

**LOS PLANES DE STOCK OPTIONS PARA DIRECTIVOS Y
CONSEJEROS Y SU VALORACIÓN POR EL MERCADO DE
VALORES EN ESPAÑA**

Mónica Melle-Hernández

**FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS CONFEDERADAS
PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
DOCUMENTO DE TRABAJO
Nº 179/2003**

ISBN: 84-89116-07-5

La serie **DOCUMENTOS DE TRABAJO** incluye avances y resultados de investigaciones dentro de los programas de la Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas para la Investigación Económica y Social. Las opiniones son responsabilidad de los autores.

**LOS PLANES DE *STOCK OPTIONS* PARA
DIRECTIVOS Y CONSEJEROS Y SU
VALORACIÓN POR EL MERCADO DE
VALORES EN ESPAÑA**

Mónica Melle-Hernández

Universidad Complutense de Madrid

Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas para la Investigación Económica y Social

(Versión: 13/10/2003)

Los planes de *stock options* para directivos y consejeros y su valoración por el mercado de valores en España *

Mónica Melle Hernández #
(UCM y FUNCAS)

(Versión: 13/10/2003)

Resumen.

Este trabajo analiza las reacciones del mercado de capitales español ante los planes de opciones sobre acciones adoptados por las empresas cotizadas para sus directivos y consejeros entre el 1-9-1998 y el 31-7-2003, bajo las hipótesis semifuerte de eficiencia del mercado y del contenido informativo de este tipo de sistemas retributivos para los inversores. Los resultados confirman que la formalización de los acuerdos sobre estos planes es valorada de forma favorable por el mercado. Asimismo, la existencia de rentabilidades anormales significativas positivas durante los días previos a la comunicación oficial de tales acuerdos verifican que en ese momento el mercado valora positivamente la implantación de este tipo de mecanismos internos de control de directivos para mitigar los problemas de agencia. Las características de los diferentes planes de *stock options*, como los periodos de carencia y de ejercicio de las opciones y el precio de ejercicio de las opciones de los planes se configuran como los factores determinantes de las rentabilidades anormales positivas. Por otra parte, a medio plazo, se confirma una relación negativa entre la adopción de planes de *stock options* y los retornos de los títulos de esas empresas, lo que pone en duda la eficacia real de estos sistemas de incentivos para alinear los intereses de los directivos con los de los accionistas.

Palabras clave: opciones sobre acciones, teoría de agencia, gobierno de empresas, estudio de eventos, modelos ARCH.

Clasificación JEL: C22, G14; G34; M12

* Agradezco los atinados comentarios realizados por los dos evaluadores anónimos que sin duda creo han mejorado el trabajo. Cualquier error u omisión es únicamente responsabilidad de la autora.

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad III
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas - 28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid) - Spain
Teléfono: +34 91 394 25 60 . Fax: +34 91 394 25 31 . Email: mmellehe@ccee.ucm.es

SUMARIO

- I. Introducción.
 - II. Planes de opciones sobre acciones y valor de la empresa.
 - III. Muestra y bases de datos.
 - IV. Metodología.
 - A. Medición de la rentabilidad anormal (RA_{it}) y contrastes de significatividad estadística.
 - B. Metodología empleada para el análisis de los factores determinantes de las rentabilidades anormales.
 - C. Metodología empleada para el análisis de la eficacia de los planes de *stock options* en la alineación de intereses entre principal y agente.
 - V. Resultados de los análisis empíricos.
 - A. Generación de rentabilidades anormales.
 - B. Factores determinantes de las rentabilidades anormales.
 - C. Eficacia de los planes de *stock options*.
 - VI. Principales conclusiones.
- Referencias bibliográficas.
- Apéndice I: Muestra empleada para los estudios de eventos y el análisis *cross-sectional*
- Apéndice II. Matrices de covarianzas entre las rentabilidades anormales individuales (modelo de mercado).
- Apéndice III: Muestra empleada para el análisis de la eficacia de los planes de *stock options*.

I.- Introducción.

Los sistemas retributivos basados en la concesión de opciones sobre acciones para directivos y consejeros de las empresas se insertan en los mecanismos internos de gobierno de empresas que buscan proporcionar incentivos a los directivos (agentes) para que éstos persigan los mismos intereses que los de los accionistas (principales), esto es, traten de maximizar el valor de mercado de la empresa. En definitiva, se trata de unos sistemas de incentivos que pretenden minimizar los conflictos de intereses inherentes a la separación entre la propiedad y el control en las grandes empresas (o problema de agencia) y a los problemas de información asimétrica, riesgo moral y contratos incompletos.

En el ámbito internacional, la literatura financiera que empíricamente analiza la eficacia de este mecanismo interno de gobierno de empresas es muy escasa, principalmente por la relativamente reciente implantación de estos sistemas de retribución para los directivos¹. Esa carencia de estudios se agudiza en el caso español, en donde hasta fechas muy recientes no se ha podido disponer de un registro público de los hechos relevantes de sociedades emisoras que cotizan y que comunican a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) algún tipo de información sobre estos sistemas retributivos ligados al precio de las acciones².

El presente trabajo, pionero en el análisis del caso español, contrasta las hipotéticas relaciones que cabe inferir entre la concesión de sistemas retributivos ligados al precio de las acciones de las empresas y el valor de mercado de éstas, utilizando la muestra formada por los sistemas de retribución para directivos y

¹ Los planes de opciones de compra sobre acciones fueron introducidos en los años 50 del pasado siglo en los EE.UU. –por ejemplo, la empresa farmacéutica Pfizer lo implantó en 1952-.

consejeros basados en opciones sobre acciones adoptados por las empresas cotizadas entre el 1-09-1998 y el 31-07-2003 en el mercado continuo español. El interés del trabajo se centra en comprobar, en primer lugar, si el mercado reacciona o valora la llegada de nueva información pública relevante, como es la adopción de este tipo de sistemas retributivos por las empresas. En segundo término, aceptando la eficiencia del mercado –en su hipótesis semifuerte–, se pretende cuantificar si el mercado valora positiva o negativamente la adopción por parte de las empresas de este tipo de mecanismos internos para controlar a los agentes haciendo que actúen en interés de los accionistas, y si lo valora con anticipo. Para contrastar la reacción del mercado de valores español ante la adopción de planes de opciones sobre acciones para directivos y consejeros, se sigue la metodología del estudio de eventos (*event studies*), analizando el contenido informativo de estos planes y la posible existencia de rentabilidades anormales en torno al anuncio de los mismos. En tercer término, se investigan los factores determinantes de las rentabilidades anormales, mediante la estimación de modelos de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y probit de corte transversal (*cross-sectional*), para detectar si los atributos de los planes de *stock options* y las características de las propias empresas influyen en la valoración por el mercado de la adopción de este tipo de mecanismos internos de control. De ese modo, se detecta cuándo la adopción de dichos sistemas retributivos son percibidos por el mercado como mecanismos eficaces para controlar las actuaciones discrecionales de los directivos y en qué casos no se valoran así.

Por último, se propone una primera aproximación al análisis de la eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones como incentivos para alinear intereses entre directivos y accionistas, mediante la estimación de un modelo de regresión lineal multivariante explicativo de la rentabilidad de las acciones, para una muestra que combina empresas que adoptaron algún sistema retributivo de este

² En los EE.UU. siempre ha existido obligación de comunicar la remuneración total de directivos y administradores a la Securities and Exchange Commission (SEC), que se hace pública, y además se informa de la dilución que provocan las opciones al conjunto de accionistas.

tipo anteriormente al 31-12-2000 con otras que no lo han establecido durante el periodo analizado (1-1-1998 a 31-7-2003). De esa forma se detectan las diferencias de *performance* entre las empresas con planes de opciones sobre acciones para sus directivos y las empresas que no los tienen, determinando el grado de cumplimiento de los objetivos que persiguen estos sistemas de incentivos para los directivos a medio plazo, consistentes en lograr que éstos creen valor para los accionistas.

