

# ¿CÓMO VALORA EL MERCADO DE VALORES ESPAÑOL LA ADOPCIÓN DE PLANES DE OPCIONES SOBRE ACCIONES PARA DIRECTIVOS Y CONSEJEROS?

MÓNICA MELLE HERNÁNDEZ  
*Universidad Complutense de Madrid*

*Este artículo analiza las reacciones del mercado de capitales español ante la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos y consejeros entre el 1 de septiembre de 1998 y el 31 de julio de 2003, bajo las hipótesis semifuerte de eficiencia del mercado y del contenido informativo de estos sistemas retributivos. El mercado valora favorablemente la formalización de los acuerdos y su comunicación oficial; el precio de ejercicio y los periodos de carencia y de ejercicio de las opciones determinan las rentabilidades anormales positivas. A medio plazo, existe una relación negativa entre la adopción de estos planes y los retornos de los títulos.*

*Palabras clave: Opciones sobre acciones, gobierno de empresas, estudio de eventos, modelos ARCH, mercado de valores español.*

(JEL C22, G14, G34)

## 1. Introducción

La separación entre la propiedad y el control en las empresas conduce a los conocidos conflictos de intereses entre directivos y accionistas inherentes al problema de agencia (Berle y Means, 1932; Jensen y Meckling, 1976; Harris y Raviv, 1979; Fama, 1980): los directivos, como *agentes* de los accionistas, pueden tener objetivos distintos a la maximización del valor de la empresa. Adicionalmente, los contratos implícitos que se establecen entre accionistas y directivos resultan incompletos dada la asimetría de la información que unos y otros tienen sobre todas las posibles contingencias futuras, que impide determinar *a priori* la asignación de los derechos de control residuales. Todo lo cual se une al problema de riesgo moral inherente al comportamiento

post-contractual de los directivos, que obliga a los accionistas a diseñar mecanismos de control para evitar las posibles conductas oportunistas de los agentes-directivos en su asignación discrecional de los recursos que desembocasen en formas de organización económica ineficientes.

Los sistemas retributivos basados en la concesión de opciones sobre acciones a directivos y consejeros de las empresas (*stock options*)<sup>1</sup> se insertan en los mecanismos internos del gobierno corporativo, que buscan proporcionar incentivos para minimizar los problemas de agencia, información asimétrica, riesgo moral y contratos incompletos (Ross, 1973; Stiglitz, 1975; Mirrless, 1976; Holmstrom, 1982; Baker *et al.*, 1988; Rosen, 1990; Laffont y Matoussi, 1995). Pretenden reducir el riesgo moral que se deriva de las actuaciones de los directivos, al tiempo de asegurar que sus intereses personales estén *en línea* con los objetivos de la propiedad, al vincular la cuantía de sus rentas con el precio de las acciones.

El presente trabajo, que estimamos pionero en el análisis del caso español, contrasta las hipotéticas relaciones que cabe inferir entre la concesión de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones de las empresas y el valor de mercado de éstas. Se utiliza para ello la muestra formada por los planes de opciones sobre acciones para directivos adoptados por las empresas cotizadas entre el 1 de septiembre de 1998 y el 31 de julio de 2003 en el mercado continuo español. Los objetivos del trabajo se centran en: 1) analizar el efecto informativo de la adopción de planes de opciones sobre acciones por las empresas, aplicando la metodología del estudio de eventos (*event studies*) (Fama *et al.*, 1969); 2) detectar si los atributos de los planes de opciones sobre acciones y las características de las propias empresas se configuran como factores determinantes de las potenciales rentabilidades anormales generadas en torno a la adopción de los planes, mediante la estimación de modelos de regresión lineal de corte transversal *probit* y por mínimos cuadrados ordinarios (MCO); y 3) estudiar la eficacia de los planes de opciones sobre acciones como sistemas de incentivos para asimilar

<sup>1</sup> Los planes de opciones sobre acciones constituyen un sistema de retribución a largo plazo, que otorga a sus beneficiarios el derecho a ejercitar un número determinado de opciones de compra sobre acciones de la empresa, transcurrido un período de tiempo (carencia), al precio de ejercicio y durante un período concreto (período de ejercicio). La retribución vendrá dada por la diferencia entre la cotización de mercado de las acciones y el precio de compra garantizado para las mismas (precio de ejercicio).

intereses entre directivos y accionistas en el medio plazo, mediante la estimación de un modelo de regresión lineal multivariante.

El marco conceptual de referencia lo constituye la teoría de la eficiencia del mercado de capitales, que permite analizar el comportamiento en equilibrio de los cambios en los precios a través del tiempo, partiendo de la idea fundamental de que los precios de los títulos reflejan fielmente toda la información disponible, en cada una de las versiones o posibilidades de entender el término “información disponible” (débil, semifuerte o fuerte) (Fama, 1970). Para el análisis de la reacción del mercado de valores ante la adopción de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones por las empresas cotizadas, asumimos: (1) que éste hecho constituye una información pública relevante y (2) que se cumple la hipótesis semifuerte de eficiencia, por lo que los precios formados en el mercado reflejan de forma correcta –insesgada–, por completo y en todo momento, toda la información disponible.

La literatura financiera que analiza empíricamente la valoración de la adopción de planes de opciones sobre acciones por el mercado de valores, y su eficacia como mecanismo interno de gobierno de empresas es muy escasa, aporta resultados contradictorios y se refiere únicamente al ámbito internacional. A partir del trabajo teórico de Smith y Watts (1982) sobre las capacidades explicativas de dos potenciales justificaciones de los planes de remuneración de directivos –reducción de impuestos y maximización del valor de la empresa– han surgido diversos estudios empíricos para contrastar los efectos y las ventajas de la adopción de planes de opciones sobre acciones, respecto otros mecanismos de incentivos –el Cuadro 1 resume los objetivos, la muestra, la metodología y los resultados de los principales trabajos empíricos–.

Los estudios que analizan las diferencias de este tipo de mecanismos respecto de otros vinculados también al precio de las acciones, encuentran que los planes de opciones sobre acciones consiguen mejores resultados (Hall, 1998 y Campbell y Wasley, 1999). Los resultados de los trabajos empíricos desarrollados hasta ahora, sobre la relación entre la adopción de planes de opciones sobre acciones y los resultados de la empresa, son contradictorios: Gerety *et al.* (2001) sugieren que los accionistas no se benefician necesariamente de la adopción de tales planes; mientras que Ding y Sun (2001), Core y Guay (2001) y Sesil (2002) encuentran relaciones positivas entre la adopción de planes de opciones sobre acciones por las empresas y el precio de sus acciones.

CUADRO 1. EVIDENCIA EMPÍRICA.  
Estudios empíricos sobre los efectos de la adopción de planes de remuneración basados en opciones sobre acciones

Autores	Muestra y período	Metodología	Principales resultados
Lambert <i>et al.</i> (1991)	Planes de opciones sobre acciones de 370 empresas norteamericanas durante el período 1970-84.	Regresión MCO del nivel medio de retribución	Relación entre la adopción de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones y el riesgo empresarial. Un directivo que espera que su opción sobre acciones termine en liquidez tenderá a tomar decisiones empresariales que reduzcan la variabilidad del precio de la acción en un intento de estabilizar el valor de su recompensa.
Hall (1998)	Muestra de sistemas de remuneración de los directivos de 478 grandes empresas norteamericanas durante el período 1980 a 1994	Regresión MCO del valor de la opción para el directivo en función de las rentabilidades de años anteriores de la empresa.	Eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para directivos. Los que mejores resultados consiguen son los basados en opciones sobre acciones frente a los que emplean el salario y la bonificación; y dentro de aquellos, los planes que ofrecen un número fijo de opciones presentan mejores resultados que los que limitan el valor de las opciones y por tanto, la ganancia.
Campbell y Wasley (1999)	Contratos de incentivos de 14 directivos de la empresa Ralston Purina otorgados en el año 1986.	Análisis de diferencias de medias para detectar las diferencias en los valores de determinadas variables entre el período anterior y posterior a los acuerdos.	El uso de contratos de incentivos basados en acciones no garantiza que los intereses de los directivos y los accionistas estén mejor alineados. La eficacia de tales contratos depende fundamentalmente del ajuste en la relación entre los pagos establecidos en el contrato y la creación de valor por parte de los directivos.
Gerety <i>et al.</i> (2001)	Muestra de 289 empresas norteamericanas que adoptaron planes de opciones sobre acciones durante el período 1988-1998, que no es ni económica ni estadísticamente significativa (base de datos: <i>Investor Responsibility Research Center</i> ).	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales. Regresiones de sección cruzada MCO y <i>probit</i> para identificar los factores explicativos de rentabilidades anormales positivas.	No existen rentabilidades anormales positivas cuando las empresas adoptan planes de opciones sobre acciones para sus directivos, la reacción del mercado depende de si el presidente participa en el proceso de selección de directivos, y el mercado de acciones reacciona de forma negativa a la adopción de planes de opciones sobre acciones por empresas que no poseen comisiones de nombramientos. Las características de la estructura de gobierno de las empresas, los atributos de los planes de opciones sobre acciones y las características de las empresas afectan a la eficacia percibida por el mercado de estos sistemas retributivos para directivos.
Core y Guay (2001)	756 empresas norteamericanas que adoptaron planes de opciones sobre acciones durante el período 1994-1997	Regresiones MCO del nivel de incentivos de los planes de opciones sobre acciones.	Las empresas usan más la remuneración vía opciones sobre acciones cuando padecen restricciones financieras, para atraer y retener a cierto tipo de empleados y para crear incentivos para incrementar el valor de la empresa.
Ding y Sun (2001)	40 empresas cotizadas en el mercado de valores de Singapur que durante el período 1990-95 adoptaron planes de opciones sobre acciones para sus empleados.	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística.	El mercado de valores de Singapur reacciona positivamente al anuncio de la adopción de planes de opciones sobre acciones para empleados, lo que implica que los inversores lo valoran favorablemente.

CUADRO 1. EVIDENCIA EMPÍRICA. (Continuación)  
**Estudios empíricos sobre los efectos de la adopción de planes de remuneración basados en opciones sobre acciones**

Autores	Muestra y período	Metodología	Principales resultados
Rajgopal y Shevlin (2002)	Muestra de 121 planes de opciones sobre acciones para directivos de 4.060 empresas norteamericanas de los sectores del petróleo y del gas durante el período 1992-97 (base de datos <i>Execucomp de S&amp;P</i> de 1998).	Sistema de 2 ecuaciones simultáneas del riesgo y de los incentivos al riesgo de los planes de opciones sobre acciones de los directivos.	Los planes de opciones sobre acciones proporcionan a los directivos incentivos para mitigar los problemas relacionados con la asunción de excesivos riesgos.
Sesil (2002)	Planes de opciones sobre acciones a empleados ofrecidos por 229 empresas de la nueva economía del Reino Unido en 1997.	Función de producción de <i>Cobb-Douglas</i> , siendo la variable dependiente el valor añadido por empleado, e introduciendo una variable ficticia independiente para reflejar si se ofrece o no un plan de opciones sobre acciones.	Las empresas que ofrecen planes de opciones sobre acciones presentan mayores rentabilidad para sus accionistas, <i>q</i> de <i>Tobin</i> y generación de conocimiento. Sin embargo, no encuentran evidencia sobre que las empresas que ofrecen estos planes generen mayores crecimientos de la <i>q</i> de <i>Tobin</i> o de generación de conocimiento después de la introducción de opciones sobre acciones.

La evidencia empírica existente sobre los efectos de la adopción de este tipo de sistemas retributivos sobre el riesgo muestra una relación negativa entre ambas variables (Smith y Watts, 1982; Lambert *et al.*, 1991 y Rajgopal y Shevlin, 2002) (Cuadro 1).

