REACCIÓN BURSÁTIL A LOS ANUNCIOS DE GASTOS CORPORATIVOS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.

DIEGO JESÚS CUELLO DE ORO
Universidad de Burgos
MARTIN WALKER (*)
Universidad de Manchester

LA IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CORPORATIVA EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) HA SIDO AMPLIAMENTE ACEPTADA EN DIFERENTES CAMPOS ECONÓMICOS. DESDE UNA PERSPECTIVA MACROECONÓMICA, LA INNOVACIÓN

tecnológica ha sido la clave determinante del crecimiento económico durante el siglo XX. A nivel microeconómico, la dirección estratégica de la empresa subraya el papel decisivo de la tecnología como una fortaleza corporativa, un elemento que permite el desarrollo de competencias distintivas que derivarán ulteriormente en la consecución de una ventaja competitiva.

Estas generalizaciones no pueden ocultar la otra cara de la moneda. Existen diferentes aspectos relacionados con la actividad de I+D que están sujetos a una continua controversia. Una de las cuestiones no resueltas es cómo determinar el nivel óptimo de inversión en I+D para la economía en su conjunto y para la empresa individual. Un segundo aspecto problemático es el valor cambiante de la actividad investigadora a lo largo del tiempo. Hall (1993) reflejó el colapso que se produjo en la valoración bursátil del capital invertido en I+D para las empresas americanas durante el período 1986-1991, mientras que esta valoración fue extraordinariamente positiva en el período anterior (1973-1984). Posteriormente, Teresko (1997) nos muestra la existencia de ciclos en la importancia atribuida a la actividad tecnológica cuando en el año 1997 la inversión americana en I+D creció un 4,2%, después de años de estancamiento.

Un tercer problema asociado con la actividad de I+D es común a otros intangibles que buscan generar conocimiento dentro de las empresas. Nos referimos al desarrollo de un estándar sobre su tratamiento contable. Davidow (1996) indicaba que el sistema contable de doble entrada ignora los activos «invisibles», tales como los recursos tecnológicos. Lo que hoy en día presentan las empresas son beneficios basados en cambios en sus activos tangibles,

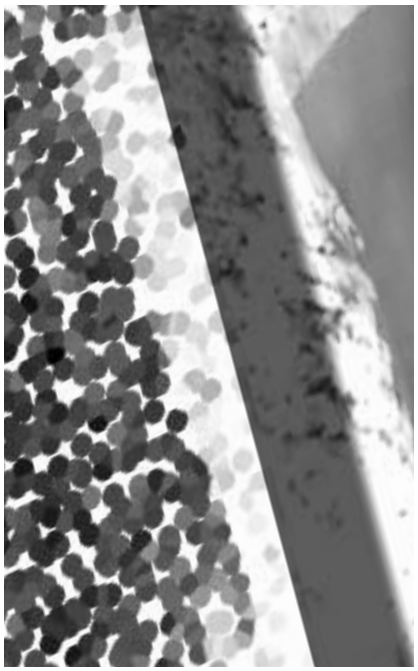
cuando la «nueva economía» basada en la información genera ingresos a través del uso cada vez mayor de activos intangibles.

Los gastos en I+D (1), considerados como uno de los principales medios para mejorar las capacidades tecnológicas, están sujetos a diferentes tratamientos, dependiendo del sistema contable. El sistema continental europeo se basa en una tradición normativa, mientras que los países anglosajones prefieren ofrecer información que sea relevante al mercado financiero. Y ésta es la cuestión esencial que pretende abordar esta investigación: ¿es realmente la cifra del gasto corporativo en I+D una información relevante para el mercado bursátil británico? Y lo que es más: ¿es positiva o negativa la respuesta de dicho mercado a los anuncios de gastos en I+D?

Detrás de estas dos cuestiones subyacen dos hipótesis acerca de la reacción del mercado a la información del gasto en I+D. De un lado, la Hipótesis de los Inversores Institucionales, en la terminología de Woolridge y Snow (1990), predice que los anuncios de gastos en I+D no contienen información y no generan una respuesta del mercado. La lógica de la hipótesis se basa en el comportamiento de los inversores institucionales. Éstos ponen un gran énfasis en los beneficios del año en curso y en los resultados del trimestre. Los gastos en I+D pueden ser necesarios para el éxito competitivo a largo plazo, pero en la práctica son un gasto contable que reduce los beneficios empresariales.

Por otro lado, la Hipótesis de Maximización del Valor del Accionista predice una reacción positiva a las inversiones en I+D. Dentro de esta lógica, el mercado financiero recompensa a la dirección por desarrollar una actividad en I+D que incrementa la riqueza del accionista. Por lo tanto, la cifra de gastos en I+D contiene información valiosa y es considerada una señal positiva para el mercado. Esta señal significa que los directivos llevan a cabo gastos discrecionales que generarán una ventaja comparativa para sus empresas.

El análisis de la existencia de soporte empírico para la Hipótesis de la Maximización del Valor del Accionista es el objetivo básico de este trabajo. En este sentido, el presente artículo se estructura de la siguiente



forma: en el primer apartado se realiza una revisión de los estudios precedentes acerca del contenido informativo de ciertos gastos discrecionales como son los gastos en I+D y publicidad. En el segundo apartado se presenta el diseño de un modelo empírico, aplicado al mercado británico, que estudia si los precios de las acciones reaccionan a anuncios de gastos en I+D y si tales respuestas son positivas. Se hará especial hincapié en la exposición de las hipótesis contrastadas, metodología utilizada, definición de las variables y ecuaciones de regresión. Finalmente, en los últimos apartados se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones más relevantes.

REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS PRECEDENTES

La literatura financiera es rica en trabajos que analizan el contenido informativo de ciertas decisiones financieras como la política de dividendos, ampliaciones de capital, aumento o disminución de la deuda, participación de los directivos en la propiedad de la empresa, etc. Se estudia constantemente la reacción del mercado de capitales ante señales enviadas por los directivos de la empresa para reducir las asimetrías informativas existentes en los mercados. La Teoría de las Señales ha sido aplicada extensivamente en las decisiones financieras de la empresa y, en menor medida, en las decisiones productivas. En nuestro contexto, estamos interesados en analizar cómo el mercado bursátil reacciona frente a unos gastos discrecionales que merman los resultados contables de la empresa, pero que pueden generar ventajas competitivas sostenidas. Si la dirección de empresas estudia distintos gastos discrecionales como medio para crear y desarrollar los recursos intangibles de la empresa, nos centraremos ahora en la revisión de la literatura empírica existente sobre las reacciones de los mercados financieros a ciertas informaciones contables como son las cifras de inversión en I+D y publicidad.

Dentro de los trabajos más significativos en el ámbito internacional ocupa un lugar preeminente el desarrollado en Estados Unidos por Bublitz y Ettredge (1989). Utilizaron la base de datos *Compustat* para medir el contenido informativo de los gastos en publicidad e I+D. La metodología utilizada consistió en estimar el grado de asociación entre la rentabilidad anormal de la acción y los errores de predicción de varios componentes de los beneficios: ventas por acción, publicidad, I+D y otros gastos. La línea de razonamiento básica que investigaron fue la longevidad de los gastos en publicidad e I+D. ¿Debían ser considerados dichos desembolsos un gasto o una inversión por el mercado de capitales? Desde una perspectiva contable, esta discusión era considerablemente importante en 1989 ya que las empresas eran reacias a incluir este tipo de gastos en sus resultados finales. La determinación de la magnitud y duración de los beneficios futuros asociados a tales actividades era tan difícil e imprecisa que no existía un consenso en los estudios previos acerca de si la publicidad e I+D debían ser clasificados como gastos o como activos intangibles.

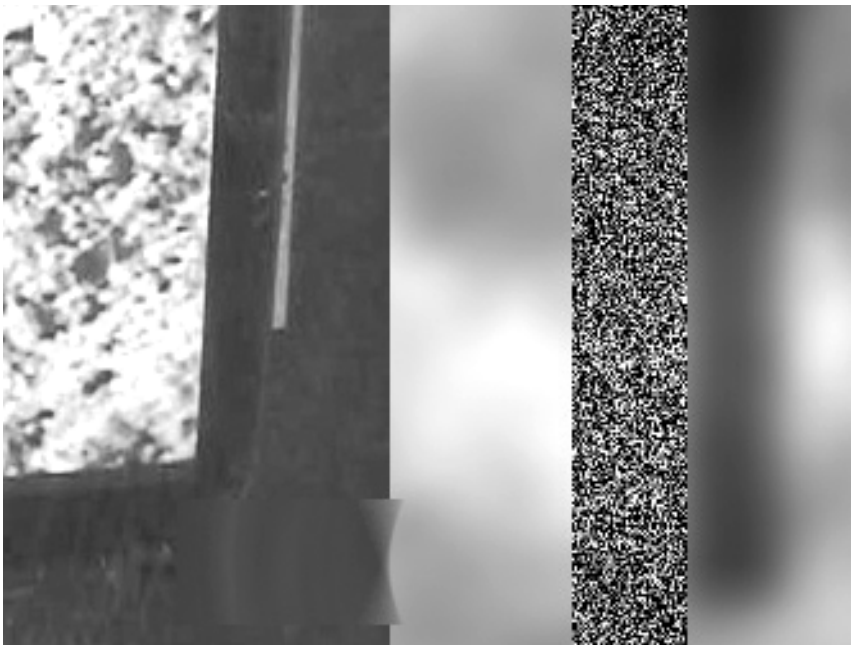
Los resultados del estudio no fueron concluyentes, aunque se pudieron observar ciertas evidencias. Los coeficientes estimados para los errores de predicción de los gastos en publicidad eran negativos y significativos, mientras que para I+D no diferían significativamente de cero. En el modelo empírico desarrollado por estos autores, esto implicaba que I+D era una inversión, puesto que sus efectos eran

apreciables a largo plazo, mientras que la publicidad era considerada un gasto.

Si bien gran parte de la literatura posterior ratificó las conclusiones de Bublitz y Ettredge (1989), Erickson y Jacobson (1992) realizaron una de las principales contribuciones dentro de los estudios que desarrollan una explicación alternativa al contenido informativo de los gastos en I+D y publicidad. Contradijeron la evidencia empírica hasta el momento afirmando que «la asociación positiva de la rentabilidad de la acción con los gastos discrecionales reflejada en estudios previos no implica necesariamente que existan rentabilidades anormales para tales gastos, sino que puede resultar de una asociación de la rentabilidad de la acción y los gastos discrecionales con la rentabilidad de la empresa. El mercado reacciona favorablemente a mayores gastos discrecionales no por su impacto en la rentabilidad sino porque el mercado los interpreta como señales de una mayor rentabilidad empresarial» (Erickson y Jacobson, 1992, pp. 1265-66). Esta interpretación implica que la información aportada por la cifra de gastos en publicidad e I+D está completamente reflejada en la rentabilidad contable y estos gastos son sólo una señal informativa indicativa de una alta rentabilidad, esto es, que aquellas empresas más rentables están dispuestas a asumir mayores inversiones en I+D y publicidad.