Para cumplir estos objetivos se utiliza como fuente de información básica la base de datos de la CNMV con el registro oficial de hechos relevantes sobre sistemas retributivos. La CNMV requiere a las empresas cotizadas información puntual sobre los distintos sistemas de retribución vinculados al precio de las acciones, como son los planes de opciones sobre acciones. Concretamente, el Real Decreto 1370/2000, de 19 de julio, por el que se 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 (BOE 177/2000, publicado 25-07-2000) establece la obligación para las empresas cotizadas de comunicar la concesión y aprobación de planes de opciones en un plazo de siete días hábiles desde la celebración del contrato, acuerdo o decisión por la que se reconozcan, adquieran o transmitan los derechos de opción.

El estudio está estructurado en seis secciones. Después de esta Introducción, la Sección II ofrece una síntesis de la fundamentación teórica y evidencia empírica sobre los sistemas de remuneración de opciones sobre acciones para los directivos y su incidencia en el valor de la empresa. La Sección III detalla la muestra y bases de datos utilizadas y la Sección IV expone la metodología empleada. Por su parte, la Sección V presenta las estimaciones y resultados empíricos alcanzados. Finalmente, la Sección VI enumera las principales conclusiones de este estudio.

II.- Planes de opciones sobre acciones y valor de la empresa

La separación entre la propiedad y el control en las empresas conduce a los conflictos de intereses entre directivos y accionistas (Berle y Means, 1932; Jensen y Meckling, 1976; Harris y Raviv, 1979; Fama, 1980). La teoría de agencia pone de manifiesto, en efecto, que los directivos, como “agentes” de los accionistas, pueden no actuar siempre en beneficio de estos últimos, porque sus objetivos sean diferentes. Mientras que el objetivo de los accionistas se centra en la maximización del valor de su participación en la empresa, el de los directivos suele referirse a su retribución, su prestigio social, e incluso, su poder político; objetivos que en muchas ocasiones se relacionan con el tamaño y el riesgo de quiebra de la empresa y que pueden no crear valor para los accionistas. Adicionalmente, los contratos que se firman entre accionistas y directivos resultan incompletos dada la asimetría de la información que unos y otros tienen sobre todas las futuras posibles contingencias, 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 humano, en este caso del directivo, que obliga a los accionistas a diseñar mecanismos de control para evitar, en la medida de lo posible, conductas oportunistas de los directivos en su asignación discrecional de los recursos que den lugar a formas de organización económica ineficientes.

Actualmente, son muchos los mecanismos por los que las empresas pueden controlar las actuaciones de sus directivos, tanto internos a la propia empresa como externos. Entre estos últimos se encuentran los mercados, ya sean de capitales, de empresas (para aquellas no cotizadas), de deuda, de directivos y de bienes y servicios; que complementan la supervisión interna de los esfuerzos de la dirección³. Es más, algunos autores, como Denis y Serrano (1996), piensan que los mecanismos

³ Véase Melle (1998) para una revisión en profundidad de los distintos mecanismos de gobierno de las empresas.

internos no funcionan sin un control activo de los mercados externos. Entre los mecanismos internos, los sistemas de compensación de directivos, y dentro de éstos los planes de opciones sobre acciones, cada vez se utilizan más en los países desarrollados, como forma de motivar a aquéllos a que maximicen la función de utilidad de los propietarios de la empresa.

Los sistemas de remuneración de directivos ligados al precio de las acciones pretenden minimizar los conflictos de intereses inherentes a la separación entre la propiedad y el control en las grandes empresas (o problema de agencia) y a los problemas de información asimétrica, riesgo moral y contratos incompletos⁴. Estos contratos sirven para reforzar, al menos parcialmente, los incentivos individuales para que los directivos sean responsables de sus actuaciones; y se reduzca el riesgo moral que se deriva de la posible discrecionalidad en ellas. Una forma de hacer a los directivos responsables ante los accionistas es sometiéndoles a una cierta aleatoriedad en la cuantía de sus rentas presentes o futuras, mediante mecanismos que, como los sistemas de remuneración ligados al precio de las acciones, aseguran que sus intereses personales estén en la línea de los objetivos de la propiedad.

En ese sentido, los planes de opciones de compra sobre acciones (*stock options*) constituyen un moderno sistema de retribución a largo plazo (superior a un año), de aplicación a los empleados y especialmente a los directivos empresariales, que se basa en la entrega a los mismos de opciones de compra sobre acciones de la propia compañía o de la matriz de su grupo. Por tanto, se les otorga como remuneración, el derecho a adquirir un número determinado de acciones de la empresa a un precio previamente estipulado y que podrán ejercitar durante un período concreto. Normalmente, en el caso español, el precio se fija igual al de mercado en el momento de emitir las opciones, o por encima de él, y el período de

⁴ Existe una extensa y coherente literatura económica sobre los incentivos económicos aplicados a los “problemas de agencia” (Ross, 1973; Stiglitz, 1975; Mirrless, 1976; Holmstrom, 1982; Baker *et al.*, 1988; Rosen, 1990; Laffont y Matoussi, 1995; Tirole, 1992).

ejercicio suele oscilar entre tres y diez años (siete en las empresas norteamericanas y superior a dos en las españolas –tres generalmente-, fundamentalmente por razones fiscales). Mediante este método de retribución no se recibe dinero líquido hasta que el ejecutivo ejercite su opción sobre las acciones, siempre que éstas se revaloricen en el futuro. Entonces, 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)⁵. Para lograr esa misma finalidad, se requiere que sean opciones personales o intransferibles (lo que se consigue a través de su tratamiento fiscal), ya que si el empleado o directivo pudiera venderlas inmediatamente dejarían de funcionar como un concepto de retribución variable a largo plazo.

La implantación de este sistema retributivo en España es relativamente reciente (las opciones sobre acciones se introducen en el mercado español en 1993). Desde entonces, su utilización para retribuir a directivos se ha generalizado porque ofrece un sistema de incentivos que permite asemejar los intereses de los directivos a los de los accionistas, al relacionar la compensación de los primeros con el valor de las acciones de la empresa en el mercado bursátil -los directivos tratarán de actuar eficientemente para incrementar el valor de las acciones y, de ese modo, maximizar su compensación, y a su vez, permite fidelizar al equipo directivo, ya que pretende vincular la retribución del directivo al mantenimiento de su esfuerzo durante un determinado período de tiempo, evitando el “cortoplacismo” de otros sistemas de retribución variable vinculados al beneficio anual.

La teoría de la eficiencia del mercado de capitales 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

⁵ Solamente se utilizan opciones de compra, ya que entregar opciones de venta no funcionaría como mecanismo de incentivos porque en éstas la ganancia se produce cuando disminuye el valor de la acción.

entender el término “información disponible” (débil, semifuerte o fuerte) (Fama, 1970). Un mercado es eficiente si los precios formados en el mismo reflejan de forma correcta –insesgada–, por completo y en todo momento, toda la información disponible. El interés en analizar la eficiencia de los mercados de capitales radica en conocer si éstos permiten una asignación “correcta” de los recursos escasos (Fama, 1976). Si se considera que la adopción de sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones por las empresas cotizadas es una información pública relevante, la reacción del mercado de valores ante dicha información permitiría contrastar la hipótesis semifuerte de eficiencia. El análisis de la incidencia de determinados eventos económicos sobre el precio de las acciones ha sido estudiado en numerosos trabajos, con base en la metodología del estudio de eventos o *event studies* propuesta inicialmente por Fama *et al.* (1969); que han permitido contrastar la hipótesis semifuerte de eficiencia al analizar la reacción del mercado ante la emisión de información pública de relevancia respecto de las cotizaciones.

Los directivos y consejeros que perciben opciones sobre acciones como parte de su remuneración forman además un grupo de potenciales inversores (en caso de ejercitar sus opciones) con posibilidad de 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 permitiría 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. En este sentido, el trabajo de Carpenter y Remmers (2001) examina si los *insiders* utilizan información privada para establecer los momentos de ejercicio de sus opciones sobre acciones en el mercado norteamericano durante el período 1984-1995, evidenciando que 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 *insider trading* 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. Del mismo modo, utilizando datos del mercado norteamericano para el período 1993-1995, Ofek y Yermack (2000) obtienen que habitualmente los directivos venden todas sus acciones adquiridas a través del ejercicio de sus opciones, aunque ello no prueba que los *insiders* 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. Pese al interés de esta extensión del análisis hacia la forma fuerte de eficiencia, no se ha podido abordar en este trabajo sobre el caso español, al disponerse tan sólo de la información sobre los periodos posibles de ejercicio de las opciones, que además, en la práctica totalidad de planes actualmente en vigor todavía no han vencido.