El Cuadro 2 sintetiza los trabajos empíricos que, para el caso norteamericano, analizan los efectos del ejercicio de las opciones sobre acciones de los planes de remuneración para directivos sobre el precio de las acciones. Los directivos y consejeros que perciben opciones sobre acciones como parte de su remuneración, se convierten en potenciales inversores (si ejercitan sus opciones) que pueden acceder a información restringida y relevante sobre la gestión de la empresa. Y de ahí que el conocimiento del momento de ejercicio de las opciones permita el contraste de la forma fuerte de eficiencia del mercado, bajo la hipótesis de que los directivos elegirán, en función de su información privada, el mejor momento para ejercitar sus opciones y adquirir las acciones de la empresa, o incluso tomar decisiones que maximicen el valor de ejercicio de las opciones. Los resultados de los estudios realizados hasta ahora son contradictorios: 1) obtención de rentabilidades anormales positivas en el momento posterior al ejercicio de la opción, que sugiere que los directivos usan información privada para establecer el momento de ejercicio de sus opciones (Yermack, 1997; Seyhun, 1998; Carpenter y Remmers, 2001); 2) generación de rentabilidades negativas justo después de los momentos de ejercicio de opciones por los directivos (para las empresas pequeñas, Carpenter y Remmers, 2001; y para las opciones sobre acciones ejercitadas por altos directivos a partir de mayo de 1991, Seyhun, 1998); 3) ningún efecto sobre la rentabilidad posterior al ejercicio de las acciones (Huddart y Lang, 1996); y 4) venta por los directivos de todas las acciones adquiridas a través del ejercicio de sus opciones (aunque ello no prueba que los que tienen información privilegiada ejerciten sus opciones porque dispongan de información negativa sobre las perspectivas futuras de la empresa) (Ofek y Yermack, 2000).

Pese al interés de esta extensión del análisis hacia la contrastación de la existencia de tráfico de información privilegiada relacionada con el ejercicio de las opciones sobre acciones de los planes retributivos para directivos, este trabajo sobre el caso español no ha podido abordarlo, al disponer tan sólo de la información sobre los periodos posibles de ejercicio de las opciones que, además, en la práctica totalidad de planes

CUADRO 2. EVIDENCIA EMPÍRICA  
Estudios sobre las operaciones de ejercicio de opciones sobre acciones de planes de remuneración por los directivos

Autores	Muestra y periodo	Metodología	Principales resultados
Huddart y Lang (1996)	Planes de opciones sobre acciones de 50.000 empleados de 8 empresas norteamericanas (7 cotizadas y 1 no cotizada).	Regresiones MCO de las opciones sobre acciones ejercitadas.	La fracción de opciones de un plan concreto que es ejercitada en un mes dado se relaciona positivamente con la rentabilidad previa de las acciones y no se relaciona con la rentabilidad posterior de las mismas. El ejercicio de las opciones se relaciona con los movimientos últimos de los precios de las acciones, la ratio precio de mercado/precio de ejercicio, el periodo de carencia, el periodo de ejercicio, la volatilidad, y el número de empleados de la empresa.
Yermack (1997)	Muestra de 620 planes de opciones sobre acciones para directivos de 500 empresas norteamericanas ( <i>Fortune</i> 500) durante el periodo 1992-1994.	Estudio de eventos, análisis de diferencias de medias, y análisis de regresión del volumen de contratación diario.	El establecimiento del momento de ejercicio de las opciones es una forma de influencia de los directivos en las condiciones de su propia remuneración.
Seyhun (1998, Cap. 3)	Todas las operaciones de ejercicio de 1.832 opciones sobre acciones realizadas por los directivos en el mercado norteamericano durante el periodo 1975-1994.	Análisis descriptivo de las rentabilidades generadas por las acciones en el momento de ejercicio de las opciones por los internos.	Después de que un directivo (interno) ejercite sus opciones de compra, los rendimientos netos de la cartera de mercado son ligeramente positivos durante el periodo 1975-94, y ligeramente negativos si la muestra se reduce a las opciones de los altos directivos ejercitadas después de mayo de 1991 (cuando la SEC eliminó la restricción del periodo de 6 meses de mantenimiento de las acciones adquiridas mediante el ejercicio de las opciones que configuran un sistema retributivo, Sección 16(B) de la Ley del Mercado de Valores - <i>Securities Exchange Act</i> -). Los rendimientos netos de las acciones posteriores a que el interno ejercite una opción de venta son significativamente positivos.
Ofek y Yermack (2000)	Planes de opciones sobre acciones de 8.516 directivos de 1.646 empresas cotizadas en el mercado norteamericano durante el periodo 1983-1995, lo que supone 18.558 observaciones, que se reducen a 14.642 al excluir a los directivos que no obtuvieron este tipo de remuneración.	Regresiones MCO de los cambios anuales en la propiedad de acciones en función del número de acciones obtenidas por las diversas formas de remuneración.	La remuneración a través de capital consigue incrementar los incentivos de los directivos con escasa propiedad de acciones, pero los directivos con mayor propiedad de acciones invalidan gran parte de ese efecto mediante la venta de sus acciones previamente al ejercicio de sus opciones. Aunque ello no prueba que los internos ejerciten sus opciones porque dispongan de información negativa sobre las perspectivas futuras de la empresa. De hecho, el ejercicio de las opciones y la venta de las acciones puede simplemente reflejar necesidades de diversificación o de liquidez.
Carpenter y Remmers (2001)	Todas las opciones ejercidas por los internos en el mercado norteamericano durante el periodo 1/1/1984 a 19/12/1995, comunicadas a la SEC (201.003 opciones de 7.560 empresas diferentes)	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística.	Cuando se establece la obligación de mantener las acciones adquiridas por los directivos durante algún tiempo, éstos obtienen rentabilidades anormales positivas en el momento posterior al ejercicio de la opción, lo que sugiere que usan información privada para establecer el momento de ejercicio de sus opciones. Por el contrario, no encuentran evidencia de ese tráfico de información privada cuando los directivos pueden vender inmediatamente sus acciones adquiridas. Además, encuentran rentabilidades negativas justo después de los momentos de ejercicio de opciones por los directivos de las empresas pequeñas.

## CUADRO 3. EVIDENCIA EMPÍRICA

## Estudios sobre los efectos de las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los internos (directivos)

Autores	Muestra y periodo	Metodología	Principales resultados
Lorie y Niederhoffer (1968)	<i>Official Summary</i> sobre operaciones de compra y venta de acciones por internos en el mercado norteamericano.	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística.	Las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los internos afectan a las rentabilidades de los activos: Seis meses después de un mes intensivo en compras es más probable que se produzcan rentabilidades anormales positivas, mientras que después de un mes intensivo en ventas son más probables rentabilidades anormales negativas.
Jaffe (1974)	Muestra formada por 200 grandes empresas norteamericanas del <i>Chicago Research in Security Prices (CRSP)</i> en el periodo 1962-1968 (5 meses separados elegidos de forma aleatoria durante ese periodo, 1.000 observaciones).	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística.	Los internos poseen información privilegiada, y de ahí después de las compras intensivas, se producen rentabilidades anormales positivas en muestras que mantienen sus acciones durante 8 meses.
Seyhun (1986)	60.000 operaciones de compra y venta de acciones realizada por los directivos (internos) de empresas norteamericanas durante el periodo 1975-1981.	Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística.	Rentabilidades anormales positivas después de compras y rentabilidades anormales negativas después de ventas. Además, esas transacciones resultan más rentables cuanto más pequeña sea la empresa y cuanto más próximo esté el interno a la dirección.
Pascual <i>et al.</i> (2001)	Compras y ventas de acciones efectuadas por 5 empresas españolas cotizadas en la Bolsa de Nueva York y en el mercado continuo español en el año 2000	Modelo de corrección del vector de errores (VECM) para medir la contribución de la actividad de transacciones en cada mercado a la volatilidad a largo plazo de las acciones cotizadas en mercados internacionales.	Las transacciones realizadas en el mercado de Nueva York afectan a la formación de los precios de las acciones debido principalmente a que las acciones cuyas transacciones no están relacionadas son propagadas más temprano en el mercado de Nueva York que en el español.



actualmente en vigor, todavía no han vencido. Este tipo de estudios se relacionan con los trabajos que analizan los efectos de las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los directivos (que tienen información privilegiada) sobre los precios de las acciones. El Cuadro 3 recoge los trabajos más relevantes, referidos al mercado norteamericano y español, que encuentran tráfico de información privilegiada al mostrar la existencia de rentabilidades anormales positivas después de las compras y rentabilidades negativas después de las ventas (Lorie y Niedderhoffer, 1968; Jaffe, 1974 y Seyhun, 1986), así como efectos de las operaciones realizadas en el mercado norteamericano sobre la formación de los precios de las acciones en el mercado español (Pascual *et al.*, 2001).

Este trabajo aporta una primera evidencia empírica para el caso español de los efectos, a corto y medio plazo, de la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos sobre el mercado de valores. Además, respecto a la literatura internacional, presenta una primera aproximación sobre la relación entre las características de los planes y de las propias empresas y la valoración realizada por el mercado de tales planes. Está estructurado en cinco secciones. Después de esta Introducción, la siguiente sección detalla la muestra y bases de datos utilizadas, la tercera sección expone la metodología empleada, la cuarta presenta las estimaciones y resultados empíricos alcanzados, y finalmente, las principales conclusiones del estudio se sintetizan en una última sección.

## 2. Muestra y bases de datos

Para la realización del análisis empírico, la muestra utilizada la forman todas las empresas cotizadas en el Sistema de Interconexión Bursátil Español (SIBE) o mercado continuo que, durante el periodo que abarca desde el 1 de septiembre de 1998 hasta el 31 de julio de 2003, han informado a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) sobre la adopción de sistemas de retribución basados en opciones sobre acciones para sus directivos. El Real Decreto 1370/2000, de 19 de julio, modifica el Real Decreto 377/1991, de 15 de marzo, sobre comunicación de participaciones significativas en sociedades cotizadas y de adquisiciones por éstas de acciones propias, al añadirle un nuevo capítulo III, por el que se obliga a las empresas cotizadas a comunicar a la CNMV los hechos relevantes en materia de sistemas retributivos de

administradores y directivos vinculados al precio de las acciones<sup>2</sup>. Por ello, la fuente de información empleada para conocer las empresas de la muestra y los días en los que dicha información se hace pública, ha sido el registro oficial de hechos relevantes sobre sistemas retributivos de la CNMV. Asimismo, se ha recurrido a diversos registros que la CNMV mantiene sobre otros hechos relevantes como las OPAs, exclusiones de negociación, ampliaciones de capital y reparto de dividendos, y procesos de quiebra y cierre de empresas, para aislar el evento que se pretende analizar en este trabajo de esos otros hechos relevantes. Se ha utilizado como fuente de información complementaria para detectar las fechas del evento, la Base de Datos Prensa BARATZ que recoge en forma de resúmenes las noticias más destacadas de cada día.

La información bursátil considerada para las empresas de la muestra consiste en los precios de cierre de las sesiones diarias, los dividendos repartidos y los derechos de suscripción de las acciones durante el periodo que abarca desde el 1 de enero de 1998 hasta el 31 de julio de 2003. Esta información, así como la serie histórica del Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM) se han obtenido de Bloomberg y de la Bolsa de Madrid.

Durante el periodo que abarca desde el 1 de septiembre de 1998 hasta el 31 de julio de 2003 se han registrado en la CNMV comunicaciones relativas a la adopción de 98 planes de opciones sobre acciones para directivos por las empresas cotizadas. Esa muestra inicial se ha depurado eliminando las empresas para las que se carece de información y aplicando los siguientes filtros: (i) aislar el evento estudiado de algunos otros relevantes, como los anteriormente especificados, que pudieran contaminar el efecto específico de la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos; (ii) no solapar eventos (exigiendo que en una misma empresa los hechos relevantes analizados se distancien al menos 2 meses); (iii) evitar la posible presencia de correlaciones transversales por la coincidencia temporal de eventos analizados; y (iv)

<sup>2</sup>El artículo 19 establece que la comunicación debe contener la clase del derecho de opción que se adquiere o transmite, el título en virtud del cual se adquieran los derechos de opción, la descripción del subyacente de la opción, el plazo para el ejercicio del derecho de opción, el régimen de transmisión, la prima que se haya desembolsado para adquirir la opción, las posibles financiaciones, garantías o coberturas para la adquisición de las opciones concedidas por la entidad emisora, el número de opciones que se adquieren y la estimación del número de acciones que resultarían del ejercicio de los derechos de opción por el titular de la comunicación. Sin embargo, hasta el momento, las comunicaciones realizadas a la CNMV carecen generalmente de toda esa información.

evitar sesgos derivados del problema de la cotización escasa o asíncrona (*thin trading*)<sup>3</sup>. La muestra final de operaciones estudiadas asciende a 87 eventos, cuyas principales características se detallan en el Cuadro A1.1 del Apéndice.