Dentro de la corriente tradicional de autores que predicen un efecto positivo de los gastos en I+D y publicidad sobre los futuros flujos de caja de la empresa encontramos el trabajo de Chauvin y Hirschey (1993). En contraposición a Erickson y Jacobson (1992), la principal aportación de esta investigación fue ofrecer evidencia empírica de que los gastos en publicidad e I+D tienen influencias positivas y consistentes sobre el valor de mercado de la empresa (Chauvin y Hirschey, 1993, p. 128). Asimismo, obtuvieron otras dos conclusiones que merece la pena resaltar.

En primer lugar, la distribución de la intensidad investigadora y publicitaria no era uniforme entre todos los sectores industriales. Era bastante difícil encontrar empresas y sectores industriales que emplearan altos niveles de ambas actividades. Esto implicaba que la publicidad e I+D pueden ser considerados inversiones alternativas que



difieren en su potencial como medios efectivos de diferenciación de producto.

Y en segundo lugar, los gastos en I+D y publicidad no sólo estaban concentrados en ciertos sectores sino también entre grandes empresas. Un pequeño grupo de empresas era responsable de una parte sustancial de los gastos totales en I+D y publicidad. Esto sugiere la existencia de importantes economías de escala asociadas a I+D y publicidad que los convierte en actividades más productivas para las grandes empresas.

Finalmente, Belcher (1994) ha constituido la referencia fundamental de nuestra investigación, puesto que supone la principal contribución realizada en el Reino Unido acerca de distintos aspectos concernientes a la información empresarial sobre I+D. Este estudio buscaba la respuesta a una cuestión básica: ¿cómo responde el mercado a los anuncios de gastos en I+D? Las hipótesis desarrolladas pretendían evaluar si los gastos en I+D no esperados por el mercado contenían información y si ésta producía una respuesta positiva del mercado bursátil. Los resultados mostraron que en la mayoría de los casos no existía una respuesta del mercado cuando los anuncios en I+D no se producían al mismo tiempo que otros sucesos informativos importantes, tales como el anuncio de los beneficios o las ventas de la empresa. No obstante, cuando era posible detectar una reacción del mercado a los gastos en investigación, dicha reacción era siempre positiva.

En conclusión, y aunque no existe unanimidad en los resultados e interpretaciones de las distintas investigaciones, parece existir una corriente imperante que asigna un contenido informativo a los gastos en I+D premiando el mercado a los directivos que acometen proyectos de inversión que pueden aumentar la riqueza futura de los accionistas.

EL MODELO EMPÍRICO: HIPÓTESIS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hipótesis

El principal objetivo de este trabajo es investigar la existencia de una relación entre cierta información contable y el precio de las acciones. Tratamos de analizar si la información ofrecida sobre el gasto en I+D tiene alguna influencia en la formación de las expectativas del mercado. Si el mercado considera que las actividades investigadoras son una parte importante del negocio, la cifra del gasto en I+D puede ser un indicador seguido por los analistas. En tal caso, la diferencia entre los gastos reales en I+D

y las expectativas creadas constituiría una «sorpresa», sinónima de un mayor compromiso de la empresa hacia la actividad investigadora. Si la diferencia entre la cifra real y la esperada sobre I+D es positiva, estamos ante una información valiosa que potencialmente podría afectar al precio de los valores bursátiles.

En resumen, esta línea de razonamiento considera dos aspectos de la información sobre I+D: el contenido informativo de la cifra de gasto corporativo en I+D y la reacción del mercado al anuncio de tal información. Estos dos aspectos se traducen en las siguientes hipótesis:

> **Hipótesis 1:** *Los anuncios de gastos en I+D contienen información valiosa para el mercado.*

Si los anuncios de gastos en I+D contienen información valiosa para el mercado, se detectará una reacción del mismo. En esta primera hipótesis no analizamos la dirección de la respuesta, positiva o negativa, a tales anuncios.

Con el fin de comprobar esta hipótesis, se plantearon dos consideraciones:

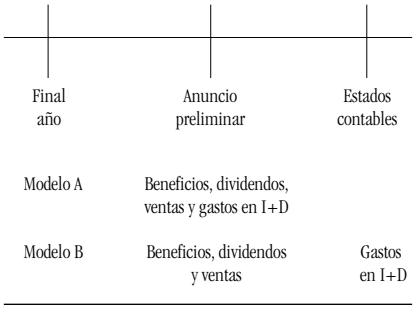
1] Para soportar la primera hipótesis, cuanto mayor sea la sorpresa, mayor será la reacción del mercado.

2] Las ecuaciones de regresión se estimaron usando valores cuadrados y absolutos de las variables dependientes e independientes para aislar la primera hipótesis de la dirección de la respuesta.

> **Hipótesis 2:** *Las «sorpresas» de gastos en I+D producen una respuesta positiva del mercado.*

Esta hipótesis implica que se esperan coeficientes positivos para la variable asociada a I+D. Según Belcher (1994, p. 1991), «se espera una respuesta positiva por, al menos, dos razones. La primera es que el mercado puede ver el gasto no esperado como una inversión con un valor capital positivo y, en segundo lugar, la respuesta positiva del mercado puede estar ligada con la decisión de ofrecer o no esa cifra de gasto en I+D así como su cantidad». Adicionalmente, si consideramos que la literatura económica afirma la existencia de una falta de inversión en I+D en el Reino Unido, el mercado puede reaccionar positivamente a un gasto en I+D «adicional al esperado».

DIAGRAMA 1
MODELOS DE EMPRESA DEPENDIENDO DEL MOMENTO DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE



FUENTE: Elaboración propia.