Existen en la literatura numerosos estudios que analizan si las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los *insiders* afectan a las rentabilidades de los activos. En ese sentido, la tabla 1 recoge los trabajos más relevantes, sintetizando sus objetivos, muestra, metodología y resultados. Sin embargo, existen muy pocos estudios que examinen la incidencia de las transacciones relacionadas con las opciones sobre acciones sobre las rentabilidades de las acciones, y todos ellos se refieren al mercado norteamericano.

Tabla 1. Principales trabajos relacionados con los sistemas de *stock options* para directivos

| Autores | Muestra y periodo | Objetivos | Metodología | Principales resultados |
|--|--|---|---|---|
| a) Estudios sobre los efectos de las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los <i>insiders</i> (directivos): | | | | |
| Lorie y Niederhoffer (1968) | <i>Official Summary</i> sobre operaciones de compra y venta de acciones por <i>insiders</i> en el mercado norteamericano. | Analizar si las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los <i>insiders</i> afectan a las rentabilidades de los activos. | Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística. | 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 del "Chicago Research in Security Prices (CRSP) en el periodo 1962-1968 (5 meses separados elegidos de forma aleatoria durante ese periodo, 1.000 observaciones). | Analizar si las operaciones de compra y venta de acciones realizadas por los <i>insiders</i> afectan a las rentabilidades de los activos. | Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística. | Los <i>insiders</i> poseen información privilegiada, y de ahí después de que compras intensivas, se produzcan 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 directivos (<i>insiders</i>) durante el periodo 1975-1981. | Analizar si existen rentabilidades anormales cuando se realizan operaciones por los <i>insiders</i> . | 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 <i>insider</i> 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 | Analizar si las operaciones de compra y venta de acciones en el mercado de Nueva York afectan a la formación de los precios de esas acciones en el mercado español. | 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. |
| b) Estudios sobre las operaciones de ejercicio de <i>stock options</i> llevadas a cabo por los directivos: | | | | |
| Ofek y Yermack (2000) | Datos del mercado norteamericano para el período 1993-1995 (se analizan 8.516 directivos de 1.646 empresas durante los tres años, lo que supone 18558 observaciones, que se reducen a 14.642 al excluir a los directivos que no obtuvieron este tipo de remuneración). | Investigar el impacto de la remuneración basada en acciones (incluyendo opciones y acciones restringidas ⁶) sobre la estructura de propiedad de los directivos. | 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 <i>insiders</i> 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 ⁷ . |

⁶ Acciones cuya venta no se puede realizar hasta transcurrido un periodo, normalmente de 3 o 5 años.

⁷ Pese al interés de esta extensión del análisis hacia la forma fuerte de eficiencia, no se ha podido abordar en este trabajo sobre el caso español, al disponerse tan sólo de la información sobre los periodos posibles de ejercicio de las opciones, que además, en la práctica totalidad de planes actualmente en vigor todavía no han vencido.

| Autores | Muestra y periodo | Objetivos | Metodología | Principales resultados |
|--|--|---|---|--|
| Carpenter y Remmers (2001) | Todas las opciones ejercidas por los <i>insiders</i> en el mercado norteamericano durante el período 1/1/1984 a 19/12/1995, comunicadas a la SEC (201.003 opciones de 7.560 empresas diferentes) | Examinar si los <i>insiders</i> utilizan información privada para establecer los momentos de ejercicio de sus opciones sobre acciones | 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 <i>insider trading</i> 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. |
| c) Estudios sobre los efectos de la adopción de planes de remuneración basados en <i>stock options</i>: | | | | |
| Smith y Watts (1982) | Análisis teórico no aplicado de las capacidades explicativas de dos potenciales justificaciones de los planes de remuneración de directivos: 1) reducción de impuestos, y 2) maximización del valor de la empresa. | Los incentivos basados en acciones se usan habitualmente para reducir la tendencia de los directivos a ser adversos al riesgo respecto de las decisiones de inversión y operativas de la empresa. Sin embargo, cuando una gran proporción de capital humano y financiero de un directivo está íntimamente unida al valor de la empresa, es posible exacerbar la aversión al riesgo del directivo mediante una remuneración ponderada basada en acciones demasiado elevada. Señalaron que "si los directivos fueran retribuidos únicamente mediante acciones restringidas (<i>restricted stock</i>), como esos derechos formarían una gran parte de su riqueza, su aversión al riesgo les incentivaría para realizar proyectos de reducida volatilidad". | | |
| Lambert <i>et al.</i> (1991) | Planes de <i>stock options</i> de 370 empresas norteamericanas durante el periodo 1970-84. | Relación entre la adopción de sistemas retributivos basados en <i>stock options</i> y el riesgo empresarial | Regresión MCO del nivel medio de retribución. | Un directivo que espera que su opción sobre acciones termine en liquidez tenderá a tomar decisiones que reduzcan la variabilidad del precio de la acción en un intento de estabilizar el valor de su recompensa. |
| Huddart y Lang (1996) | Decisiones de ejercicio de las <i>stock options</i> de 50.000 empleados de 7 empresas norteamericanas cotizadas y una empresa no cotizada. | Examinar los efectos de las transacciones relacionadas con las <i>stock options</i> sobre las rentabilidades de las acciones. | 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, 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 (Fortune 500) durante el periodo 1992-1994. | Analizar si el establecimiento del momento de ejercicio de las opciones es una forma de influencia de los directivos en las condiciones de su propia remuneración. | Estudio de eventos, análisis de diferencias de medias, y análisis de regresión del volumen de contratación diario. | Los consejos de administración, posiblemente presionados por los directivos, fijan los momentos de ejercicio de las opciones de forma que los directivos sean los primeros en beneficiarse de las rentabilidades positivas de las acciones. Por lo que, cabe suponer, los directivos utilizan sus opciones de forma oportunista para incrementar sus remuneraciones. |
| Hall (1998) | Muestra de sistemas de remuneración de los directivos de 478 grandes empresas norteamericanas durante el periodo 1980 a 1994. | Analizar la eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para directivos. | Regresión MCO del valor de la opción para el directivo en función de las rentabilidades de años anteriores de la empresa. | Los sistemas retributivos que mejores resultados consiguen son precisamente los basados en opciones sobre acciones frente a los que emplean el salario y el <i>bonus</i> ; y dentro de aquéllos, los planes que ofrecen un número fijo de opciones (<i>fixed number plan</i>) presentan mejores resultados que los que limitan el valor de las opciones y por tanto, la ganancia (<i>fixed value policy</i> o <i>non-fixed number plan</i>). |