### 3. Metodología

La metodología utilizada para estimar la valoración que el mercado de valores español realiza de la adopción de sistemas retributivos de opciones sobre acciones para los directivos ha sido la del estudio del evento (Peterson, 1989), que permite detectar si se producen rendimientos anormales estadísticamente significativos ante la adopción de estos planes por las empresas a lo largo del periodo objeto de estudio. Esta metodología implica, en primer lugar, identificar inequívocamente las fechas de los eventos o sucesos. Se han realizado dos estudios<sup>4</sup>, que difieren en:

1) Considerar la fecha del evento ( $t_s = 0$ ) el día en el que las empresas informan sobre la adopción de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para sus directivos. Más concretamente, el día del registro oficial de las comunicaciones por las empresas de este tipo de hechos relevantes a la CNMV.

2) Tomar como día del evento ( $t_s = 0$ ) la fecha en la que se aprueba por la empresa la concesión de un plan de opciones sobre acciones para los directivos, lo que asegura la correcta identificación de la fecha del evento, que debe reflejar la primera noticia para el mercado sobre la adopción de este tipo de sistemas retributivos por la empresa.

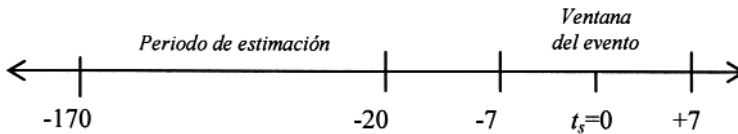
En ambos estudios la ventana o periodo del evento,  $t = (-7, +7)$ , comprende siete días anteriores al evento, seleccionados a fin de controlar posibles fugas informativas previas al evento, el propio día del evento (0) y siete días posteriores al suceso. El periodo pre-evento de 7 días se justifica, en el primer análisis, porque las empresas disponen de un plazo de siete días hábiles para realizar dicha comunicación a la CNMV, desde la celebración del contrato, acuerdo o decisión de otorgar op-

<sup>3</sup> Este fenómeno se asocia a empresas que no cotizan de forma continuada en el mercado.

<sup>4</sup> Cuando se considera como fecha del evento el día en el que la prensa informa sobre la posibilidad de que una empresa en una fecha posterior pueda aprobar un plan de *stock options* no resulta significativo, ya que realmente en ese momento no existe certeza sobre la producción del suceso.

ciones sobre acciones a los directivos<sup>5</sup>; y en el segundo estudio, porque las convocatorias de Consejos de Administración o Juntas Generales de Accionistas generalmente se realizan con una semana de antelación y en el Orden del Día de esas reuniones suele figurar como punto sobre el que tomar acuerdo. El periodo post-evento de 7 días permite que el mercado disponga de un tiempo adecuado para reaccionar a los planes propuestos, teniendo en cuenta la evidencia recogida en la literatura<sup>6</sup>. El uso de una ventana estrecha, de 15 días, para analizar el efecto del acontecimiento, unido a la utilización de información diaria reduce la probabilidad de que otro tipo de noticias que pudieran condicionar los resultados, estén incluidas en el efecto que se analiza. El Gráfico 1 presenta el diagrama temporal de los periodos de estimación y predicción elegidos.

GRÁFICO 1  
Diagrama temporal



En ambos estudios de eventos, el valor esperado de la rentabilidad de los distintos títulos que componen la muestra se ha estimado sobre un periodo temporal de estimación  $t = (-170, -20)$ . Se ha elegido un periodo de 151 días anteriores al inicio de la ventana del evento, pero no los inmediatamente anteriores para evitar que los rendimientos del periodo de estimación pudieran estar *contaminados* por alguna fuga informativa. Se trata de un periodo de una duración intermedia entre las propuestas en la literatura<sup>7</sup>, con objeto de lograr un equilibrio entre un tamaño de la muestra lo suficientemente amplio para que los parámetros estimados resulten eficientes y consistentes, y a la vez, un periodo lo suficientemente reducido como para evitar solapamientos

<sup>5</sup> Artículo 20 sobre el régimen de comunicación, del Real Decreto 1370/2000, de 19 de julio.

<sup>6</sup> Corrado (1989) y Farinós *et al.* (2000) consideran los 5 días siguientes; mientras que Gerety *et al.* (2001) y Verona y Déniz (2001) consideran una ventana de tres días. Si bien, otros trabajos toman una ventana de evento más amplia  $t = (-25, +25)$  (González y González, 2000) o  $t = (-25, +60)$  (Brío *et al.* 2002), al considerar que la reacción del mercado ante este tipo de eventos persiste durante un mayor número de días posteriores.

<sup>7</sup> Brío *et al.* (2002) consideran 80 días; Gerety *et al.* (2001) 90 días; Verona y Déniz (2001) 150 días; González y González (2000) 170 días; Farinós *et al.* (2000) 200 días y Corrado (1989) 244 días.

de los efectos de los distintos planes de retribución de opciones sobre acciones para los directivos llevados a cabo por una misma empresa.

Una vez identificado el diagrama temporal, es preciso estimar las rentabilidades anormales diarias experimentadas por las acciones de las empresas de la muestra en torno al día del evento ( $RA_{it}$ ) y contrastar su significatividad estadística.

### 3.1. Medición de la rentabilidad anormal ( $RA_{it}$ ) y contrastes de significatividad estadística

Para medir las rentabilidades anormales, se define el rendimiento realmente obtenido por cada título  $i$  en el momento  $t$  ( $R_{it}$ ) a partir de la transformación logarítmica de la variable en niveles:

$$R_{it} = \log \left[ \frac{P_{it} + d_{it} + ds_{it}}{P_{it-1}} \right] \quad [1]$$

siendo  $P_{it}$  precio de cierre de una acción de la empresa  $i$  en el momento  $t$ ;  $d_{it}$  pago de dividendos por una acción de la empresa  $i$  en el momento  $t$ ; y  $ds_{it}$  derechos de suscripción pagados de la empresa  $i$  en el momento  $t$  (ya que en el caso de ampliaciones de capital, éstos son necesarios para adquirir las acciones y por ello incrementan el precio de la acción, y a su vez la rentabilidad de la misma).

En la literatura se han propuesto diferentes alternativas sobre la estimación de las rentabilidades anormales (Seiler, 2000), entendidas como desviaciones de las rentabilidades observadas respecto a la rentabilidad considerada *normal*. Los modelos generales para la generación de retornos *normales* son: 1) Modelo de rentabilidad ajustada a la media (Brown y Warner, 1985), 2) Modelo de rentabilidad ajustada al mercado o modelo de mercado (Fama, 1973; Gerety *et al.* 2001), 3) Modelo basado en utilizar la cartera de control o cartera de referencia formada por empresas de similares características (*benchmark portfolio*) (Loughran y Ritter, 1995; Carpenter y Remmers, 2001) y, 4) Modelo de rentabilidad ajustada al riesgo (Dyckman *et al.* 1984). En este trabajo se calculan las rentabilidades anormales ( $RA_{it}$ ) como los errores de predicción en el periodo de evento, a partir de los dos siguientes modelos de generación de retornos:

a) El modelo de mercado estimado para cada evento  $i$ :

$$RA_{it} = \varepsilon_{it} = R_{it} - \left( \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{Mt} \right) \quad [2]$$

donde  $R_{Mt}$  representa el rendimiento del mercado que se aproxima utilizando el  $\log(IGBM_t/IGBM_{t-1})$ ; y  $\alpha_i$  y  $\beta_i$  son los parámetros del modelo de mercado estimados por mínimos cuadrados ordinarios a lo largo del periodo de estimación  $t = (-170, -20)$  de 151 días, siendo  $t_s = 0$  el día del evento. La significación estadística ha sido corregida por heterocedasticidad mediante la metodología propuesta por Newey y West (1987).

b) El modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH para paliar los problemas que surgen cuando se relaja la asunción de homocedasticidad de los residuos. También se subsanan las deficiencias del modelo de mercado para describir el comportamiento estocástico de la rentabilidad de un título. Los modelos ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*) y GARCH (*Generalized ARCH*) consideran la naturaleza heterocedástica que habitualmente presentan las variables financieras, al especificar que la varianza de la rentabilidad del título,  $\sigma_t^2$ , depende de la información del momento anterior sobre la volatilidad, que viene dado por el error aleatorio de la estimación de la rentabilidad en el momento anterior al cuadrado,  $\varepsilon_{t-1}^2$  (es el término ARCH) y la varianza de la rentabilidad estimada en el momento anterior,  $\sigma_{t-1}^2$  (es el término GARCH):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad [3]$$

Entre los pocos trabajos que han tratado de incorporar estos modelos al estudio de eventos, Corhay y Toruiani (1996) consiguen estimadores eficientes que difieren de las estimaciones obtenidas a partir del modelo de mercado. Considerando que el número de retardos viene determinado por la longitud del periodo de estimación (Engle, 1982, ecuación 28), se propone un modelo ARCH con 20 retardos, para captar la dependencia temporal de la varianza, cuyos parámetros  $\alpha_1$  a  $\alpha_{20}$  suponemos constantes (se ponderan por igual las observaciones temporalmente más cercanas y cero al resto de observaciones pasadas):

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=0}^{20} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_{20} \varepsilon_{t-20}^2 \quad [4]$$

La rentabilidad anormal se define como el error del modelo estimado por máxima verosimilitud para cada uno de los 87 eventos de la muestra:

$$RA_{it} = \varepsilon_{it} = R_{it} - (\beta_{1i} + \beta_{2i} R_{Mt}) \quad [5]$$

donde  $\varepsilon_{it}$  es una variable aleatoria que suponemos que en cada instante  $t$  se distribuye como una  $N(0, \sigma_{it})$ .

Estimadas las  $RA_{it}$  de cada título, son promediadas para cada día de la ventana del evento  $t = (-7, +7)$  para obtener la rentabilidad anormal del conjunto de títulos de la muestra, asumiendo que las rentabilidades anormales individuales no están correlacionadas transversalmente:

$$RA_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N RA_{it} \quad [6]$$

Posteriormente, las rentabilidades anormales diarias se acumulan para diferentes intervalos de tiempo  $(\tau_1, \tau_2)$  en torno al día del evento  $t_s = 0$ :

$$RAA_t = \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} RA_t \quad [7]$$

Para determinar si la reacción del mercado ante la adopción por las empresas de los sistemas retributivos adoptados para directivos es estadísticamente significativa, los rendimientos anormales estimados son sometidos a unas pruebas estadísticas considerando como hipótesis nula que la rentabilidad anormal acumulada  $RAA_t$  durante los días en torno al evento es igual a cero:

Hipótesis nula:  $H_0 : RAA_t = 0$

Hipótesis alternativa:  $H_1 : RAA_t \neq 0$

El rechazo de la hipótesis nula implica que la adopción de planes de opciones sobre acciones tiene un efecto sobre la rentabilidad estadísticamente significativo. Se llevan a cabo los siguientes contrastes:

a) Contrastos paramétricos: El test de sección cruzada (*cross-sectional*) estandarizado, que es un híbrido del estadístico basado en la desviación típica y del test de sección cruzada (Charest, 1978). Los residuos son estandarizados dividiendo las rentabilidades anormales promediadas de cada día  $t$  del periodo del evento entre la desviación típica de las rentabilidades anormales estimada durante el periodo de estimación para el conjunto de empresas de la muestra (Patell, 1976 y Brown y Warner, 1985). Este estadístico que se calcula para cada día  $t$  del periodo del evento (corte transversal) es conocido como test de la cartera (*portfolio test*) o  $t - Student$  con  $N_t - 1$  grados de libertad –aunque,

bajo la hipótesis nula y el teorema central del límite, se distribuirá mediante una  $N(0, 1)$ —.

$$t = \frac{RA_t}{\sqrt{\sum_{i=1}^{N_t} \sigma_{i, \text{p.estimac}}^2 / N_t}} \quad [8]$$

siendo  $RA_t = \sum_{i=1}^{N_t} \varepsilon_{it} / N_t$  la rentabilidad anormal media en el día  $t$ ;  $\varepsilon_{it}$  los errores de predicción para la empresa  $i$  en el momento  $t$ ;  $N_t$  el número de eventos que se consideran en cada día  $t$  del periodo del evento y  $\sigma_{i, \text{p.estimac}}^2$  la varianza estimada de los errores en el periodo de 151 días de estimación para cada empresa  $i$ .

b) Contrastes no paramétricos: Utilizamos el contraste de rangos (Corrado, 1989), porque la correcta especificación de los estadísticos no paramétricos convencionales requiere que las distribuciones estadísticas de rentabilidades anormales observadas sean simétricas, condición que no suele cumplirse (Brown y Warner, 1985). Para solucionar ese problema, Corrado (1989) desarrolla un estadístico no paramétrico de rangos que transforma la posible asimetría de la distribución de las rentabilidades anormales en una distribución normal para los diferentes valores de los rangos considerados, siendo sus momentos, para tamaños muestrales mayores o iguales a diez, similares a los esperados de una distribución normal estándar. Dicho test tiene la misma validez que el test de Wilcoxon (Corrado, 1989) y es recomendado por Campbell y Wasley (1993) y Cowan y Sergeant (1996).