Diseño de la investigación

Metodología. La metodología utilizada es el clásico estudio de eventos (2) (denominada en terminología anglosajona *event study).* Esta metodología trata de investigar la relación existente entre un hecho económico y el comportamiento del precio de las acciones, es decir, si la publicación de un suceso específico de la empresa o un hecho económico general afecta los valores bursátiles. Se basa en el supuesto de que se producirá un cambio en el precio de los títulos de la empresa cuando el mercado tenga conocimiento de una información relevante sobre la misma. En nuestra investigación, si la señal informativa representada por la «sorpresa» en gastos en I+D tiene algún tipo de interés para el mercado, los precios subirán o bajarán, y esto implicará la existencia de una rentabilidad anormal (superior o inferior a la rentabilidad esperada).

La estructura de la metodología puede ser descrita a través de los tres pasos siguientes:

Definición del suceso y selección de la muestra. El hecho económico sujeto a estudio es la publicación de información sobre el nivel de gastos en I+D llevados a cabo en el año 1997 por sociedades anónimas que cotizan en la Bolsa de Londres. Por lo tanto, la fecha del suceso económico será el día del año 1998 en que cada empresa difunde esa información al mercado.

La muestra fue seleccionada entre todas las sociedades anónimas de la Bolsa de Londres que suministran información sobre I+D al mercado. Aunque la publicación de esta información es obligatoria desde 1989 (3), de 650 empresas incluidas en la base de datos *Datastream* (4), sólo 172 (26,5%) ofrecieron esta información a sus accionistas.

Y no sólo tres cuartas partes de las sociedades anónimas incumplen la normativa vigente no declarando sus inversiones en I+D, sino que existen diferentes formas de suministrar esta información contable al mercado de capitales (véase diagrama 1). Este hecho nos permitió dividir la muestra en dos tipos de empresas: el modelo A representa las empresas que ofrecen la información sobre gastos en I+D al mismo tiempo que anuncian los principales resultados del año, esto es, beneficios, ventas y dividendos. Toda esta información se ofrece en un anuncio preliminar que precede en 4-6 semanas a la publicación de los estados contables definitivos. Por otro lado, el modelo B representa la situación en la cual las empresas ofrecen información sobre beneficios, ventas y dividendos en el anuncio preliminar y no hay información sobre hechos más puntuales de la empresa, como los gastos en I+D. En el modelo B, los gastos en I+D se presentan en los resultados anuales.

El modelo A implica que este tipo de empresas muestran un gran compromiso con el desarrollo de proyectos de I+D. Para enfatizar la importancia de estos gastos discrecionales los difunden en los resultados preliminares. No obstante, ésta no fue la situación normal, y de las 172 empresas que formaron la muestra, sólo 36 pertenecían al modelo A (21%) y 136 al modelo B (79%). Esto subraya que, para la mayoría de las empresas, la publicación de información sobre I+D no es probable que sea un hecho informativo de vital importancia y normalmente es difundida después del anuncio preliminar sobre ventas y beneficios

Cálculo de rentabilidades esperadas y anormales. Para cada una de las empresas de la muestra definimos como t = 0 el momento de la publicación de los gastos

anuales en I+D (véase diagrama 2). Para este propósito se utilizó la base de datos *Financial Times Sequencer Database* (5). Esta fecha está incluida dentro de la ventana temporal de 7 días (t-1 a t+5) denominada ventana de influencia (6). Esta ventana comprende el período en el que se estima que el hecho económico puede afectar a los precios de las acciones.

Antes de la ventana de influencia se define la ventana de estimación como marco de referencia para calcular la rentabilidad esperada de los títulos (7). Para la estimación de la rentabilidad esperada se utilizó el modelo de mercado (8) con una secuencia histórica de 90 rendimientos anteriores, desde el día 91 (t-91) hasta dos días antes (t-2) de la difusión de la cifra de gastos en I+D. El modelo de mercado asume una relación lineal entre la rentabilidad de la acción y la rentabilidad del mercado. El índice de mercado para calcular la rentabilidad del mercado fue el *FTSE All Share Index* (9). Tanto en la rentabilidad de mercado como en la de los diferentes títulos se tomaron rentabilidades logarítmicas continuamente compuestas (10).

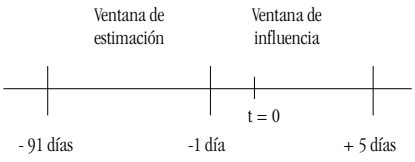
Una vez que el modelo de mercado es estimado para cada título, la rentabilidad anormal viene dada por la diferencia entre la rentabilidad real observada en la ventana de influencia y la rentabilidad esperada calculada sobre la ventana de estimación:

$$\hat{u}_{jt} = r_{jt} - E(\tilde{R}_{jt}) = r_{jt} - (\hat{\alpha}_j + \hat{\beta}_j r_{mt})$$

$\hat{u}_{jt}$ es la rentabilidad anormal del título j en la ventana de influencia; r_{jt} es la rentabilidad real del título j en la ventana de influencia; $E(\tilde{R}_{jt})$ es la rentabilidad esperada del título j; α_j β_j son los parámetros calculados en la ventana de estimación, y r_{mt} es la rentabilidad del mercado en la ventana de influencia.

Acumulación de rentabilidades anormales. Una vez que las rentabilidades anormales han sido calculadas sobre la ventana de influencia, la metodología utilizada normalmente acumula estas rentabilidades extraordinarias con el fin de capturar el efecto total del suceso sobre los precios de las acciones. Aun cuando existen distintas posibilidades de acumular rentabilidades anormales (11), el método utilizado ha sido el de Rentabilidades Anormales Acumuladas (RAA) (12).