LOS PLANES DE *STOCK OPTIONS* PARA DIRECTIVOS Y CONSEJEROS Y SU VALORACIÓN POR EL MERCADO DE VALORES

| Autores | Muestra y periodo | Objetivos | Metodología | Principales resultados |
|--------------------------|---|---|---|---|
| Seyhun (1998) | Todas las operaciones de ejercicio de opciones sobre acciones realizadas por los directivos en el mercado norteamericano durante el periodo 1975-1996. | Analizar si el ejercicio de las opciones sobre acciones realizadas por los <i>insiders</i> afectan a las rentabilidades de los activos. | Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales y su significatividad estadística. | Después de que un directivo (<i>insider</i>) 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 "Securities Exchange Act"). Los rendimientos netos de las acciones posteriores a que el <i>insider</i> ejercite una opción de venta son significativamente positivos. |
| Campbell y Wasley (1999) | Contratos de incentivos de 14 directivos de la empresa Ralston Purina otorgados en el año 1986. | Eficacia de los 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 periodo 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 et al. (2001) | Muestra de 289 empresas no es ni económica ni estadísticamente significativa. | Influencia de los planes de opciones sobre acciones para los directivos empresariales sobre el valor de la empresa. | Estudio de eventos, estimando las rentabilidades anormales. Regresiones cross-sectional MCO y <i>probit</i> para identificar los factores explicativos de RA 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 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 durante el periodo 1994-1997. | Determinantes de la adopción de planes de <i>stock options</i> para los directivos. | Regresiones MCO del nivel de incentivos de los planes de <i>stock options</i> . | Las empresas usan más la remuneración vía <i>stock options</i> cuando padecen restricciones financieras. Las empresas utilizan <i>stock options</i> para atraer y retener a cierto tipo de empleados así como 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 periodo 1990-95 adoptaron planes de <i>stock options</i> para sus empleados. | Respuesta del mercado a la adopción de planes de <i>stock options</i> para los 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 <i>stock options</i> para empleados, lo que implica que los inversores lo valoran favorablemente. |
| Rajgopany Shevlin (2002) | Muestra de 121 planes de <i>stock options</i> para directivos de 4.060 empresas de los sectores del petróleo y del gas durante el periodo 1992-97 (base de datos Execucomp de S&P de 1998). | Examinar si los planes de <i>stock options</i> para directivos les proporcionan incentivos para invertir en proyectos arriesgados. | Sistema de 2 ecuaciones simultáneas del riesgo y de los incentivos al riesgo de los planes de <i>stock options</i> de los directivos. | Los planes de <i>stock options</i> proporcionan a los directivos incentivos para mitigar los problemas relacionados con la asunción de excesivos riesgos. |
| Sesil (2002) | Planes de <i>stock options</i> a empleados ofrecidos por 229 empresas de la nueva economía del Reino Unido en 1997. | Comparar la rentabilidad de empresas de alta tecnología que ofrecen planes de <i>stock options</i> con las que no los ofrecen. | Función de producción de Cobb-Douglas, siendo la variable dependiente el valor añadido por empleado y var. <i>dummy</i> independiente para reflejar si se ofrece o no un plan de <i>stock options</i> . | Las empresas que ofrecen planes de <i>stock options</i> presentan mayores rentabilidad para sus accionistas, <i>q</i> de Tobin 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 Tobin o de generación de conocimiento después de la introducción de opciones sobre acciones. |

Asimismo, los resultados de los trabajos que analizan la eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para directivos, como detalla la Tabla 1 son contradictorios. El trabajo de Hall (1998) concluye que los sistemas retributivos que mejores resultados consiguen son precisamente los basados en opciones sobre acciones frente a los que emplean el salario y el *bonus*; y dentro de aquéllos, los planes que ofrecen un número fijo de opciones (*fixed number plan*) presentan mejores resultados que los que limitan el valor de las opciones y por tanto, la ganancia (*fixed value policy* o *non-fixed number plan*). No obstante, la literatura empírica sobre la relación entre *performance* de la empresa y grado de propiedad de acciones de sus directivos, existente para los casos de Estados Unidos y Reino Unido (Short y Keasey, 1999), obtiene que dicha relación no es lineal. Por su parte, los resultados del artículo de Campbell y Wasley (1999) sugieren que el uso de contratos de incentivos basados en acciones no garantiza que los intereses de los directivos y los accionistas estén mejor alineados. En esa misma línea, los resultados del trabajo de Gerety *et al.* (2001) sugieren que los accionistas no se benefician necesariamente de la adopción de tales planes, ya que demuestran que la reacción del mercado de valores norteamericano ante la adopción de este tipo de sistemas de incentivos para los directivos no es ni económica ni estadísticamente significativa. Respecto a la relación entre la adopción de este tipo de sistemas retributivos y el riesgo empresarial, los trabajos de Lambert y Larcker (1986) y Lambert *et al.* (1991) muestran que un directivo que espera que su opción sobre acciones termine en liquidez tenderá a tomar decisiones que reduzcan la variabilidad del precio de la acción en un intento de estabilizar el valor de su recompensa.

III.- Muestra y bases de datos.

Para la realización del análisis empírico, la muestra utilizada la forman todas las acciones de las empresas cotizadas en el Sistema de Interconexión Bursátil Español (SIBE) o mercado continuo que, durante el periodo que abarca desde el 1º

de septiembre de 1998 hasta el 31 de julio de 2003, han informado a la 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 opciones sobre acciones y de sistemas retributivos de administradores y directivos⁸. 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 dividendo, 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 período que abarca desde el 1º 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.

⁸ Así, su artículo 19 establece que dicha 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.

Durante el período que abarca desde el 1-9-1998 hasta el 31-7-2003 se han registrado en la CNMV comunicaciones relativas a la adopción de 98 planes de opciones sobre acciones para directivos por las empresas cotizadas. Se han eliminado las empresas para las que se carecía de información y se ha depurado la muestra 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) evitar sesgos derivados del problema de la cotización escasa o asíncrona (*thin trading*)⁹. Por todo ello, la muestra final de operaciones estudiadas asciende a 87 eventos, cuyas principales características se detallan en el Apéndice I.

IV.- 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, como anteriormente se ha indicado, la del estudio del evento (*event study*) (Peterson, 1989; MacKinlay, 1997 y McWilliams y Siegel, 1997), 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, lo que nos ha llevado a realizar dos estudios¹⁰:

- 1) Considerando la fecha del evento ($t_s=0$) el día en el que las empresas informan sobre la adopción de sistemas retributivos basados en opciones

⁹ Este fenómeno se asocia a empresas que no cotizan de forma continuada en el mercado.

sobre acciones para sus directivos. Más concretamente, el día del registro oficial de las comunicaciones de este tipo de hechos relevantes a la CNMV por las empresas.

- 2) Tomando como día del evento ($t_s=0$) la fecha en la que se aprueba por la empresa la concesión de un plan de *stock options* para los directivos nos 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.

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 opciones sobre acciones a los directivos¹¹, 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 puede 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 literatura¹². El uso de una ventana estrecha, de 15 días, para analizar el efecto del acontecimiento, unido a la utilización de información diaria, en lugar de mensual –como se hace en el trabajo de Carpenter y Remmers (2001)– reduce la probabilidad de que otro tipo de noticias que pudieran

¹⁰ 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.

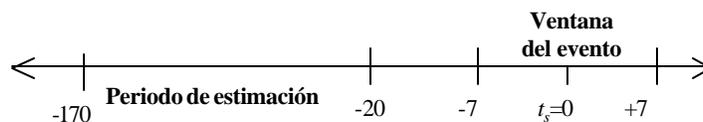
¹¹ Artículo 20 sobre el régimen de comunicación, del Real Decreto 1370/2000, de 19 de julio.

¹² Corrado (1989) y Fariños *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 $t=(-10,+10)$ (González y González, 1997), $t=(-25,+25)$ (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.

condicionar los resultados, estén incluidas en el efecto que se analiza. La figura 1 presenta el diagrama temporal de los periodos de estimación y predicción elegidos.

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 literatura¹³, 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 de los efectos de los distintos planes de retribución de opciones sobre acciones para los directivos llevados a cabo por una misma empresa.

Figura 1: Diagrama temporal



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 o día en que la empresa hace pública la información sobre la adopción de un plan de opciones sobre acciones para los directivos (RA_{it}). La metodología de estudio de eventos ofrece una herramienta válida para identificar cuándo la rentabilidad de los títulos ha sido anormal; sin embargo es

¹³ Por ejemplo, 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; Fariños *et al.* (2000) 200 días y Corrado (1989) 244 días.

preciso que previamente se lleve a cabo una medición adecuada de dicha rentabilidad anormal y que se emplee un estadístico de contraste que permita paliar las deficiencias de los datos que pudieran desvirtuar los resultados.