El test de Corrado (1989) se apoya en la transformación de la serie temporal de rentabilidades anormales obtenidas por cada título a partir del modelo de mercado en sus respectivos rangos. Denominamos  $K_{it}$  al rango de la rentabilidad anormal del anuncio  $i$  en el momento  $t$ ,  $K_{it}$  rango ( $RA_{it}$ ), para  $t = (-170, \dots, -20), (-7, \dots, +7)$  considerando una serie temporal de 166 días, donde el rango ( $K_{it}$ ) variará de 1 a 166, indicando el rango 1 el rendimiento anormal más pequeño; asignando un rango tanto a las rentabilidades anormales que componen el periodo de estimación como a las que componen el periodo que comprende la ventana. Para construir el estadístico es necesario, después de asignar un rango a cada una de las rentabilidades anormales para los periodos de estimación y de evento, determinar el rango medio, definido por  $\bar{K}$ , el cual se calcula como un medio más la mitad del número



de rentabilidades anormales observadas. El estadístico  $Z$  para analizar un periodo o ventana de evento  $t = (\tau_1, \tau_2)$  sigue asintóticamente una distribución normal estándar:

$$Z = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} \frac{(K_{it} - \bar{K})}{S(K)}}{\sqrt{\tau_2 - \tau_1 + 1}} \quad [9]$$

siendo  $N$  el número de eventos que componen la muestra para el periodo del evento considerado y  $S(K)$  la desviación típica calculada usando la muestra completa de 166 días:

$$S(K) = \sqrt{\frac{1}{166} \sum_{t=-170}^{-20} \sum_{t=-7}^{+7} \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N (K_{it} - \bar{K})^2} \quad [10]$$

La asimetría de la distribución de las rentabilidades anormales justifica el uso del estadístico no paramétrico de rangos desarrollado por Corrado (1989).

### 3.2. Metodología empleada para el análisis de los factores determinantes de las rentabilidades anormales

Se estiman modelos de regresión lineal múltiple de sección cruzada (*cross-sectional*) por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y *probit*, que relacionan la reacción del mercado con los principales atributos de los planes de opciones sobre acciones. En todos los modelos de regresión, se usa una muestra de 52 planes de opciones sobre acciones (recogidos en el Apéndice, Cuadro A1.1), de los que existe información disponible para poder calcular las variables independientes consideradas en los modelos. Las estimaciones se realizan con errores estándar consistentes a la existencia de heterocedasticidad mediante el test de White.

En el modelo MCO la variable dependiente  $y_i$  es la rentabilidad anormal acumulada generada por la adopción de cada plan de opciones sobre acciones por las empresas durante dos días (0, +1),  $RAA_{(0,+1)}$ . El modelo de elección discreta *probit* emplea una variable dependiente ficticia,  $DISRAA$ , que es igual a 1 si  $RAA_{(0,+1)}$  es positiva e igual a cero en caso contrario. Las variables independientes se refieren, en primer lugar, a las principales características de los planes de opciones sobre acciones, como los periodos de carencia y ejercicio, el precio de

ejercicio, la cobertura del plan y el que sea el primer plan que la empresa lleva a cabo o no. En segundo lugar, se introducen variables de control que reflejan las propias características de las empresas como el tamaño y la *ratio* valor contable/valor de mercado de los fondos propios (Fama y French, 1992), que influyen en la valoración por el mercado de los rendimientos:

$$\begin{aligned} \gamma_i = & \gamma_0 + \gamma_1 COB_i + \gamma_2 \log(PEJER_i) + \gamma_3 \log(PCAR_i) + \\ & + \gamma_4 PRECIO_i + \gamma_5 PRIM_i + \\ & + \gamma_6 \log(AT_i) + \gamma_7 (VCFP/VMFP)_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad [11]$$

siendo:  $COB_i$  la cobertura del plan  $i$ , variable ficticia (*dummy*) que es igual a 1 si el plan se ofrece a todos los empleados; e igual a 0 si sólo va dirigido a los directivos y/o consejeros de la empresa.  $PEJER_i$  el periodo de ejercicio del plan  $i$ , número de meses durante los cuales se pueden ejercitar las opciones por sus beneficiarios.  $PCAR_i$  el periodo de carencia del plan  $i$ , número de meses del periodo durante el que no se pueden ejercitar las opciones por sus beneficiarios.  $PRECIO_i$  el precio de ejercicio de las opciones del plan  $i$ , variable ficticia que es igual a 1 si el precio está fijado de una manera cierta; e igual a 0 si lo está de forma contingente dependiendo de algún hecho que se produzca en un momento posterior.  $PRIM_i$  una variable ficticia que es igual a 1 si se trata del primer plan que se ofrece por la empresa; e igual a 0 en caso contrario.  $AT_i$  una variable de control que refleja el tamaño de la empresa que adopta el plan  $i$ . Se aproxima mediante el valor del activo total de la empresa a 31 de diciembre del año previo a la adopción del plan. Y  $(VCFP/VMFP)_i$  una variable de control que refleja el ratio valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa que adopta el plan  $i$ . Se aproxima mediante el valor de los recursos propios del balance de situación dividido por la capitalización bursátil de la empresa, ambas magnitudes referidas al 31 de diciembre del año previo a la adopción del plan.

### 3.3. Metodología empleada para el análisis de la eficacia de los planes de opciones sobre acciones en el medio plazo

La eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones como incentivos para alinear intereses entre directivos y accionistas, se analiza empleando la metodología de datos panel consistente en la estimación de un modelo de regresión lineal multivariante

con datos diarios de rentabilidades de las acciones de una muestra formada por 68 empresas (detalladas en el Apéndice, Cuadro A1.2), de las cuales 34 han adoptado algún sistema retributivo de este tipo anteriormente al 31 de diciembre de 2000, y otras 34 empresas de similares características (tamaño, sector, etc.) que durante todo el periodo considerado (1 de enero de 1998 a 31 de julio de 2003) no han establecido ningún tipo de sistema retributivo ligado al precio de las acciones. El tamaño de esta muestra viene condicionado por dos circunstancias: 1) el registro de hechos relevantes sobre sistemas retributivos de la CNMV que se implanta en julio de 2000 (Real Decreto 1370/2000, de 19 de julio) recoge sólo planes aprobados a partir del 1 de enero de 1998 y 2) el objetivo de analizar a medio plazo la eficacia de estos planes explica que no se consideren los posteriores al 31 de diciembre de 2000.

La especificación del modelo estimado mediante mínimos cuadrados ordinarios con un panel de datos de 43.996 observaciones (68 empresas con 647 datos diarios para el periodo de estimación considerado, que abarca desde el 1 de enero de 2001 hasta el 30 de julio de 2003, y del que deben descontarse los días en los que el mercado no ha estado operativo, como los festivos) es:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \lambda_i PLAN_i + \theta_i \log(AT_i) + \mu_i (VCFP/VMFP)_i + \varepsilon_i \quad [12]$$

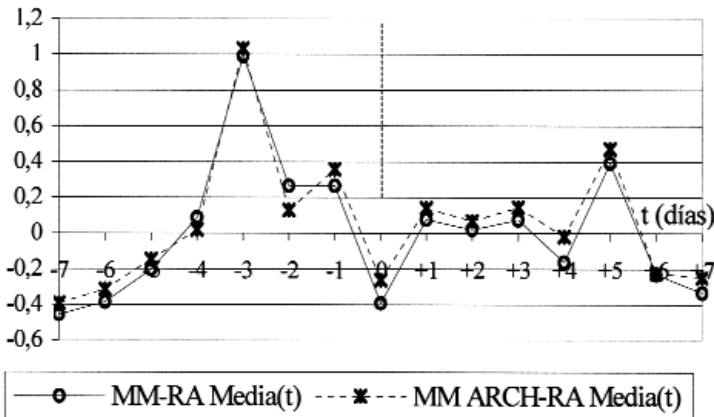
donde  $R_{it}$  (variable dependiente) es el rendimiento del título  $i$  en el día  $t$ , aproximado según se indica en la ecuación [1], y las variables independientes son:  $R_{Mt}$  el rendimiento del mercado en el día  $t$  aproximado mediante el  $\log(IGBM_t/IGBM_{t-1})$ .  $PLAN_i$  una variable ficticia (*dummy*) que toma el valor 1 para la empresa que dispone de sistemas de remuneración para sus directivos basados en opciones sobre acciones, y 0 en caso contrario.  $\log(AT_i)$  una variable de control que refleja el tamaño de la empresa que adopta el plan  $i$ ; según la definición para la ecuación [11]. Y  $(VCFP/VMFP)_i$  una variable de control que refleja el ratio valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa que adopta el plan  $i$ ; según la definición para la ecuación [11].

#### 4. Resultados de los análisis empíricos

##### 4.1. Generación de rentabilidades anormales

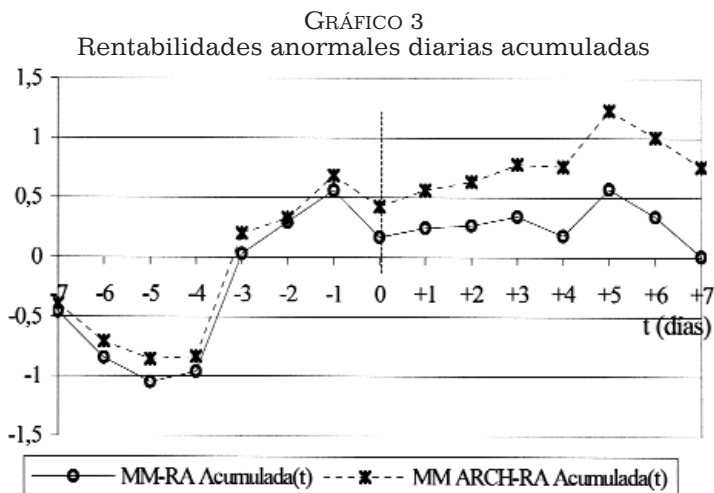
El Gráfico 2 muestra la evolución de las rentabilidades anormales diarias medias, generadas en torno al día del evento [ $t = (-7, +7)$ ] cuando se toma como tal la fecha de la comunicación de la adopción de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para los directivos por las empresas ( $t = 0$ ). Se distinguen las rentabilidades anormales estimadas a partir de la aplicación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO [MM-RA(t)], y las que surgen cuando dichos retornos se calculan a partir de un modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20) [5] [MM ARCH-RA(t)]. El Gráfico 3 presenta la evolución de las rentabilidades anormales diarias acumuladas durante el periodo de evento [ $t = (-7, +7)$ ], para ese mismo estudio. En ambos gráficos, destaca el comportamiento similar de la evolución de las rentabilidades anormales generadas según ambos modelos [2] y [5]. Según los dos modelos, como muestran los Gráficos 2 y 3, se evidencian rentabilidades anormales positivas tres días antes de la fecha de comunicación del hecho significativo a la CNMV por la empresa afectada.