DIAGRAMA 2
PERÍODOS DE ANÁLISIS EN NUESTRA INVESTIGACIÓN



FUENTE: Elaboración propia.

$$RAA = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N} \hat{u}_{jt}$$

RAA es la Rentabilidad Anormal Acumulada; $\hat{u}_{jt}$ es la rentabilidad anormal del título j, y N es el número de empresas de la submuestra.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ECUACIONES DE REGRESIÓN

Las rentabilidades anormales acumuladas durante los siete días que forman la ventana de influencia son la variable dependiente de la investigación. Sobre esta variable estimamos el poder explicativo de las variables independientes, la información contable ofrecida por las empresas. Obviamente, la información contable más importante para nosotros es el anuncio de los gastos corporativos en I+D. No obstante, otras variables contables fueron utilizadas debido a su importancia en la formación de los precios de las acciones.

En resumen, las tres variables independientes de este trabajo fueron: «sorpresa» en gastos en I+D, «sorpresa» en beneficios y «sorpresa» en dividendos. El concepto de «sorpresa» es esencial en este contexto. El nivel esperado de la información contable es una expectativa incorporada en el precio del título. Este tratamiento de expectativas implica que el precio de una acción sólo cambiará cuando exista una desviación respecto a la información esperada, cuando suponga una «sorpresa» para el mercado.

El cálculo de la «sorpresa» en I+D exigía la comparación de dos datos diferentes: el gasto real y una medida de gasto esperado en I+D. El primer dato era fácil de obtener a través de la observación de los estados financieros de cada empresa. El segundo fue calculado como un *recorrido aleatorio* (13). Según este método, los gastos esperados en I+D son los del año precedente. Por lo tanto, la sorpresa en I+D es la diferencia entre el gasto presente en I+D (en el momento t) y el gasto en I+D del año anterior (en el momento t-1). Para completar esta variable y permitir la comparación interempresarial, de tal forma que se tenga en cuenta el tamaño empresarial, la cifra de gasto en I+D es dividida por el volumen de ventas de la empresa.

$$\text{I\&D Sorp}_{j,t} = \frac{\text{I\&D Gastos}_{j,t}}{\text{Ventas}_{j,t}} - \frac{\text{I\&D Gastos}_{j,t-1}}{\text{Ventas}_{j,t-1}}$$

$\text{I\&D Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en I+D para la empresa j en el momento t; $\text{I\&D Gastos}_{j,t}$: Gastos en I+D para la empresa j en el momento t; $\text{I\&D Gastos}_{j,t-1}$: Gastos en I+D para la empresa j en el momento t-1; $\text{Ventas}_{j,t}$: Ventas de la empresa j en el momento t, y $\text{Ventas}_{j,t-1}$: Ventas de la empresa j en el momento t-1.

La «sorpresa» en dividendos fue calculada utilizando un clásico recorrido aleatorio donde los dividendos esperados fueron los dividendos distribuidos el año anterior. Los dividendos por acción también fueron deflactados utilizando el valor del título al principio del período de influencia.

$$\text{DPA Sorp}_{j,t} = \frac{\text{DPA}_{j,t} - \text{DPA}_{j,t-1}}{P_0}$$

$\text{DPA Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en dividendos por acción para el título j en el momento t; $\text{DPA}_{j,t}$: Dividendos por acción para el título j en el momento t; $\text{DPA}_{j,t-1}$: Dividendos por acción para el título j en el momento t-1, y P_0: Valor del título al principio de la ventana de influencia.

A diferencia del cálculo de las «sorpresas» en I+D y dividendos, la «sorpresa» en beneficios fue calculada usando las predicciones de los analistas (14), una innovación en comparación con las metodologías de trabajos previos. Utilizamos como punto de referencia de los beneficios esperados las predicciones de los analistas para 1997. Con estos datos, extraídos de *Datastream,* introducimos un procedimiento más preciso que puede llevar a mejores resultados, comparando los

beneficios difundidos por las empresas con las previsiones de los analistas.

Asimismo, deflactamos la «sorpresa» en beneficios por acción utilizando el precio del título al principio del período de influencia. Esto nos permitió estandarizar las variables independientes relativas a los beneficios y dividendos. Por lo tanto, la «sorpresa» en beneficios es expresada como:

$$\text{BPA Sorp}_{j,t} = \frac{\text{BPA}_{j,t} - \text{P. Analista BPA}_{j,t}}{P_0}$$

$\text{BPA Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en beneficios por acción para el título j en el momento t; $\text{BPA}_{j,t}$: Beneficios por acción para el título j en el momento t; P. Analistas $\text{BPA}_{j,t}$: Predicción de los analistas acerca de los beneficios por acción para el título j en el momento t, y P_0: Valor del título al principio de la ventana de influencia.

La utilización de las tres variables independientes anteriormente descritas está condicionada a los dos modelos de empresa descritos en el diagrama 1. El modelo A representa las 36 empresas de la muestra que anuncian sus gastos en I+D 4-6 semanas antes de la publicación de los estados contables. Como los beneficios también son difundidos al mismo tiempo, las rentabilidades anormales deben incorporar este tipo de información. Por otro lado, las empresas algunas veces no emiten en los anuncios preliminares información sobre los dividendos. No obstante, incluimos la «sorpresa» en dividendos en la ecuación de regresión ya que el mercado genera expectativas sobre dividendos cuando se publican los primeros resultados. Por lo tanto, para el modelo A, la ecuación de regresión será:

$$\text{RAA}_{j,t} = \alpha + \beta_1 (\text{I\&D Sorp}_{j,t}) + \\ + B_2 (\text{BPA Sorp}_{j,t}) + \beta_3 (\text{DPA}_{j,t})$$

$\text{RAA}_{j,t}$: Rentabilidades anormales acumuladas para el título j en el momento t; $\text{I\&D Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en I+D para el título j en el momento t; $\text{BPA Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en beneficios por acción para el título j en el momento t; $\text{DPA Sorp}_{j,t}$: «Sorpresa» en dividendos por acción para el título j en el momento, t y α, β_1, B_2, β_3 son los coeficientes de regresión.