A. 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:

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

donde 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”. Se han detectado en la literatura cuatro modelos generales para llevar a cabo la generación de retornos “normales” y la estimación de las rentabilidades anormales: 1) Modelo de rentabilidad ajustada a la media (Brown y Warner, 1980, 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*) (Desai y Jain, 1995; Loughran y Ritter, 1995; Michaely y Womack, 1998; Carpenter y Remmers, 2001) y, 4) Modelo de rentabilidad ajustada al riesgo (Dyckman *et al.*

1984). En este trabajo se han calculado 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 :

$$RA_{it} = e_{it} = R_{it} - (\hat{a}_i + \hat{b}_i R_{Mt}) \quad [2]$$

donde R_{Mt} representa el rendimiento del mercado que se aproxima utilizando el $\log(IGBM_t / IGBM_{t-1})$; y \mathbf{a} y \mathbf{b} son los parámetros del modelo de mercado estimados por MCO a lo largo del período de estimación $t=(-170,-20)$ de 151 días, siendo $t_s=0$ el día del evento (fecha en la que la información pública sobre la adopción del plan de opciones sobre acciones es pública, para el primer estudio, o fecha en la que se aprueba el plan, para el segundo). 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, \mathbf{s}_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, \mathbf{e}_{t-1}^2 (es el término ARCH) y la varianza de la rentabilidad estimada en el momento anterior, \mathbf{s}_{t-1}^2 (es el término GARCH):

$$\mathbf{s}_t^2 = \mathbf{w} + \mathbf{a} \cdot \mathbf{e}_{t-1}^2 + \mathbf{b} \cdot \mathbf{s}_{t-1}^2 \quad [3]$$

Entre los pocos trabajos que han tratado de incorporar estos modelos al estudio de eventos, Corhay y Toruiani Rad (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 \mathbf{a}_1 a \mathbf{a}_{20} suponemos constantes (se pondera igual a las observaciones temporalmente más cercanas y cero al resto de observaciones pasadas):

$$\mathbf{s}_t^2 = \sum_{i=0}^{20} \mathbf{a}_i \mathbf{e}_{t-i}^2 = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \mathbf{e}_{t-1}^2 + \mathbf{a}_2 \mathbf{e}_{t-2}^2 + \dots + \mathbf{a}_{20} \mathbf{e}_{t-20}^2 \quad [4]$$

La rentabilidad anormal se define como el error del modelo estimado por máxima verosimilitud para cada uno de los 90 eventos de la muestra:

$$RA_{it} = \mathbf{e}_{it} = R_{it} - (\mathbf{b}_{1i} + \mathbf{b}_{2i} R_{Mt}) \quad [5]$$

donde \mathbf{e}_{it} una variable aleatoria que suponemos que en cada instante t se distribuye como una $N(0, \mathbf{s}_{it})$.

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:

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

Cuando se calculan las rentabilidades anormales agregadas se asume que las rentabilidades anormales individuales no están correlacionadas transversalmente, en cuyo caso las covarianzas entre las rentabilidades anormales individuales serán cero y se puede calcular la varianza de las rentabilidades anormales agregadas sin tomar en consideración las covarianzas (Campbell, Lo y Mackinlay, 1997). No obstante, en nuestro análisis la coincidencia temporal de los eventos analizados puede hacer que las covarianzas entre las rentabilidades anormales sea diferente de cero. El posible sesgo, definido como la “ratio” entre la correcta varianza de los coeficientes MCO y

el valor esperado de la varianza estimado por MCO, es función del tamaño de la muestra menos uno, $(N-1)$, multiplicado por el valor medio de los residuos de la correlación transversal (*cross-correlation*), \bar{r} (Bernard, 1987). Si la muestra no está bien diversificada y \bar{r} es elevado, el sesgo puede ser importante. Incluso si la muestra incluye una variedad de empresas y \bar{r} es relativamente pequeño, el sesgo puede ser importante para un tamaño de la muestra, N , elevado. En nuestro estudio se ha calculado la matriz de covarianzas entre las rentabilidades anormales individuales, que adquieren un valor muy próximo a cero (Apéndice II).

Posteriormente, las rentabilidades anormales diarias se acumulan para diferentes intervalos de tiempo (τ_1, τ_2) en torno al día del evento $t_0=0$:

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

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 RA_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 *stock options* tiene un efecto sobre la rentabilidad estadísticamente significativo. Se llevan a cabo los siguientes contrastes:

a) **Contrastes paramétricos:** El test “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 *portfolio test*, test de la cartera 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 $N(0,1)$ –.

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

donde $RA_t = \sum_{i=1}^{N_t} e_{it} / N_t$ es la rentabilidad anormal media en el día t ; e_{it} son los errores de predicción para la empresa i en el momento t ; N_t es el número de eventos que se consideran en cada día t del periodo del evento y $s_{i,p.estimac}^2$ es 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. La asimetría de la distribución de las rentabilidades anormales justifica el uso del estadístico no paramétrico de rangos desarrollado por Corrado (1989). 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 $t=(t_1, t_2)$, vendrá dado por la siguiente expresión,

$$Z = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{t=t_1}^{t_2} (K_{it} - \bar{K})}{\frac{S(K)}{\sqrt{t_2 - t_1 + 1}}} \quad [9]$$

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:

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

El estadístico Z sigue asintóticamente una distribución normal estándar.

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

Para investigar los factores determinantes de las rentabilidades anormales se estiman modelos de regresión lineal múltiple de sección cruzada (cross-sectional) por MCO y probit, que relacionan la reacción del mercado con los principales atributos de los planes de *stock options*. En todos los modelos de regresión, se usa una muestra de 52 planes de opciones sobre acciones (recogidos en el Apéndice I), 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 generadas por la adopción de cada plan de *stock options* por las empresas durante dos días (0,+1), $RAA_{(0,+1)}$. El modelo de elección discreta probit emplea una variable dependiente *dummy*, $DISRAA$, que es igual a 1 si $RAA_{(0,+1)}$ es positivo e igual a cero en caso contrario. Las variables independientes se refieren, en primer lugar, a las principales características de los planes de *stock options*, como los períodos 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 y 1993), que influyen en la valoración por el mercado de los rendimientos:

$$y_i = g_0 + g_1 COB_i + g_2 \log(PEJER_i) + g_3 \log(PCAR_i) + g_4 PRECIO_i + g_5 PRIM_i + g_6 \log(AT_i) + g_7 (VCFP/VMFP)_i + e_i \quad [11]$$

| | | |
|---------|-----------------|--|
| siendo: | COB_i | cobertura del plan i , variable <i>dummy</i> (ficticia) que es igual a 1 si el plan se ofrece a todos los empleados; e igual a 0 si va dirigido a los directivos y/o consejeros de la empresa. |
| | $PEJER_i$ | período de ejercicio del plan i , número de meses durante los cuales se pueden ejercitar las opciones por sus beneficiarios. |
| | $PCAR_i$ | período de carencia del plan i , número de meses del período durante el que no se pueden ejercitar las opciones por sus beneficiarios. |
| | $PRECIO_i$ | precio de ejercicio de las opciones del plan i , variable <i>dummy</i> 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. |
| | $PRIM_i$ | variable <i>dummy</i> 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 | variable de control que refleja del tamaño de la empresa que adopta el plan i , que se aproxima mediante el valor del activo total de la empresa a 31 de diciembre del año previo a la adopción del plan. |
| | $(VCFP/VMFP)_i$ | variable de control que refleja el valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa que adopta el plan i , que 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. |

C. Metodología empleada para el análisis de la eficacia de los planes de *stock options* en la alineación de intereses entre principal y agente.

Se propone una primera aproximación al análisis de la eficacia de los sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones como incentivos para alinear intereses entre directivos y accionistas, sobre la fundamentación teórica de la teoría de la agencia. Para contrastar esta hipótesis, se emplea 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 III), de las cuales 34 han adoptado algún sistema retributivo de este tipo anteriormente al 31-12-2000, y otras 34 empresas de

similares características (tamaño, sector, etc.) que durante todo el periodo considerado (1-1-1998 a 31-7-2003) no han establecido ningún tipo de sistema retributivo ligado al precio de las acciones. El tamaño de esta muestra viene limitado por la fecha de implantación del registro de hechos relevantes sobre sistemas retributivos en la CNMV y por el número de empresas que adoptaron alguno de estos planes de opciones sobre acciones para sus directivos con anterioridad al 31-12-2000, ya que al querer analizar la eficacia de estos planes en el medio plazo, se requiere que lleven implantados al menos desde el 31-12-2000.