GRÁFICO 2  
Rentabilidades anormales diarias medias



Fecha de evento (t=0) día de la comunicación a la CNMV de la adopción de un plan de opciones sobre acciones

Los Gráficos 3 y 4 presentan las rentabilidades anormales generadas en torno a la fecha de aprobación del plan de opciones sobre acciones por las empresas, durante el periodo de evento de 15 días [ $t = (-7, +7)$ ]. En el Gráfico 4 se muestra la evolución de las rentabilidades anormales

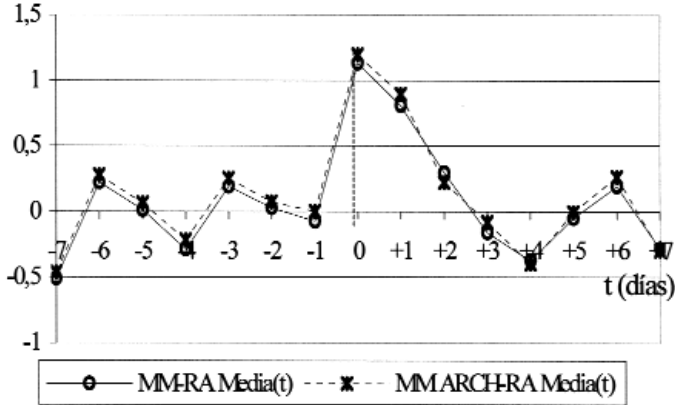


Fecha de evento ( $t=0$ ) día de la comunicación a la CNMV de la adopción de un plan de opciones sobre acciones

diarias promedio para el conjunto de los 87 eventos, y en el Gráfico 5 se recogen las rentabilidades anormales acumuladas en cada día del periodo de evento. Como en el estudio anterior, tales rentabilidades anormales se han calculado estimando el modelo de mercado [2] por MCO [MM-RA( $t$ )], y el corregido por el factor ARCH(20) [5] para generar los retornos normales [MM ARCH-RA( $t$ )]. El comportamiento de las dos series en cada gráfico es muy similar. A diferencia del análisis de eventos anterior, cuando se toma como fecha de evento el día de la adopción del acuerdo sobre la concesión de este tipo de sistemas retributivos, se produce ese mismo día una rentabilidad anormal media positiva. Asimismo, tras dicha fecha de aprobación del plan, según ambos modelos, las rentabilidades anormales diarias se mantienen positivas durante los dos días posteriores al acuerdo, aunque sus valores van disminuyendo. Durante los 7 días del periodo post-evento, se generan rentabilidades anormales acumuladas positivas.

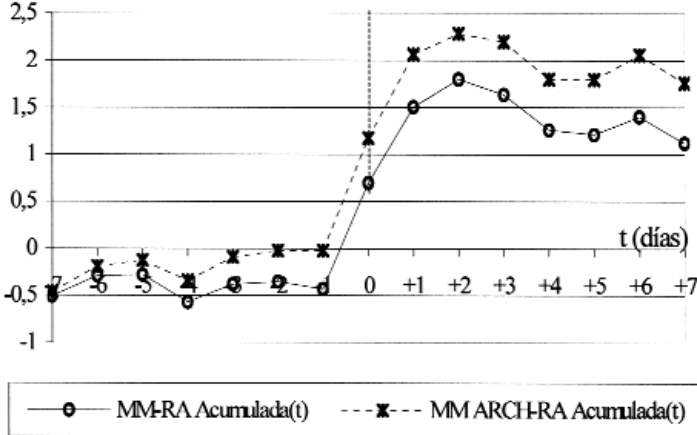
Para determinar si esa reacción del mercado ante los eventos estudiados es significativa en términos estadísticos, se contrasta la hipótesis nula ( $H_0$ : las rentabilidades anormales son iguales a cero), aplicando el test de la cartera (Patell, 1976) y, para contemplar la posible no normalidad o simetría de las distribuciones de probabilidad de las variables, el test de rangos (Corrado, 1989). Así se consigue una mayor consistencia de los resultados, ya que los test no paramétricos, aunque son más robustos, restan potencial al contraste. Las principales conclusiones de los estudios no se ven afectadas en función del test utilizado.

GRÁFICO 4  
Rentabilidades anormales diarias medias



Fecha de evento (t=0) día de la adopción del acuerdo sobre la concesión de un plan de opciones sobre acciones

GRÁFICO 5  
Rentabilidades anormales diarias acumuladas



Fecha de evento (t=0) día de la adopción del acuerdo sobre la concesión de un plan de opciones sobre acciones

Los resultados obtenidos de los contrastes se presentan en los Cuadros 4 y 5, que recogen las rentabilidades anormales medias estimadas según los dos modelos, acompañadas de los contrastes estadísticos correspondientes. Los resultados del estudio de eventos que analiza los efectos sobre los precios de las acciones de la comunicación de la adopción de planes de opciones sobre acciones se presentan en el Cuadro 4, y los del estudio que considera como fecha del suceso ( $t = 0$ ) el día de la aprobación de tales planes se ofrecen en el Cuadro 5.

CUADRO 4  
 Efecto precio de las comunicaciones a la CNMV de la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos. N=87 eventos

PANEL A: Estimación del modelo de mercado por MCO		PANEL B: Estimación del modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20)										
Día	MM-RA <sub>t</sub> (en %)	t	Z	Variación		% de		t	Z	Variación		% MM ARCH-RA <sub>t</sub> >0
				MM-RA <sub>t</sub>	MM-RA <sub>t</sub>	MM	ARCH-RA <sub>t</sub> (en %)			MM	ARCH-RA <sub>t</sub>	
-7	-0,4584	-1,6478	-1,6898	—	30,56	-0,3931	-1,4317	-1,6898	—	33,33		
-6	-0,3858	-1,3868	0,7777	0,1584	41,67	-0,3151	-1,1476	0,9495	0,1984	50,00		
-5	-0,2048	-0,7362	-0,5463	0,4691	47,22	-0,1458	-0,5309	-0,7376	0,5373	47,22		
-4	0,0878	0,3158	0,8161	1,4290	47,22	0,0200	0,0727	0,2606	1,1369	47,22		
-3	0,9899	3,558*	3,821*	10,267	69,44	1,0323	3,759*	4,128*	50,710	75,00		
-2	0,2656	0,9547	1,2892	-0,7317	41,67	0,1278	0,4656	0,9570	-0,8761	47,22		
-1	0,2955	0,9542	1,1277	-0,0006	55,56	0,3579	1,3033	1,2576	1,7992	58,33		
0	-0,3914	-1,4068	-1,6478	-2,4744	55,56	-0,2615	-0,9525	-1,1552	-1,7308	63,89		
+1	0,0783	0,2813	0,3883	1,1999	50,00	0,1407	0,5125	0,4748	1,5380	50,00		
+2	0,0207	0,0744	0,9750	-0,7357	52,78	0,0691	0,2515	0,7792	-0,5092	55,56		
+3	0,0747	0,2687	-0,3503	2,6142	50,00	0,1453	0,5290	-0,4577	1,1031	50,00		
+4	-0,1609	-0,5780	-1,3591	-3,1508	58,33	-0,0187	-0,0680	-0,6447	-1,1285	58,33		
+5	0,3908	1,4046	1,5533	3,4303	55,56	0,4711	1,716***	1,939***	26,232	61,11		
+6	-0,2320	-0,8340	-1,4224	-1,5937	33,33	-0,2246	-0,8179	-1,2585	-1,4767	36,11		
+7	-0,3311	-1,1899	-0,3335	-0,4268	44,44	-0,2489	-0,9064	-0,9978	-0,1082	44,44		
(-7,+7)	0,0091	0,0326	0,3477	—	0,7564	2,755**	2,491**	2,835**	—	—		
(-7,-1)	0,5598	1,0123	-0,9764	—	0,6839	2,634**	—	—	—	—		
(-3,0)	1,1296	4,060*	2,222**	—	1,2565	4,576*	—	—	—	—		
(0,+7)	-0,5508	-1,5797	1,3893	—	0,0725	0,2639	—	—	—	—		
(-1,+1)	-0,0477	-0,1714	1,0040	—	0,2371	0,8633	—	—	—	—		

\*, \*\*, \*\*\* indican significatividad estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Respecto al primer análisis, el Cuadro 4 muestra en el panel A las rentabilidades anormales diarias calculadas a partir de la estimación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO [MM-RAt], acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico (estadístico  $t$  - *student*, Patell, 1976) y no paramétrico (estadístico  $Z$  del test de los rangos de Corrado, 1989). En el panel B se presentan las rentabilidades anormales diarias calculadas a partir de la estimación del modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH con 20 retardos [5] para la generación de los rendimientos normales [MM ARCH-RA $_t$ ], acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico y no paramétrico. Los resultados sugieren que las comunicaciones de la adopción de este tipo de sistemas retributivos dan lugar a una rentabilidad anormal positiva y estadísticamente significativa tres días antes de la fecha de comunicación oficial del plan. Así, si se tiene en cuenta la respuesta del mercado en el día -3, la rentabilidad anormal promedio alcanza un valor de 0,99 % cuando se utiliza el modelo de mercado para estimar los retornos normales; o del 1,03 % cuando se emplea el modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20). En ambos casos, los valores de los estadísticos  $t$  y  $Z$  nos llevan a rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y a concluir que el valor positivo obtenido para la rentabilidad anormal promedio de ese día -3 resulta estadísticamente significativo a un nivel de confianza superior al 99 %. Sin embargo, en el día 0 los valores de los estadísticos  $t$  y  $Z$  no resultan significativos, por lo que en ese día, según ambos modelos de estimación, no se generan rentabilidades anormales significativas. Los supuestos efectos positivos que las comunicaciones de planes de opciones sobre acciones producen sobre las rentabilidades están descontados en la fecha de la comunicación. Las rentabilidades anormales medias acumuladas en las ventanas consideradas en el periodo pre-evento son positivas, siendo significativas para los dos modelos estimados y según los estadísticos  $t$  y  $Z$  de contraste calculados.



CUADRO 5  
 Efecto precio de la aprobación de la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos. N=87 eventos  
 PANEL A: Estimación del modelo de mercado por MCO  
 PANEL B: Estimación del modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20)

Día	MM- RA <sub>t</sub> (en %)	t	Z	Variación MM-RA <sub>t</sub>	% de MM -RA <sub>t</sub> >0	MM ARCH-RA <sub>t</sub> (en %)	t	Z	Variación MM ARCH-RA <sub>t</sub>	% MM ARCH- RA <sub>t</sub> >0
-7	-0,5086	-1,5783	-0,5372	—	27,45	-0,4627	-1,4264	-0,6342	—	27,45
-6	0,2182	0,6771	-1,0357	1,4290	33,33	0,2738	0,8441	0,0343	-1,5918	35,29
-5	0,0096	0,0297	0,2335	-0,9561	31,37	0,0625	0,1926	0,1613	-0,7718	35,29
-4	-0,2907	-0,9022	0,5973	-31,333	29,41	-0,2157	-0,6651	0,4314	-4,4529	31,37
-3	0,1897	0,5886	0,5945	1,6524	33,33	0,2495	0,7691	0,5413	2,1563	35,29
-2	0,0280	0,0869	0,5601	-0,8524	37,25	0,0702	0,2164	0,6203	-0,7186	43,14
-1	-0,0774	-0,2402	-0,0902	-3,7642	33,33	0,1735	0,5349	-0,1482	1,4719	37,25
0	1,1288	3,503*	3,253*	15,583	50,98	1,1952	3,685*	4,131*	5,8887	52,94
+1	0,8064	2,525**	2,231**	-0,2856	49,02	0,8906	2,746**	2,216*	-0,2548	49,02
+2	0,2957	0,9176	-0,6775	-0,6333	37,25	0,2181	0,6725	0,4212	-0,7551	37,25
+3	-0,1622	-0,5033	-0,1332	-1,5484	33,33	-0,0836	-0,2579	-0,5521	-1,3834	35,29
+4	-0,3749	-1,1634	-0,6747	-1,3118	25,49	-0,3981	-1,2274	-1,4414	-3,7600	25,49
+5	-0,0512	-0,1590	0,8981	-0,8634	31,37	-0,0063	-0,0195	-0,1418	0,9841	37,25
+6	0,1890	0,5864	0,0129	4,6889	43,14	0,2611	0,8050	0,2117	42,232	45,10
+7	-0,2808	-0,8716	-0,6833	-2,4862	25,49	-0,2957	-0,9115	-0,6112	-2,1323	27,45
(-7,+7)	1,1194	3,474*	2,506*	—	—	1,9323	5,957*	6,134*	—	—
(-7,-1)	-0,4312	-1,3383	-0,1218	—	—	0,1510	0,4656	0,5948	—	—
(0,+1)	1,9352	6,005*	6,173*	—	—	2,0858	6,430*	7,388*	—	—
(-1,+1)	1,8578	5,765*	4,950*	—	—	2,2593	6,965*	6,624*	—	—
(0,+7)	1,5507	4,812*	4,676*	—	—	1,7813	5,491*	6,339*	—	—