El modelo B refleja la situación normal en la que las empresas (136, del total de 172) publican las principales partidas contables en el anuncio preliminar y los gastos en I+D aparecen más tarde en los estados contables. En este caso, cuando las cuentas anuales son publicadas, la información concerniente a las «sorpresas» en beneficios y dividendos ha sido ya incorporada previamente en los precios bursátiles. Entonces, la reacción del mercado es debida solamente a la nueva información contable ofrecida públicamente. Y dentro de esta nueva información observamos exclusivamente la referida a I+D. La segunda ecuación de regresión para las empresas incluidas en el modelo B será:

$$\text{RAA}_{j,t} = \alpha + \beta_1 (\text{I\&D Sorp}_{j,t})$$

$\text{RAA}_{j,t}$: Rentabilidades anormales acumuladas para el título j en el momento t y $\text{I\&D Sorp}_{j,t}$: Sorpresa en I+D para el título j en el momento t.

CUADRO 1
RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA LA PRIMERA HIPÓTESIS Y LA VARIABLE SORPRESA EN I+D

HIPÓTESIS 1	
Modelo A (Variables)	S*
Modelo A (Valor absoluto de las variables)	NS
Modelo B (Variables)	S
Modelo B (Valor absoluto de las variables)	S

S* indica que la variable sorpresa en I+D era significativamente diferente de cero al 10%; NS indica que la variable sorpresa en I+D no era significativamente diferente de cero, y S indica que la variable sorpresa en I+D era significativamente diferente de cero al 5%.

FUENTE: Elaboración propia.

RESULTADOS EMPÍRICOS

Antes de la presentación de los resultados se realizó un análisis de la fiabilidad estadística y conceptual de las «sorpresas» definidas como variables independientes. En primer lugar, comprobamos si las distintas medidas de I+D, dividendos y beneficios esperados, eran las apropiadas. Las regresiones no serían fiables si las medidas tomadas como «sorpresas» no fueran eficientes. Para comprobar este aspecto, la lógica dice que cuando la diferencia entre el valor real de una variable y su valor esperado es mínima, eso implica una alta precisión del valor estimado. En términos prácticos, una buena medida del valor esperado de una variable es aquella que da como resultado pequeñas «sorpresas», con un valor medio próximo a cero y una desviación estándar reducida. La aplicación de este criterio resultó bastante bien para todas las variables descritas en el modelo empírico, con medias aproximadamente iguales a cero y desviaciones típicas también cercanas a cero. Por lo tanto, ninguna de ellas fue eliminada del estudio.

Las dos hipótesis desarrolladas anteriormente son contrastadas para cada tipo de empresa, modelos A y B. En la primera hipótesis tratamos de evaluar si los anuncios de gastos en I+D contienen información valiosa para el mercado. Si éste fuera el caso, se detectaría una reacción del mercado. Como en la primera hipótesis no estamos interesados en la dirección de la respuesta del mercado a los anuncios en I+D, esto es, si la respuesta es positiva o negativa a incrementos en los gastos esperados, las ecuaciones de regresión fueron estimadas utilizando valores cuadrados y absolutos de las variables dependientes e independientes. Un resumen de los resultados (15) para la variable I+D aparece representado en el cuadro 1.

Para el modelo A la evidencia no es concluyente. En la ecuación que utilizó variables cuadráticas, el coeficiente asociado a la «sorpresa» en I+D era significativo, pero sólo al 10% de confianza, mientras que el parámetro asociado con el valor absoluto de las variables no era estadísticamente significativo. Por lo tanto, para el modelo A no podemos concluir que exista una clara respuesta al contenido informativo de los gastos en I+D cuando otras importantes partidas de información son difundidas. En este sentido, los coeficientes estimados para la «sorpresa» en beneficios fueron claramente significativos, mientras que no lo fueron para los dividendos.

Si analizamos el modelo B, los resultados fueron altamente satisfactorios, mostrando que en ambas ecuaciones (con variables cuadráticas y en valores absolutos) la varia-

ble «sorpresa» en I+D era significativamente distinta de cero al 5% de confianza. Esto nos lleva a afirmar que, para las empresas del modelo B, existe un contenido informativo en los anuncios de gastos en I+D.

De forma conjunta, podemos afirmar que los resultados no son concluyentes para la primera hipótesis. Para el modelo B, los resultados muestran que la información contenida en los anuncios de gastos en I+D es valiosa para el mercado bursátil británico. Por el contrario, para el modelo A, la evidencia no estaba tan clara. Sólo en una de las dos ecuaciones encontramos que la variable «sorpresa» en I+D es estadísticamente significativa (al 10%). La explicación de esta falta de contenido informativo puede ser encontrada en el propio modelo. En las empresas del tipo A, los gastos en I+D son realizados al mismo tiempo que los anuncios en beneficios y dividendos. La importancia de esta información contable puede haber ocultado la reacción al gasto en I+D. La discrepancia en los resultados para los dos modelos de empresa no nos permite apoyar la primera hipótesis y sugerimos que el valor de la información de los anuncios en I+D depende esencialmente del momento en que estos datos son ofrecidos al mercado.

En la segunda hipótesis analizamos la dirección de la respuesta del mercado a los anuncios de gastos en I+D. Esta reacción puede ser observada a través del signo de los coeficientes asociados a la variable «sorpresa» en I+D, lo que implica que en esta hipótesis no se tomen valores cuadráticos o absolutos de las variables dependientes e independientes. El cuadro 2 muestra los resultados de las regresiones estimadas para los modelos de empresa A y B.