La especificación del modelo estimado mediante MCO 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 1-1-2001 hasta el 30-7-2003, y del que deben descontarse los días en los que el mercado no ha estado operativo, como los festivos) es la siguiente:

$$R_{it} = \mathbf{a}_i + \mathbf{b}_i \cdot R_{Mt} + \mathbf{l}_i \cdot \mathbf{PLAN}_i + \mathbf{q}_i \cdot \log(AT_i) + \mathbf{m}_i \cdot (VCFP/VMFP)_i + \mathbf{e}_i \quad [12]$$

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 $\log(IGBM_t/IGBM_{t-1})$,

\mathbf{PLAN}_i variable *dummy* (ficticia) que toma el valor 1 para la empresa que dispone de sistemas de remuneración para sus directivos basados en *stock options*, y 0 en caso contrario,

$\log(AT_i)$ variable de control que refleja del tamaño de la empresa que adopta el plan i , que se aproxima mediante el logaritmo del activo total de la empresa a 31 de diciembre del año previo a la adopción del plan,

$(VCFP/VMFP)_i$ variable de control que refleja el valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa que adopta el plan i , que 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.

V.- Resultados de los análisis empíricos.

A) Generación de rentabilidades anormales.

El gráfico 1 muestra la evolución de las rentabilidades anormales diarias medias, generadas en torno al día del evento 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 o las que surgen cuando dichos retornos se calculan a partir de un modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20) [5]. El gráfico 2 presenta la evolución de las rentabilidades anormales diarias acumuladas durante el periodo de evento, 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, se produce una rentabilidad anormal negativa el día en el que las empresas comunican a la CNMV (día del registro oficial) la concesión de planes de opciones sobre acciones para sus directivos. Posteriormente a esa fecha, según los dos modelos, los retornos anormales medios se sitúan en valores próximos a cero. Además, según ambos modelos, como muestran los gráficos 1 y 2, se evidencian rentabilidades anormales positivas tres días antes de la fecha de comunicación del hecho significativo a la CNMV por la empresa afectada.

Rentabilidades anormales diarias (en %)

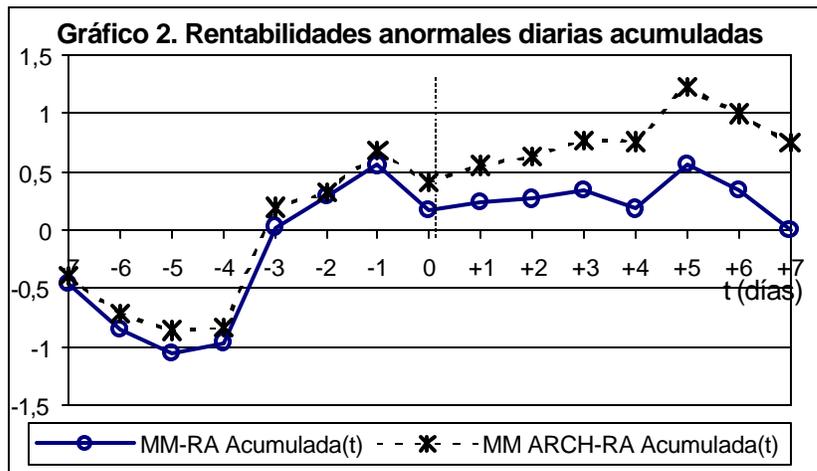
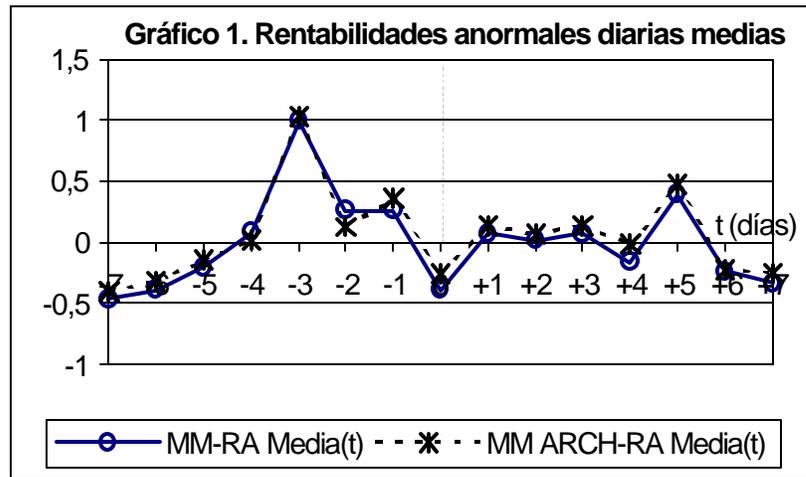
Fecha de evento (t=0) día de la comunicación a la CNMV de la adopción de un plan de *stock options*

Los gráficos 1 y 2 muestran las rentabilidades anormales diarias medias y acumuladas durante el período de evento $t=(-7,+7)$, respectivamente, generadas en torno a la fecha de comunicación de la adopción de planes de *stock options* por las empresas.

MM-RA (t) refleja 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 ARCH-RA (t) recoge las rentabilidades anormales diarias que surgen cuando los retornos normales se calculan a partir de un modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20), modelo [5].

N= 87 eventos. Datos diarios, en porcentaje.



Los gráficos 3 y 4 presentan las rentabilidades anormales generadas en torno a la fecha de aprobación del plan de *stock options* por las empresas, durante el

periodo de evento de 15 días. En el gráfico 3 se muestra la evolución de las rentabilidades anormales diarias promedio para el conjunto de los 87 eventos, y en el gráfico 4 se recogen las rentabilidades anormales acumuladas en cada día del periodo de evento. Como en el estudio anterior, tales rentabilidades anormales se han calculado: a) estimando el modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO, y b) estimado modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20) según la ecuación [5] para generar los retornos normales. Como en el caso anterior, 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 para los directivos, 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, con lo que la aprobación de este tipo de sistemas retributivos por las empresas evidencia un impacto sobre los precios de los títulos.

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

Rentabilidades anormales diarias (en %)

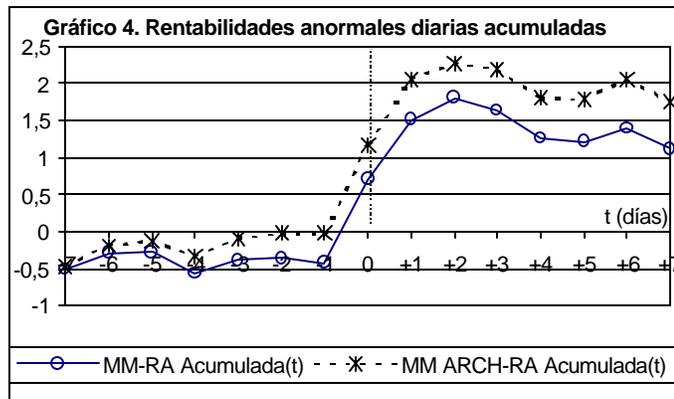
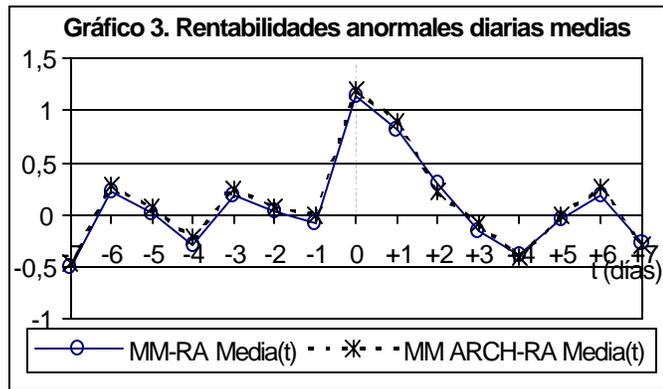
Fecha de evento (t=0) día de la adopción del acuerdo sobre la concesión de un plan de *stock options*

Los gráficos 3 y 4 muestran las rentabilidades anormales diarias medias y acumuladas durante el período de evento $t=(-7,+7)$, respectivamente, generadas en torno a la fecha de aprobación de la adopción de planes de *stock options* por las empresas.