\*, \*\*, \*\*\* indican significatividad estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

El Cuadro 5 presenta resultados del estudio de eventos que considera la fecha del suceso el día en el que se toma el acuerdo sobre la concesión de un plan de opciones sobre acciones. En el panel A se presentan las rentabilidades anormales diarias calculadas a partir de la estimación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO [MM-RAt], acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico (estadístico  $t$  - *student*, Patell, 1976) y no paramétrico (estadístico  $Z$  del test de los rangos de Corrado, 1989). En el panel B se presentan las rentabilidades anormales diarias calculadas a partir de la estimación del modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH con 20 retardos [5] para la generación de los rendimientos normales [MM ARCH-RA<sub>t</sub>], acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico y no paramétrico. En ese día, se generan rentabilidades anormales medias positivas, de aproximadamente 1,23 % o 1,20 %, según se emplee el modelo de mercado [2] o el corregido por un factor ARCH(20) [5] para la estimación de los retornos, respectivamente. En ambos casos tales rentabilidades anormales resultan estadísticamente significativas según los valores de ambos estadísticos de los contrastes a un nivel de confianza del 99 %. Asimismo, el día posterior a la adopción del acuerdo por parte de la empresa, también se generan rentabilidades anormales medias positivas y significativas a un nivel de confianza del 95 %. En el periodo post-evento (0,+7) se generan rentabilidades anormales medias acumuladas de un 1,55 % o 1,78 %, según se emplee, respectivamente, el modelo de mercado o el corregido para estimar los retornos, que resultan significativas a un nivel de confianza del 99 %.

En síntesis, los resultados obtenidos muestran que el mercado valora positivamente la adopción de planes de opciones sobre acciones por las empresas en el momento en el que éstas los aprueban. El día de la comunicación oficial de tales acuerdos a la CNMV no se genera ningún efecto en el mercado, ya que éste lo valora de forma positiva tres días antes a la mencionada comunicación oficial. En cualquiera de los dos estudios, la valoración positiva por el mercado español indica que los inversores consideran favorablemente que las empresas adopten sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para sus directivos, posiblemente porque consideren que de esa forma se conseguirá *alinear* los intereses de directivos y accionistas.

#### 4.2. Factores determinantes de las rentabilidades anormales

Los accionistas se benefician de la adopción de planes de remuneración de opciones sobre acciones para los directivos, ya que los precios de las acciones se incrementan en el momento en el que se aprueban tales sistemas retributivos, posiblemente porque el mercado valore que estos planes conducirán a los directivos a tomar decisiones que maximicen el valor de mercado de la empresa. Partiendo de las rentabilidades anormales diarias acumuladas para el periodo  $(0,+1)$  –que abarca el día de la aprobación de plan y el día siguiente– calculadas empleando el modelo de mercado [2] para la estimación de los retornos normales, se ha estimado un modelo de regresión lineal múltiple de corte transversal [11] para analizar si los principales atributos de los planes de opciones sobre acciones y algunas características propias de las empresas influyen en la valoración por el mercado de este suceso.

El Cuadro 6 presenta los resultados de las estimaciones del modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y del modelo de elección discreta *probit*, que relacionan la reacción del mercado a la aprobación de planes de opciones sobre acciones por las empresas con los periodos de carencia y ejercicio, el precio de ejercicio, la cobertura del plan, el que sea el primer plan para la empresa, el tamaño de la empresa y la *ratio* valor contable/valor de mercado de los fondos propios. El Cuadro 6 presenta los coeficientes estimados (entre paréntesis el valor de la probabilidad del estadístico *t* de contraste de la hipótesis nula de que el coeficiente correspondiente es igual a cero, valor-*p*) para el modelo [11]. La variable dependiente  $y_t$  es  $RAA_{(0,+1)}$ , rentabilidad anormal diaria acumulada durante el periodo  $(0,+1)$  en torno a la aprobación del plan de opciones sobre acciones para directivos ( $t = 0$ ). Para la regresión *probit*, la variable dependiente  $y_t$  es  $DISRAA$ , variable ficticia que es igual a 1 si  $RAA_{(0,+1)}$  es positiva, e igual a cero en caso contrario. La muestra la componen 52 planes de opciones sobre acciones. El valor de las variables de control se ha calculado al final del año anterior a la aprobación del plan de opciones sobre acciones.

CUADRO 6  
Factores determinantes de las rentabilidades anormales. Regresiones de sección cruzada

	MCO	PROBIT
$\gamma_0$	-0,035 (0,317)	-0,568 (0,135)
Características de los planes:		
$COB_i$ refleja si los beneficiarios del plan de opciones sobre acciones $i$ son todos los empleados o sólo los directivos	-0,012 (0,345)	-0,076 (0,891)
$\log(PEJER_i)$ logaritmo del periodo de ejercicio del plan de opciones sobre acciones $i$	0,008 (0,078)	0,046 (0,089)
$\log(PCAR_i)$ logaritmo del periodo de carencia del plan de opciones sobre acciones $i$	0,017 (0,047)	0,232 (0,069)
$PRECIO_i$ refleja si el precio de ejercicio de las opciones del plan de opciones sobre acciones $i$ está fijado	-0,036 (0,023)	-0,087 (0,043)
$PRIM_i$ refleja si el plan de opciones sobre acciones $i$ es el primero para la empresa	0,014 (0,209)	0,584 (0,223)
Variables de control:		
$\log(AT_i)$ logaritmo del activo total de la empresa que aprueba el plan $i$	0,001 (0,165)	0,031 (0,394)
$(VCFP/VMFP)_i$ ratio valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa que aprueba el plan $i$	0,002 (0,707)	-0,009 (0,908)
$R^2$ ajustada (error estándar de la regresión)	0,259 (0,018)	
$R^2$ McFadden (error estándar de la regresión)		0,140 (0,377)

Las estimaciones se realizan con errores estándar consistentes a la existencia de heterocedasticidad mediante el test de White. Los valores de los coeficientes en **negrita** son estadísticamente significativos a un nivel del 10% o inferior.

Según los dos modelos estimados, las duraciones de los periodos de ejercicio y de carencia de los planes y el precio de ejercicio de las opciones afectan a la valoración por el mercado de la aprobación de planes de opciones sobre acciones por las empresas. El signo positivo de los coeficientes de las variables  $\log(PEJER)$  y  $\log(PCAR)$  reflejan que cuanto mayor sea la duración de ambos periodos mayores serán los rendimientos anormales medios generados en torno a la aprobación del plan. Lo cual significa que el mercado valora como más eficaces para *alinear* los intereses de directivos y accionistas, los planes de opciones cuyo ejercicio se realiza en el largo plazo. La variable *PRECIO* resulta también estadísticamente significativa (valor p de 0,02 para el modelo MCO y de 0,04 para el modelo *probit*) y con signo negativo, lo que indica que cuando el precio de ejercicio de las opciones está fijado de una manera cierta afecta de forma negativa a las rentabilidades anormales, y que cuando el precio de las opciones depende de la evolución del precio de las acciones en algún momento posterior, éste incide positivamente en la generación de rentabilidades anormales medias positivas.

Sin embargo, el que la empresa haya aprobado un plan anterior de opciones sobre acciones y el que éstos vayan dirigidos a todo el personal o sólo a los directivos, no son factores que determinen las rentabilidades anormales medias que se generan en torno al evento. Asimismo, las variables de control, que reflejan características de la empresa como el tamaño o la *ratio* valor contable/valor de mercado de los fondos propios, tampoco resultan significativas, por lo que su inclusión en los modelos mejora poco los resultados de las estimaciones.

#### 4.3. *Eficacia de los planes de opciones sobre acciones en el medio plazo*

En el momento de la aprobación de los planes de opciones sobre acciones se produce un efecto positivo sobre el precio de las acciones. Sin embargo, para que estos sistemas de retribución sean eficaces como mecanismos de control de directivos deben conseguir que dicho efecto positivo se mantenga a largo plazo. El Cuadro 7 detalla los resultados de la estimación de un modelo de regresión lineal multivariante [12] por mínimos cuadrados ordinarios, con metodología de datos panel, para analizar la eficacia, a medio plazo, de este tipo de sistemas retributivos. La variable dependiente  $R_{it}$  es el rendimiento del título

CUADRO 7  
Resultados de modelo de datos panel estimado por MCO

Variables Independientes	Coefficiente	Estadístico <i>t</i>
Constante	0,00023	1,6488
PLAN <sub><i>i</i></sub> variable ficticia que toma el valor 1 para la empresa <i>i</i> que dispone de un plan de opciones sobre acciones, y 0 en caso contrario	-0,00075**	-1,9125
R <sub><i>it</i></sub> rendimiento del mercado en el día <i>t</i> $\ln(\text{IGBM}_t / \text{IGBM}_{t-1})$	0,49429***	54,4099
$\ln(\text{AT}_i)$ log(activo total de la empresa <i>i</i> )*	0,00267	0,81374
(VCFP/VMFP) <sub><i>i</i></sub> valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa <i>i</i> *	0,00310	1,2063
R <sup>2</sup>	0,1261	
R <sup>2</sup> ajustado	0,1260	
Error estándar de la regresión	0,0203	

La significación estadística de las variables independientes se ha corregido por heterocedasticidad mediante el test de White.

\* El valor de las variables de control se ha calculado al final del año anterior a la aprobación del plan de opciones sobre acciones.

\*\* Significativo al nivel del 10%.      \*\*\* Significativo al nivel del 1%.

$i$  en el día  $t$  [ecuación 1]. La muestra está formada por 68 empresas, de las cuales 34 han adoptado algún plan de opciones sobre acciones para sus directivos anteriormente al 31-12-2000, y otras 34 empresas de similares características (tamaño, sector, etc.) que durante todo el periodo considerado (1 de enero de 1998 a 31 de julio de 2003) no lo han establecido. Por tanto, el numero total de observaciones es 43.996 observaciones y el periodo de estimación es desde el 1 de enero de 2001 hasta el 31 de julio de 2003 (647 datos diarios).

La variable ficticia PLAN resulta significativa y con signo negativo. Por lo que, para la muestra de empresas españolas analizadas y durante el periodo estudiado, a medio plazo, la adopción por las empresas de planes de opciones sobre acciones para sus directivos incide negativamente sobre el rendimiento de los títulos.

No obstante, estas apreciaciones deben tomarse con evidentes cautelas porque los menores retornos de los títulos de las empresas con planes de opciones sobre acciones pueden verse afectados por otras muchas variables. A ese respecto, las variables de control introducidas para medir el tamaño de la empresa y la *ratio* valor contable/valor de mercado de los fondos propios no resultan estadísticamente significativas.

## 5. Principales conclusiones

Dada la ausencia de evidencia sobre la eficacia de los planes de opciones sobre acciones para directivos de las empresas cotizadas españolas, este trabajo constituye una primera aproximación al análisis del caso español que tiene por objeto atisbar el grado de respuesta del mercado de valores español ante la aprobación de la concesión de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones. De forma concisa, los principales resultados del estudio, que abarca una muestra de 87 planes de opciones sobre acciones otorgados desde el 1 de septiembre de 1998 hasta el 31 de julio de 2003, se resumen en los siguientes puntos:

- 1) El mercado de valores español valora positivamente la adopción de planes de opciones sobre acciones por las empresas cotizadas en el momento de su aprobación, lo que indica que los inversores consideran favorable que las empresas adopten este tipo de sistemas retributivos.
- 2) Respecto a la sensibilidad de los resultados al uso de distintos modelos para la identificación de los retornos anormales, se observa una mayor precisión del modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH con 20 retardos, respecto al modelo de mercado.