Los resultados para el modelo A muestran un comportamiento similar al observado en la primera hipótesis. El coeficiente asociado a la variable «sorpresa» en I+D es positivo con un grado de confianza del 10%. Por lo tanto, se detectó una respuesta positiva del mercado, aunque el nivel de confianza estadístico no fue muy satisfactorio. Esto nos indica que cuando el nivel de gastos en I+D es superior al esperado, el mercado reacciona demandando los títulos de las empresas con un mayor compromiso en la investigación.

CUADRO 2
RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA HIPÓTESIS 2 Y MODELOS A Y B

Variable dependiente		RAAa
Variables independientes:		
Constante	-3,882E-04	(-0,434)
Da	0,155165	(0,979)
Ba	0,453483	(2,392)*
I&Da	0,405525	(1,852)**
R^2 Ajustada	0,28637	
Variable dependiente		RAAb
Variables independientes:		
Constante	1,7978E-04	(0,607)
I&Db	0,210865	(3,418)*
R^2 Ajustada	0,07538	

RAAa y RAAb representan las rentabilidades anormales acumuladas para los modelos de empresa A y B, respectivamente; Da, Ba y I&Da representan sorpresas en dividendos, beneficios e I+D, respectivamente, para el modelo A; I&Db representa sorpresas en I+D para el modelo B, y * y ** indican niveles de significación del 5% y 10%, respectivamente.

FUENTE: Elaboración propia.

Para el modelo B la evidencia es clara. El coeficiente asociado a la variable I+D es estadísticamente significativo (al 5%) y su signo es positivo (0,210865). Por lo tanto, el resultado global para la hipótesis 2 y el modelo B es que la reacción del mercado pudo ser detectada y tal reacción fue positiva (16).

CONCLUSIONES

La principal conclusión que podemos observar a la vista de estos resultados es que este estudio apoya empíricamente la hipótesis de maximización de valor para el accionista. Frente a aquellos que opinan que los mercados bursátiles se mueven fundamentalmente por expectativas a corto plazo, el mercado londinense reaccionó positivamente a la inversión en proyectos de investigación y desarrollo caracterizados por una recuperación de la inversión más tardía y arriesgada. Desde un punto de vista más centrado en la dirección estratégica de la empresa, el enfoque de los recursos y capacidades fundamentaría este resultado afirmando que tales inversiones en I+D probablemente generarán capacidades distintivas y un posterior aumento de la riqueza de los propietarios de la empresa.

De forma adicional, los resultados nos ofrecen una matización esencial para esta conclusión, que puede tener una repercusión importante para los directivos de las empresas analizadas. El contenido informativo de los anuncios en I+D y la respuesta del mercado a tal actividad depende en gran medida del momento en que esta información es difundida al mercado. No estamos ante una información que sea valiosa de forma absoluta sino que su valor, relativo, depende del resto de información que ofrezcamos sobre la empresa. Cuando los anuncios sobre los gastos en I+D se realizan al mismo tiempo que los principales resultados contables, la importancia de los beneficios y los dividendos puede ocultar la reacción del mercado a la inversión en I+D. No obstante, cuando los anuncios acerca de la inversión en I+D se realizan en los resultados anuales, es posible detectar la importancia de este tipo de información y la respuesta del mercado es positiva.

Así pues, se produce una paradoja que debe ser destacada. Las empresas que hacen un mayor esfuerzo en inversión tecnológica consideran que esta información es relevante y debe ser ofrecida al mercado junto con los principales resultados. Cuando se produce esta situación, el efecto conseguido es contrario al pretendido, puesto que la información acerca de los gastos en I+D queda ocultada, ensombrecida.

En este sentido, se muestra que la información sobre beneficios es muy importante, capaz de explicar una parte substancial de la variabilidad de las rentabilidades anormales acumuladas. Para concluir, la recomendación es clara: si una empresa realiza un esfuerzo tecnológico superior a la media del mercado, esta información será valorada positivamente por el mercado si se difunde de forma separada a otros datos considerados tradicionalmente más importantes.

(*) Los autores quieren agradecer al doctorando Gunter Helbok, perteneciente a la Manchester School of Accounting & Finance (Universidad de Manchester), el apoyo prestado en la realización de esta investigación.