MM-RA (t) refleja las rentabilidades anormales diarias estimadas a partir de la aplicación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO.

MM ARCH-RA (t) recoge las rentabilidades anormales diarias que surgen cuando los retornos normales se calculan a partir de un modelo de mercado corregido por el factor ARCH(20), modelo [5].

N= 87 eventos. Datos diarios, en porcentaje.



Los resultados obtenidos de los contrastes se presentan en las tablas 2 y 3, que recogen las rentabilidades anormales medias estimadas según los dos modelos, acompañadas de los contrastes estadísticos paramétricos y no paramétricos 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 *stock*

options se presentan en la tabla 2, y los del estudio que considera como fecha del suceso ($t=0$) el día de la aprobación de tales planes se ofrecen en la tabla 3.

Respecto al primer análisis (tabla 2), 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. Por lo que los supuestos efectos positivos que las comunicaciones de planes de *stock options* producen sobre las rentabilidades están descontados en la fecha del evento. Por lo que se refiere a las rentabilidades anormales medias acumuladas en las cinco ventanas consideradas las que se refieren al periodo pre-evento son positivas, siendo significativa para los dos modelos estimados y según los estadísticos t y Z de contraste calculados, la que corresponde al periodo $(-3,0)$, de aproximadamente 1,13% o 1,26%, según el modelo de estimación de los retornos normales. Ello confirma un efecto positivo sobre el mercado de las comunicaciones de adopción de planes de *stock options*, que se produce de forma anticipada, 3 días antes a la comunicación oficial del plan.

La tabla 3 presenta los 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 *stock options* para los directivos por parte de una empresa. 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 los estadísticos de los contrastes paramétrico y no paramétrico 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%. De hecho, 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%.

Tabla 2. Efecto precio de las comunicaciones a la CNMV de la adopción de planes de stock options para directivos. N= 87 eventos.

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, 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, acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico y no paramétrico.

Día hace referencia al tiempo medido en días relativo a la fecha de la comunicación del plan (t=0).

MM-RA_t es la rentabilidad anormal media diaria (en porcentaje) generada por las comunicaciones de un plan de stock options en el día t o en el intervalo (a,b) del periodo del evento, a partir de la estimación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO.

MM ARCH-RA_t es la rentabilidad anormal media diaria (en porcentaje) generada por las comunicaciones de un plan de stock options en el día t o en el intervalo (a,b) del periodo del evento, 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.

t es el estadístico t- student (Patell, 1976). **Z** es el estadístico del test de los rangos de Corrado (1989).

Var. MM-RA_t es la variación relativa de la rentabilidad anormal media diaria en el día t respecto el día t-1 (los rendimientos normales se calculan mediante la estimación del modelo de mercado [2] por MCO).

Var. MM ARCH-RA_t es la variación relativa de la rentabilidad anormal media diaria en el día t respecto el día t-1 (los rendimientos normales se calculan mediante la estimación del modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH con 20 retardos [5]).

| 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 _t (en %) | t | Z | Var. MM-RA _t | % de MM-RA _t >0 | MM ARCH-RA _t (en %) | t | Z | Var. MM ARCH-RA _t | %MM ARCH-RA _t >0 |
| -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 | 0,2655 | 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** | 2,835** | | |
| (-7,-1) | 0,5598 | 1,0123 | -0,9764 | | | 0,6839 | 2,491** | 2,634** | | |
| (-3,0) | 1,1296 | 4,060* | 2,222** | | | 1,2565 | 4,576* | 5,095* | | |
| (0,+7) | -0,5508 | -1,5797 | 1,3893 | | | 0,0725 | 0,2639 | 1,5899 | | |
| (-1,+1) | -0,0477 | -0,1714 | 1,0040 | | | 0,2371 | 0,8633 | 0,9128 | | |

* Estadísticamente significativo al nivel del 1%.

** Estadísticamente significativo al nivel del 5%.

*** Estadísticamente significativo al nivel del 10%.

Tabla 3. Efecto precio de la aprobación de la adopción de planes de stock options para directivos. N= 87 eventos.

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, 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, acompañadas de sus correspondientes contrastes paramétrico y no paramétrico.

Día hace referencia al tiempo medido en días relativo a la fecha de aprobación del plan (t=0).

MM-RA_t es la rentabilidad anormal media diaria (en porcentaje) generada por la aprobación de un plan de stock options en el día t o en el intervalo (a,b) del periodo del evento, a partir de la estimación del modelo de mercado [2] para la generación de los rendimientos normales por MCO.

MM ARCH-RA_t es la rentabilidad anormal media diaria (en porcentaje) generada por la aprobación de un plan de stock options en el día t o en el intervalo (a,b) del periodo del evento, 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.

t es el estadístico t- student (Patell, 1976).

Z es el estadístico del test de los rangos de Corrado (1989).

Var. MM-RA_t es la variación relativa de la rentabilidad anormal media diaria en el día t respecto el día t-1 (los rendimientos normales se calculan mediante la estimación del modelo de mercado [2] por MCO).

Var. MM ARCH-RA_t es la variación relativa de la rentabilidad anormal media diaria en el día t respecto el día t-1 (los rendimientos normales se calculan mediante la estimación del modelo de mercado modificado por la introducción de un factor ARCH con 20 retardos [5]).

| 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 _t (en %) | t | Z | Var. MM-RA _t | % de MM-RA _t >0 | MM ARCH-RA _t (en %) | t | Z | Var. MM ARCH-RA _t | % MM ARCH-RA _t >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* | | |

* Estadísticamente significativo a un nivel del 10%.

** Estadísticamente significativo al nivel del 5%.

*** Estadísticamente significativo al nivel del 1%.

En síntesis, los resultados obtenidos muestran que el mercado valora positivamente la adopción de planes de *stock options* 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. El hecho de que el mercado no reacciona ante la comunicación a la CNMV, implica que lo importante es la aprobación del plan, fenómeno éste que se transmite antes al mercado. En cualquiera de los dos estudios, la valoración positiva por el mercado español indica que los inversores consideran favorable que las empresas adopten sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para sus directivos, posiblemente porque piensen que de esa forma se conseguirá alinear los intereses entre directivos y accionistas, maximizando la riqueza de los segundos.

B. Factores determinantes de las rentabilidades anormales.

Los resultados del segundo estudio de eventos realizado muestran que los accionistas se benefician de la adopción de planes de remuneración de *stock options* 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 [ecuación 11] para analizar si los principales atributos de los planes de *stock options* y algunas características propias de las empresas influyen en la valoración por el mercado de este suceso.

La tabla 4 presenta los resultados de las estimaciones del modelo por MCO y del modelo de elección discreta probit que relacionan la reacción del mercado a la aprobación de planes de *stock options* por las empresas con los períodos 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. En el modelo de regresión MCO, la variable dependiente es la rentabilidad acumulada durante el día de la aprobación del plan de *stock options* y el día siguiente $t=(0,+1)$. El modelo probit usa la variable *dummy* *DISRAA* como variable dependiente, que es igual a 1 si $RAA_{(0,+1)}$ es positivo e igual a cero en caso contrario.