3) Las duraciones de los periodos de ejercicio y de carencia de los planes y el precio de ejercicio de las opciones se configuran como factores determinantes de las rentabilidades anormales diarias acumuladas para el periodo que abarca el día de la aprobación de plan y el día siguiente (0,+1). El mercado valora más la aprobación de planes de opciones con mayores plazos de carencia y de ejercicio, y con el precio de ejercicio fijado de forma contingente en función de la evolución futura del precio de las acciones.

4) A medio plazo, la adopción por las empresas de planes de opciones sobre acciones para sus directivos incide negativamente sobre el rendimiento de los títulos, lo cual pone en duda la eficacia de estos sistemas retributivos. En el largo plazo, cuando se cumplan los periodos de ejercicio de las opciones, puede que estos sistemas retributivos cumplan su principal finalidad: servir de mecanismos disciplinadores de las posibles actuaciones discrecionales de los directivos, incentivando a éstos a que maximicen la riqueza de los accionistas al incrementar el valor de los retornos de sus títulos.



**Apéndice** CUADRO A1.1  
**Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada**

(*) (**) EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
1 B Guipuzcoano	26/11/98	26/11/98			Precio medio de las acciones durante los 60 días anteriores a la concesión del plan		
2 1 BCH	23/12/98	04/01/99			Precio acción 8 días después del acuerdo	Directivos	724
3 Bodegas y Bebidas	17/05/99	19/05/99	2 años y 9 meses o 3 años y 9 meses	1 mes	Cantidad fijada	Directivos	
4 Telefónica	26/05/99	29/05/99			Precio relacionado con el de 6 días antes de concesión	Directivos y consejeros	450
NO Telefónica Publicidad e Información <sup>(1)</sup>	22/06/99	23/06/99	marzo de 2003		Cantidad fijada	Consejeros ejecutivos y altos directivos	25
5 Obrascón Huarte Lain	26/07/99	27/07/99				Directivos	
6 Service Point (antiguo Grupo Picking Pack)	04/08/99	04/08/99					
7 2 Terra	01/10/99	09/12/99	2 años	4 años y 3 meses	Cantidad fijada	Empleados y directivos	1.082
8 3 Indra	25/10/99	25/10/99	17 meses	6 meses	Precio de OPV del 23 marzo 1009	Empleados y directivos	104
9 4 ACS	16/12/99	17/12/99	4 años	3 años	Cantidad fijada		27
10 5 BSCH	29/12/99	30/12/99	1 año	3 años	Valor contable de las acciones el día del acuerdo	Directivos	1.070
11 6 Cortefiel	30/12/99	18/02/00	5 años	0	Cantidad fijada	Directivos	16
12 Tavex	04/02/00	07/02/00	2 años			Directivos	
13 7 Metrovaca	08/03/00	10/03/00	0	3 años	Precio medio de la acción durante los 90 días anteriores a la concesión	Empleados y directivos	
14 Testa	27/03/00	31/03/00				Directivos y empleados	
15 8 Grupo Ferrovial	31/03/00	31/03/00	3 años	3 años	Precio medio de 20 días anteriores a la concesión	Directivos	

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

CUADRO A1.1. (Continuación)  
Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada

(*) (**)	EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
16	9 Iberdrola	01/04/00	15/06/00	3 años	0	Precio medio de las acciones durante los 60 días anteriores a la aprobación del plan	Administradores y directivos	20
17	Telefónica	07/04/00	10/04/00					
18	10 Vallehermoso	14/04/00	26/04/00	2 años	5 años	Cantidad fijada	Administradores y directivos	8
19	11 BBVA	17/04/00	17/04/00	4 años	0	Cantidad fijada	Directivos	49
20	20 Tele Pizza	26/04/00	27/04/00				Empleados y directivos	
21	Energías e Industrias Aragonesas	05/05/00	10/04/00					
22	12 Transportes Azkar <sup>(*)</sup>	06/05/00	08/05/00	3 ó 4 años	2 años	Precio cotización acción día de la concesión	Administradores y 78 directivos	
		06/05/00	08/05/00	3 años	2 años	Precio de cotización en momento de concesión de opciones	Directivos y empleados	98
23	13 Indra	09/05/00	10/05/00	2,5 años	18 meses	Precio medio de la acción durante los 30 días después del acuerdo	Empleados y directivos	5.000
24	Union Fenosa	13/05/00	18/05/00					
25	Service Point (antiguo Grupo Picking Pack)	16/05/00	17/05/00					
26	NO Tubacex	18/05/00	18/05/00					
27	14 Corp. Financiera Alba	31/05/00	31/05/00	3 años	0	Precio medio de las acciones durante los 30 días anteriores a la concesión de la opción	Consejeros ejecutivos y directivos	20
28	Aldeasa	07/06/00	07/06/00					
29	15 Terra	08/06/00	07/06/01	0	10 años	Valor de acciones en momento de asignación del plan	Empleados y directivos	
30	16 ACS	13/06/00	14/06/00	2,5 años	3 años	Cantidad fijada		
31	17 Amadeus	16/06/00	16/06/00	1 año	9 años	Cantidad fijada	Directivos	

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

CUADRO A1.1 (*Continuación*)  
 Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada

(*) (**)	EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
32	18 Uralita	20/06/00	22/06/00	2 años	5 años	Media de cambios medios de la acción en el periodo inmediatamente anterior a la aplicación del plan	Consejeros y directivos	
33	19 Altadis	21/06/00	28/07/00	3 años	3 años	Precio medio de las acciones durante los 20 días anteriores a la concesión	Ejecutivos, directores y empleados	
34	Filo	28/06/00	29/06/00			Cierre de cotización del 31 de dic	Empleados y directivos	
35	20 Parques Reunidos	28/06/00	28/06/00	5 años y 6 meses	0	Precio medio de las acciones durante los 30 días naturales anteriores a la suscripción del contrato de opción	Directivos	
36	21 Cortefiel	05/09/00	06/09/00	5 años	0	Cantidad fijada	Directivos	25
37	Logista	29/09/00	29/09/00					54
38	22 ACS	11/10/00	11/10/00	3 años	3 años	Cantidad fijada	Directivos	24
39	Repsol	11/10/00	11/10/00	5 meses			Directivos	45
40	Amadeus	19/10/00						
41	Dogi	25/10/00	25/10/00				Administradores y directivos	
42	Telefónica	26/10/00	26/10/00				Consejeros	2
43	23 Gamesa	11/12/00	21/12/00	3 años	0	Media de precios de acción durante los 30 días anteriores a 15 dic 2000	Directivos	90
44	24 Terra	22/12/00	29/12/00	3 años	3 años	Cantidad fijada		
45	Campofrío	26/12/00	26/12/00					
46	25 BSCH	27/12/00	28/12/00	3 años	2 años	Relacionado con el precio de la acción dos días después del acuerdo	Directivos	1.100
47	26 Gas Natural	17/01/01	17/01/01	1 año y 1 mes	3 años	Cantidad fijada	Directivos	71
48	Avanzit	19/01/01	19/01/01					
49	27 Gamesa	02/02/01	05/02/01	2 años y 11 meses	0	Cantidad fijada	Administradores y directivos	45
50	28 Grupo Ferrovial	09/03/01	12/03/01	3 años	3 años	Precio medio de 20 días anteriores a la concesión	Directivos	94
51	Amadeus	26/03/01						
52	Iberia	31/03/01	09/04/01				Directivos	

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

CUADRO A1.1.1 (Continuación)  
Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada

(*) (**)	EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
53	29 Recoletos Grupo Comunicación	23/04/01	25/04/01	3 años	2 años	Cantidad fijada	5 directivos y administradores	42
NO	Inditex <sup>(iv)</sup>	15/09/98	27/04/01	3 años	3 años	Cantidad fijada	consejeros y directivos	26
54	30 Bodegas y Bebidas	28/04/01	04/05/01	3 años	6 meses	Precio medio de la acción durante los 30 días después del acuerdo	Directivos	
55	Telefónica Móviles	01/06/01	16/05/01					
56	Telefónica Publicidad e Información		02/06/01	04/06/01		Menor entre precio acción día del acuerdo o Precio medio de 20 días anteriores al acuerdo	Consejeros ejecutivos y altos directivos	
57	31 Indra	04/06/01	04/06/01	1 año	6 meses	Precio medio de la acción durante los 30 días después del acuerdo	Consejeros	
58	32 Iberdrola	16/06/01	17/05/02	2 años	Día de junio de 2004 que fije el CJo.	Precio medio de las acciones durante los 60 días anteriores a la aprobación del plan (16 junio 2001)	Ejecutivos y directores	
59	Befesa	21/06/01	14/08/01					
60	Enaco	28/06/01	05/07/01	Lo fijará el Consejo Admón	10 años (duración total)	Cantidad fijada	Directivos y empleados	
61	33 Cortefiel	18/07/01	18/07/01	5 años	0	Cantidad fijada	Directivos	27
62	Telefónica	05/09/01	05/09/01	5 meses	2 meses		Empleados y Directivos	1.850
63	34 Filo	28/10/01	25/10/01					5
64	Jazztel	30/11/01	30/11/01	3 años	1 año		Administradores y directivos	43
65	35 Recoletos Grupo Comunicación	21/12/01	21/12/01					
66	36 Parques Reunidos	20/03/02	20/03/02	5 años	0	Precio mas inmediato al momento de concesión de opción	Subdirectores	
67	Grupo Ferrovial	22/03/02	22/03/02	sin especificar de momento				
68	37 Repsol	01/04/02	01/04/02	1 año	3 años			
69	Amadeus	10/04/02						
NO	Repsol <sup>(v)</sup>	20/04/02	17/05/02					

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

CUADRO A1.1 (*Continuación*)  
 Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada

(*) (**) EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
70 38 Logista	24/04/02	07/05/02	3 años	0	Precio medio de la acción durante 20 días anteriores a la concesión	Directivos y empleados	
71 Iberia	13/05/02	17/05/02			Precio medio de la acción durante los 60 días anteriores a la aprobación	Directivos y empleados	
72 39 Corp. Financiera Alba	22/05/02	22/05/02	3 años	0	Precio de acción del 20 marzo de 2002 (Acuerdo Consejo de proponer a Junta Adopción del plan)		
NO Logista <sup>(v)</sup>	30/05/02	30/05/02					
73 40 Altadis	04/06/02	04/06/02	3 años	2 años	Precio medio de las acciones durante los 20 días anteriores a la concesión	Ejecutivos, directores y empleados	
74 Iberia	06/06/02	10/06/02					
NO Iberia <sup>(v)</sup>	10/06/02	10/06/02					
75 41 Indra	10/06/02	05/07/02	3 años	1 año	Precio medio de las acciones durante los 3 meses siguientes a la concesión que será 20 días posterior al acuerdo	Consejeros y Directivos	135
76 42 Aldeasa	17/06/02	19/06/02	36 meses	0	Precio medio de acción durante 10 días anteriores a la concesión	Directivos y empleados	
77 43 Inmobiliaria Colonial	19/06/02	21/06/02	3 años	2 años	Precio medio de la acción durante los 4 días julio del año de concesión	Administradores y directivos	
78 Jazztel	21/06/02	24/06/02					
79 44 CIE Automotive S.A. (antes Acerías y Forjas de Azcoitia)	24/06/02	24/06/02	2 años	3 años	Cantidad fijada	Directivos	
NO CIE Automotive S.A. (antes Acerías y Forjas de Azcoitia) <sup>(v)</sup>	03/07/02	02/08/02	3 años	3 años	Cantidad fijada	Directivos	7
80 45 Cortefiel	17/07/02	17/07/02	5 años	0	Cantidad fijada	Directivos	28
NO Cortefiel <sup>(v)</sup>	05/09/02	06/09/02	5 años	0	Cantidad fijada	Directivos	25
81 46 Recoletos Grupo Comunicación	21/12/02	26/12/02	3 años	0	Precio medio de la acción durante los 60 días anteriores a la concesión	Administradores y directivos	15
82 47 Iberia	27/03/03	04/04/03	2 años	3 años	Precio medio de la acción durante los 60 días anteriores a la aprobación	Directivos y empleados	99 directivos y 436 empleados

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

CUADRO A1.1 (Continuación)  
Muestras empleadas para los estudios de eventos y el análisis de sección cruzada

(*) (**) EMPRESA	Fecha del acuerdo	Fecha registro oficial	Periodo de carencia	Periodo de ejercicio	Precio ejercicio	Beneficiarios	Nº de beneficiarios
83 48 Arcelor	25/04/03	08/07/03	3 años	2 años	Precio medio de la acción durante 30 días anteriores a la concesión		75
84 49 Sogecable	13/05/03	13/05/03	3 años	0	Relacionado con el precio de los 80 días anteriores a la concesión	Consejeros ejecutivos y directivos	
85 50 Grupo Ferrovial	27/06/03	08/07/03	3 años	3 años		Directivos	
86 51 CIE Automotive S.A (antes Acerías y Forjas de Azcoitia)	01/07/03	01/07/03	2 años	3 años	Cantidad fijada	Directivos	7
87 52 Cortefiel	22/07/03	24/07/03	5 y 8 años	0	Cantidad fijada	Directivos	31

(\*) Muestra empleada para los estudios de eventos.

