (1994): "Alternative Constructions of Tobin's q: An empirical comparison", *Journal of Empirical Finance*, 1, págs. 313-341.
- Ramírez, C.D. (1995): "Did J.P. Morgan's Men Add Liquidity? Corporate Investment, Cash Flow, and Financial Structure at the Turn of the Twentieth Century", *The Journal of Finance*, 50, págs. 661-678.
- Salas, V. (1996): "Economía y gestión de los activos intangibles", *Economía Industrial*, n.º 307, págs. 17-24.
- Schaller, H. (1990): "A re-examination of the Q theory of investment using U.S. Firm Data", *Journal of Applied Econometrics*, 5, págs. 309-325.
- Sweeney, R.J., A.D. Warga y D. Winters (1997): "The Market Value of Debt, Market Versus Book Value of Debt, and Returns to Assets", *Financial Management*, 26, págs. 5-21.

- Szewczyk, S.H., G.P. Tsetsekos y Z. Zantout (1996): "The Valuation of Corporate R&D Expenditures: Evidence from Investment Opportunities and Free Cash Flow", *Financial Management*, 25, n.º 1, págs. 105-110.
- Thakor, A.V. (1993): "Corporate Investment and Finance", *Financial Management*, 22, págs. 135-144.
- Tobin, J. (1969): "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, 1, págs. 14-29.
- Vilasuso, J.R. (1997): "The relationship between cash flow and investment in the United States at business cycle frequencies", *Applied Economics*, 29, n.º 10, págs. 1283-1293.
- Vogt, S.C. (1994): "The Cash Flow/Investment Relationship: Evidence from U.S. Manufacturing Firms", *Financial Management*, 23, n.º 2, págs. 3-20.
- Zantout, Z.Z. y G.P. Tsetsekos (1994): "The Wealth effects of announcements of R&D Expenditure increases", *The Journal of Financial Research*, 17, págs. 205-216.

Fecha de recepción del original: marzo, 1998
Versión final: octubre, 2001

ABSTRACT

In this paper we study the determinants of intangible assets from the viewpoint of financial theory. We develop an explanatory model of intangible assets investment, which is then estimated later using panel data from a sample of non-financial Spanish firms. In contrast to the models developed for tangible assets investment, our model controls the industry-specific effect, which is relevant for this kind of investment, as our results also confirm. On the one hand, the empirical evidence obtained corroborates that *cash flow* is an important determinant of intangible assets investment. On the other, the results confirm that firms with a larger proportion of intangible asset have less debt. Moreover, we find that firms materialize their investment opportunities in both tangible and intangible assets. Finally, the empirical evidence shows the existence of scale economies for investment in intangible assets.

Key words: intangible assets, financial theory, asymmetric information, cash flow.

JEL classification: G31, G32.