NOTAS

(1) Aun cuando nos parece más correcto hablar de inversión en investigación y desarrollo, a lo largo del trabajo utilizamos la expresión «gastos en I+D» como expresión generalmente aceptada y que proviene de su tratamiento contable tradicional.
(2) Strong (1992) ofrece una excelente revisión de la literatura financiera que ha empleado esta metodología y describe los diferentes pasos y problemas de este método.
(3) Cuando en el Reino Unido fue revisado el Estándar sobre Práctica Contable número 13.
(4) *Datastream* es una base de datos informática en tiempo real que ofrece exhaustiva información bursátil, financiera y contable sobre las empresas que cotizan en la Bolsa de Londres.
(5) Base datos del *Financial Times* con información contable y financiera de 15.000 grandes empresas de ámbito mundial.
(6) Consideramos que un período de 7 días como ventana de influencia es suficientemente amplio para recoger la posible existencia de impacto informativo debido al hecho económico objeto de estudio.
(7) La división del período de investigación en dos, la ventana de estimación de las rentabilidades esperadas y la ventana de influencia, se debe a la necesidad de aislar las estimaciones de las rentabilidades normales del hecho económico. Asimismo, es esencial que los dos intervalos definidos no se solapen para evitar que el hecho económico afecte al cálculo de los parámetros del modelo de rentabilidades esperadas.
(8) Hemos elegido el modelo de mercado por su sencillez, actúa bien con precios diarios, puede controlar el efecto del tamaño empresarial y además tiene dos propiedades muy deseables para nuestra investigación: menores varianzas de las rentabilidades anormales y menores correlaciones entre rentabilidades extraordinarias, lo que lleva a tests estadísticos más robustos.
(9) Índice compuesto por todos los títulos admitidos a cotización en la Bolsa de Londres, ponderados éstos de forma proporcional a su valor de mercado.
(10) Las rentabilidades logarítmicas tienen propiedades estadísticas que las hacen preferibles a las rentabilidades discretas, en especial porque es más probable su distribución de acuerdo a una normal.
(11) Véase Strong (1992).
(12) Para evaluar la validez estadística de estas rentabilidades se calculó el test *t-ratio.*
(13) Veáse una descripción de las diferentes alternativas en Belcher (1994).
(14) Las previsiones de beneficios de los analistas que aparecen en *Datastream* consisten en una media ponderada (eliminando valores extremos) de las previsiones de los principales analistas del mercado acerca del nivel de beneficios futuros de una empresa.
(15) A todas las regresiones estimadas para contrastar las hipótesis 1 y 2 se les aplicó los tests de Breusch-Pagan y de Durbin Watson para controlar la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación, respectivamente.
(16) La R^2 ajustada obtenida para el modelo B e hipótesis 2 es pequeña (0,07538), pero en línea con coeficientes presentados en estudios anteriores como Belcher (1994), cuya R^2 variaba de 0,00133 a 0,0629, dependiendo de la regresión considerada.

BIBLIOGRAFÍA

BALL, R. y BROWN, P. (1968): «An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers», *Journal of Accounting Research,* vol. 6, otoño, pp. 159-178.

BELCHER, C. A. (1994): *Company Reporting of Research and Development Expenditure: A Study of the Decision to Disclosure and the Markets Reaction to Disclosure,* tesis doctoral, Universidad de Manchester, Departamento de Contabilidad y Finanzas.

BROADBENT, S. (1993): «Advertising Effects: More than a Short Term», *Journal of the Market Research Society,* vol. 35, nº 1, pp. 37-49.

BUBLITZ, B. y ETTREDGE, M. (1989): «The Information in Discretionary Outlays: Advertising, Research, and Development», *The Accounting Review,* vol. 64, nº 1, enero, pp. 108-124.

CHAUVIN, K. W. y HIRSCHEY, M. (1993): «Advertising, R&D Expenditures, and the Market Value of the Firm», *Financial Management,* vol. 22, nº 4, pp. 345-357.

CHUNG, K. H., WRIGHT, P. y CHAROENWONG, C. (1998): «Investment Opportunities and Market Reaction to Capital Expenditure Decisions», *Journal of Banking and Finance,* vol. 22, pp. 41-60.

DAVIDOW, W. (1996): «Why Profits don't Matter», *Forbes,* suplemento ASAP, p. 24.

ERICKSON, G. y JACOBSON, R. (1992): «Gaining Comparative Advantage Through Discretionary Expenditures: The Returns to R&D and Advertising», *Management Science,* vol. 38, nº 9, septiembre, pp. 1264-1279.

FRANKO, L. G. (1989): «Global Corporate Competition: Who's Winning, Who's Losing, and the R&D Factor as one Reason Why», *Strategic Management Journal,* vol. 10, pp. 449-474.

HALL, B. H. (1993): «The Stock Market's Valuation of R&D Investment during the 1980's», *American Economic Review,* Papers and Proceedings, mayo, pp. 259-264.

JAFFE, J. F. (1974): «Special Information and Insider Trading», *Journal of Business,* vol. 47, pp. 410-428.

MANDELKER, G. (1974): «Risk and Return: The Case of Merging Firms», *Journal of Financial Economic,* vol. 1, diciembre, pp. 303-335.

ODAGIRI, H. (1983): «R&D Expenditures, Royalty Payments, and Sales Growth in Japanese Manufacturing Corporations», *The Journal of Industrial Economics,* vol. XXXII, nº 1, pp. 61-71.

PAKES, A. (1985): «On Patents, R&D, and the Stock Market Rate of Return», *Journal of Political Economy,* vol. 93, nº 2, pp. 390-409.

PATELL, J. N. (1976): «Corporate Forecast of Earnings Per Share and Stock Price Behaviour: Empirical Tests», *Journal of Accounting Research,* vol. 14, otoño, pp. 246-276.

SETIONO, B. y STRONG, N. (1998): «Predicting Stock Returns Using Financial Statement Information», *Journal of Business Finance and Accounting,* vol. 25, nº 5, junio/julio, pp. 631-657.

STRONG, N. (1992): «Modelling Abnormal Returns: A Review Article», *Journal of Business Finance and Accounting,* vol. 19, nº 4, junio, pp. 533-553.

SZEWCZYK, S. H., TSETSEKOS, G. P. y ZANTOUT, Z. (1996): «The Valuation of Corporate R&D Expenditures: Evidence from Investment Opportunities and Free Cash Flow», *Financial Management,* vol. 25, nº 1, pp. 105-110.

TERESKO, J. (1997): «Research Renaissance», *Industry Week,* vol. 246, nº 11, pp. 139-144.

WHITE, J. B. y MILES, M. P. (1996): «The Financial Implications of Advertising as an Investment», *Journal of Advertising Research,* vol. 36, nº 4, pp. 43-52.

WOOLRIDGE, J. R. y SNOW, C. C. (1990): «Stock Market Reaction to Strategic Investment Decisions», *Strategic Management Journal,* vol. 11, pp. 353-363.