(\*\*) Muestra empleada para el análisis de regresión de sección cruzada de los factores determinantes de las rentabilidades anormales acumuladas.

(i) Se elimina porque no se dispone de datos ya que TPI empezó a cotizar el 23 de junio de 1999.

(ii) Por aprobarse el mismo día, ambos hechos significativos se consideraron 1 sólo evento.

(iii) Se elimina porque no se dispone de datos ya que PRISA empezó a cotizar el 28 de junio de 2000.

(iv) Se elimina porque no se dispone de datos ya que empezó a cotizar el 23 de mayo de 2001.

(v) Se elimina de la muestra para no solapar eventos que tienen lugar en la misma empresa.

CUADRO A1.2  
Muestra empleada para el análisis de la eficacia de los planes de opciones sobre acciones a medio plazo

Empresas con planes de opciones sobre acciones		Fecha de aprobación	Empresas sin sistemas retributivos ligados al precio de las acciones
1	ACS	16/12/99	ABENGOA
2	ALDEASA	07/06/00	ACCIONA
3	ALTADIS	21/06/00	ACERALIA
4	AMADEUS	16/06/00	ACERINOX
5	B GUIPUZCOANO	26/11/98	AZKOYEN
6	BBVA	17/04/00	BANCO ANDALUCIA
7	BSCB	29/12/99	BANCO PASTOR
8	CAMPOFRIO	26/12/00	BANCO ZARAGOZANO
9	CORP. FINANCIERA ALBA	31/05/00	BARON DE LEY
10	CORTEFIEL	30/12/99	BAYER
11	DOGÍ	25/10/00	BODEGAS RIOJANAS
12	ENERGIAS E INDUSTRIAS ARAGONESAS	05/05/00	CEMENTOS PORTLAND
13	GAMESA	11/12/00	CEPSA
14	GRUPO FERROVIAL	31/03/00	CORPORACION MAPFRE
15	IBERDROLA	01/04/00	DINAMIA CAPITAL PRIVADO
16	INDRA	25/03/99	EADS
17	LOGISTA	29/09/00	ENDESA
18	METROVACESA	08/03/00	ERCROS
19	OBRASCON HUARTE LAIN	26/07/99	ESPAÑOLA DEL ZINC
20	PARQUES REUNIDOS	28/06/00	FAES FARMA
21	PRISA	18/05/00	FCC
22	REPSOL	11/10/00	INM. BAMI
23	SERVICE POINT (antiguo Grupo Picking Pack)	04/08/99	MIQUEL Y COSTAS
24	TAVEX	04/02/00	NH HOTELES
25	TELE PIZZA	26/04/00	PESCANOVA
26	TELEFONICA	26/05/99	REE
27	TELEFONICA PUBLICIDAD E INFORMACIÓN	22/06/99	SNIACE
28	TERRA	01/10/99	SOS CUETARA
29	TESTA	27/03/00	TABLEROS DE FIBRAS
30	TRANSPAZKAR	06/05/00	UNIPAPEL
31	TUBACEX	18/05/00	URBANIZACIONES Y TRANSPORTES
32	UNION FENOSA	13/05/00	VISCOFAN
33	URALITA	20/06/00	VOLKSWAGEN
34	VALLEHERMOSO	14/04/00	ZARDOYA OTIS

## Referencias

- Baker, G. P.; K. Murphy y M. Jensen (1988): "Compensation and incentives: practice vs. theory", *Journal of Finance* 43, pp. 593-616.
- Berle, A. y G. Means (1932), *The Modern Corporation and Private Property*, MacMillan, New York.
- Brío, E. B. del; A. de Miguel y J. Perote (2002): "An investigation of insider trading profits in the Spanish stock market", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 42, pp. 73-94.
- Brown, S. J. y J. B. Warner (1985): "Using daily stock returns: the case of event studies", *Journal of Financial Economics* 14, pp. 3-31.
- Campbell C. y C. E. Wasley (1993): "Measuring security price performance using NASDAQ returns", *Journal of Financial Economics* 33, pp. 73-92.
- Campbell, C. y C. E. Wasley (1999): "Stock-based incentive contracts and managerial performance: the case of Ralston purina company", *Journal of Financial Economics* 51, pp. 195-217.
- Carpenter, J.N. y B. Remmers (2001): "Executive stock option exercises and inside information", *Journal of Business* 74, pp. 513-534.
- Charest, G. (1978): "Dividend information, stock returns, and market efficient - II", *Journal of Financial Economics* 6, pp. 297-330.
- Core, J. E. y Guay, W. R. (2001): "Stock option plans for non-executive employees", *Journal of Financial Economics* 61, pp. 253-87.
- Corhay, A. y A. Toruiani Rad (1996): "Conditional heteroskedasticity adjusted market model and an event study", *Quarterly Review of Economics and Finance* 36, pp. 529-538.
- Corrado, C. J. (1989): "A non-parametric test for abnormal security-price performance in event studies", *Journal of Financial Economics* 23, pp. 385-395.
- Cowan, A. R. y M. A. Sergeant (1996): "Trading frequency and event study contrast specification", *Journal of Banking and Finance* 20, pp. 1731-1757.
- Ding, D. K. y Sun, Q. (2001): "Causes and effects of employee stock option plans: evidence from Singapore", *Pacific-Basin Finance Journal* 9, pp. 563-99.
- Dyckman, Y.; D. Philbrick y J. Stephan (1984): "A comparison of event study methodologies using daily stock return: a simulation approach", *Journal of Accounting Research* 22, pp. 1-33.
- Engle, R. F. (1982): "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation", *Econometrica* 50, pp. 87-1008.
- Fama, E. F. (1970): "Efficient capital markets: a review of theory and empirical work", *Journal of Finance*, pp. 383-417.
- Fama, E. F. (1973): "A note on the market model and the two-parameter model", *Journal of Finance* 28, pp. 328-332.
- Fama, E. F. (1980): "Agency problems and the theory of the firm", *Journal of Political Economy* 88, pp. 288-307.



- Fama, E. F. y K. French (1992): "The cross section of expected stock returns", *Journal of Finance* 47, pp. 427-465.
- Fama, E. F.; L. Fisher; M. Jensen y R. Roll (1969): "The adjustment of stock prices to new information", *International Economic Review* 10, pp. 1-21.
- Farinós, J. E.; C. J. García y A. M. Ibáñez (2000): "Información asimétrica alrededor del anuncio de una OPA", WP-EC-2000-16, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE).
- Gerety, M.; C. K. Hoi y A. Robin (2001): "Do shareholders benefit from the adoption of incentive pay for directors?", *Financial Management* 30, pp. 45-61.
- González, V. M. y F. González (2000): "Un análisis de los efectos de la crisis de Banesto sobre la banca y la industria", *Investigaciones Económicas* 24, pp. 611-640.
- Hall, B. J. (1998): "The pay to performance incentives of executive stock options", National Bureau of Economic Research, Working Paper 6674, August.
- Harris, M. y A. Raviv (1979): "Optimal incentive contracts and imperfect information", *Journal of Economic Theory* 20, pp. 231-259.
- Holmstrom, B. (1982): "Managerial incentive problems: a dynamic perspective", en *Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbeck*, Helsinki (Finland), Swedish School of Economics.
- Huddart, S. y M. Lang (1996): "Employee stock option exercises: an empirical analysis", *Journal of Accounting and Economics* 21, pp. 5-43.
- Jaffe, J. (1974): "Special information and insider trading", *Journal of Business* 47, pp. 410-428.
- Jensen, M. C. y Meckling, W. H. (1976): "Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership", *Journal of Finance* 3, pp. 350-360.
- Laffont, J. J. y M. Matoussi (1995): "Moral hazard, financial constraints, and sharecropping in the El Oulja", *Review Economic Studies* 62, pp. 381-399.
- Lambert, R.; Larcker, D. y R. Verrecchia (1991): "Portfolio considerations in valuing executive compensation", *Journal of Accounting Research* 29, pp. 129-149.
- Lorie, J. H. y V. Niederhoffer (1968): "Predictive and statistical properties of insider trading", *Journal of Law and Economics* 11, pp. 35-51.
- Loughran, T y J. Ritter (1995): "The new issues puzzle", *Journal of Finance* 50, pp. 23-52.
- Mirrless, J. (1976): "The optimal structure of incentives and authority within an organization", *Bell Journal of Economics* 7, pp. 105-31.
- Newey, W. y K. West (1987): "A simple positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix", *Econometrica* 51.
- Ofek, E. y D. Yermack (2000): "Taking stock: equity-based compensation and the evolution of managerial ownership", *Journal of Finance* 55, pp. 1367-84.

- Pascual Gascó, R.; Pascual Fuster, B. y Climent, F. J. (2001): "Cross-listing, price discovery and the informativeness of the trading process", Working Paper 01-45, Business and Economics Series 11, Universidad Carlos III de Madrid, Spain.
- Patell, J. (1976): "Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: empirical tests", *Journal of Accounting Research*, pp. 246-276.
- Peterson, P. P. (1989): "Event studies: a review of issues and methodology", *Quarterly Journal of Business and Economics* 28, pp. 36-66.
- Rajgopal, S. y Shevlin, T. (2002): "Empirical evidence on the relation between stock option compensation and risk taking", *Journal of Accounting and Economics* 33, 145-71.
- Rosen, S. (1990): "Contracts and the market for executives", National Bureau of Economic Research, Working Paper 3542.
- Ross, S. (1973): "The economic theory of agency: the principal's problem", *American Economic Review* 63, pp. 134-39.
- Seiler, M. (2000): "The efficacy of event-study methodologies: measuring EREIT abnormal performance under conditions of induced variance", *Journal of Financial and Strategic Decisions* 13, pp. 101-112.
- Sesil, J. C. (2002): "Broad-based employee stock options in US 'New Economy' Firms", *British Journal of Industrial Relations* 40, 273-94.
- Seyhun, H. N. (1986): "Insiders' profits, costs of trading, and market efficiency", *Journal of Financial Economics* 16, pp. 189-212.
- Seyhun, H. N. (1998), *Investment Intelligence from insider Trading*, MIT Press, Cambridge Mass.
- Short, H. y K. Keasey (1999): "Managerial ownership and the performance of firms: evidence from the UK", *Journal of Corporate Finance* 5, pp. 79-101.
- Smith, C. y R. Watts (1982): "Incentive and tax effects of executive compensation plans", *Australian Journal of Management* 7, pp. 117-161.
- Stiglitz, J. (1975): "Incentives, risk, and information: notes toward a theory of hierarchy", *Bell Journal of Economics* 6, pp. 552-79.
- Verona, M. C. y J. J. Déniz (2001): "Reacción del mercado de acciones español ante anuncios de carácter medioambiental: una aplicación del estudio de eventos", *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 30, pp. 1037-1070.
- Yermack, D. (1997): "Good timing: CEO stock option awards and the company news announcements", *Journal of Finance* 52, pp. 449-476.

## **Abstract**

*This work analyses the Spanish stock market reaction to executive stock options approved by listed firms between September 1, 1998 and July 31, 2003. Based on the semi-strong form of capital market efficiency, we confirm that stock options contain relevant public information, which is discounted in security prices. The vesting and exercise periods, and the exercise price, are set as the determinant factors of the positive abnormal returns. However, along the medium run, there is a negative relationship between the adoption of stock option plans and the security returns of the firms. So shareholders do not necessarily benefit from the adoption of such plans.*

*Keywords: Stock options, corporate governance, event studies, ARCH models, Spanish stock exchange.*

*Recepción del original, febrero de 2002  
Versión final, julio de 2004*