Tabla 4. Factores determinantes de las rentabilidades anormales. Regresiones cross-sectional

Esta tabla 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:
 $y_i = g_0 + g_1 COB_i + g_2 \log(PEJER_i) + g_3 \log(PCAR_i) + g_4 PRECIO_i + g_5 PRIM_i + g_6 \log(AT_i) + g_7 (VCFP/VMFP)_i + e_i$
 que se estima por MCO y estimación probit. Para la regresión MCO, la variable dependiente y_i es $RAA_{(0,+1)}$, rentabilidad anormal diaria acumulada durante el periodo (0,+1) en torno a la aprobación del plan de *stock options* para directivos (t=0). Para la regresión probit, la variable dependiente y_i es $DISRAA$, variable *dummy* 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 *stock options*. El valor de las variables de control se ha calculado al final del año anterior a la aprobación del plan de *stock options*

| | MCO | | PROBIT | |
|---|---------------|----------------|---------------|----------------|
| γ_0 constante | -0,035 | (0,317) | -0,568 | (0,135) |
| Características de los planes: | | | | |
| COB_i refleja si los beneficiarios del plan de <i>stock options</i> 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 <i>stock options</i> i | 0,008 | (0,078) | 0,046 | (0,089) |
| $\log(PCAR_i)$ logaritmo del periodo de carencia del plan de <i>stock options</i> i | 0,017 | (0,047) | 0,232 | (0,069) |
| $PRECIO_i$ refleja si el precio de ejercicio de las opciones del plan de <i>stock options</i> i esta fijado | -0,036 | (0,023) | -0,087 | (0,043) |
| $PRIM_i$ refleja si el plan de <i>stock options</i> 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 que el mercado lleva a cabo de la aprobación de planes de *stock options* 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; es decir que la aprobación de planes con mayores periodos de carencia y de ejercicio es más probable que genere rendimientos anormales. 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 incide positivamente en la generación de rentabilidades anormales medias positivas. Por lo que la aprobación de planes de opciones cuyo precio aparece fijado de forma contingente en función de la evolución del precio de las acciones en algún momento posterior a la aprobación es valorada favorablemente por el mercado, probablemente porque se considere que en ese caso los directivos tratarán de maximizar el valor de las acciones y por tanto, se cumplirán los objetivos de estos sistemas de incentivos.

Sin embargo, el que la empresa haya aprobado un plan anterior de *stock options* 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 a la aprobación de un plan de *stock options* para los directivos por una empresa. 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.

C. Eficacia de los planes de *stock options*.

En el momento de la aprobación de los planes de opciones sobre acciones se produce un efecto positivo sobre el precio de las acciones y por tanto, sobre la rentabilidad de las mismas. Sin embargo, para que estos sistemas de retribución sean eficaces deben conseguir que dicho efecto positivo sobre la rentabilidad de las acciones se produzca a largo plazo. Se ha estimado un modelo de regresión lineal multivariante [ecuación 12] por MCO, para analizar la eficacia, a medio plazo, de este tipo de sistemas retributivos para los directivos como mecanismos internos de control de su discrecionalidad. La tabla 5 detalla los resultados de la estimación.

Tabla 5. Resultados de modelo de datos panel estimado por MCO

Estimación del siguiente modelo de regresión por MCO, con metodología de datos panel:

$$R_{it} = \mathbf{a}_i + \mathbf{b}_i \cdot R_{Mt} + \mathbf{l}_i \cdot \mathbf{PLAN}_i + \mathbf{q}_i \cdot \log(AT_i) + \mathbf{m} \cdot (\mathbf{VCFP}/\mathbf{VMFP})_i + \mathbf{e}_i$$

donde la variable dependiente R_{it} es el rendimiento del título i en el día t , [ecuación 1].

Muestra formada por 68 empresas, de las cuales 34 han adoptado algún plan de *stock options* para sus directivos anteriormente al 31-12-2000, y otras 34 empresas de similares características (tamaño, sector, etc.) que durante todo el periodo considerado (1-1-1998 a 31-7-2003) no lo han establecido.

Numero total de observaciones: 43.996 observaciones.

Periodo de estimación: 1-1-2001 hasta el 30-7-2003 (647 datos diarios)

| VARIABLES INDEPENDIENTES | COEFICIENTE | ESTADÍSTICO T |
|---|-------------------|----------------|
| Constante | 0,00023 | 1,6488 |
| $PLAN_i$ variable <i>dummy</i> que toma el valor 1 para la empresa i que dispone de un plan de <i>stock options</i> y 0 en caso contrario | -0,00075** | -1,9125 |
| R_{Mt} rendimiento del mercado en el día t [$\log(IGBM_t/IGBM_{t-1})$] | 0,49429*** | 54,4099 |
| $\log(AT_i)$ log(activo total de la empresa i) * | 0,00267 | 0,81374 |
| $(VCFP/VMFP)_i$ valor contable/valor de mercado de los fondos propios de la empresa i * | 0,00310 | 1,2063 |
| R cuadrado | 0,1261 | |
| R cuadrado ajustado | 0,1260 | |
| Error estándar de la regresión | 0,0203 | |

La significación estadística de las variables explicativas del modelo 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 *stock options*

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

Los resultados de la tabla 5 muestran que la variable ficticia PLAN resulta significativa (el valor del estadístico t-Student es de -1,91) y con signo positivo en el

modelo explicativo de las rentabilidades de los títulos. Por lo que, para la muestra de empresas analizadas y durante el periodo estudiado, a medio plazo (transcurrido más de un año de su aprobación), la adopción por las empresas de planes de opciones sobre acciones para sus directivos incide negativamente sobre el rendimiento de los títulos. Para la muestra analizada, las empresas que no adoptaron planes de *stock options* crearon mayor riqueza para los accionistas, lo cual pone en duda la eficacia de estos sistemas retributivos como mecanismos de alineación de intereses entre directivos y accionistas en el medio plazo.

No obstante, estas apreciaciones deben tomarse con evidentes cautelas, tanto por el reducido tamaño de la muestra como porque los menores retornos de los títulos de las empresas con planes de *stock options* 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. Aún con estas cautelas, y a medio plazo, la evidencia empírica confirma una relación negativa entre la adopción de estos sistemas retributivos para la dirección y los rendimientos de los títulos en el mercado.

VI.- Principales conclusiones.

Dada la ausencia de trabajos sobre esta materia en nuestro país, el estudio realizado 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 a sus directivos y consejeros, por las empresas cotizadas a la CNMV, bajo la hipótesis de que la comunicación de la adopción de tales sistemas de remuneración por las empresas posee contenido informativo para los inversores. De forma concisa, los principales resultados de este estudio, que abarca una muestra de 87 planes de opciones sobre acciones otorgados durante el periodo desde el 1-9-1998 hasta el 31-7-2003, podrían resumirse en los siguientes puntos:

- 1) La evidencia empírica muestra que para todo el periodo analizado, el mercado de valores español valora positivamente la adopción de planes de *stock options* por las empresas cotizadas, lo que indica que los inversores consideran favorable que las empresas adopten sistemas retributivos basados en opciones sobre acciones para sus directivos, posiblemente porque piensen que de esa forma se conseguirá alinear los intereses entre directivos y accionistas, maximizando la riqueza de los segundos.
- 2) Este efecto positivo y significativo sobre los precios de los activos de las empresas cotizadas en el mercado de valores español se realiza en el momento en el que las empresas aprueban la concesión de un plan de *stock options* para sus directivos. Si bien esta reacción del mercado se mantiene durante el periodo post-evento, que abarca siete días posteriores a la toma del acuerdo, ya que se generan rentabilidades anormales medias acumuladas positivas.
- 3) El día de la comunicación oficial de tales acuerdos a la CNMV no se genera ningún efecto en el mercado, pero sí lo valora de forma positiva tres días antes al mencionado anuncio oficial, posiblemente porque se producen fugas informativas a los mercados, ya que tales planes fueron previamente aprobados. La anticipación de la reacción del mercado puede deberse al tiempo promedio que las empresas tardan en informar a la CNMV de la aprobación de estos sistemas retributivos. El hecho de que el mercado no reacciona ante la comunicación a la CNMV, implica que lo importante es la aprobación del plan, fenómeno éste que se transmite antes al mercado. En definitiva, los planes de *stock options* emiten una señal informativa favorable al mercado de valores español, que valora que la adopción de tales sistemas de incentivos mejorarán la *performance* de la empresa.

- 4) Respecto a la sensibilidad de los resultados al uso de distintos modelos para la estimación de los retornos normales, 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, para identificar rentabilidades anormales.

- 5) 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 (0,+1) que abarca el día de la aprobación de plan y el día siguiente. Por tanto, esas variables afectan a la valoración que el mercado lleva a cabo de la aprobación de planes de *stock options* por las empresas. El mercado valora como más eficaces para alinear los intereses de directivos y accionistas la aprobación de planes de opciones sobre acciones con mayores plazos de carencia y de ejercicio; así como aquellos cuyo precio de ejercicio aparece fijado de forma contingente en función de la evolución del precio de las acciones en algún momento posterior a la aprobación. Por lo que estos atributos de los planes de *stock options* emiten una señal informativa positiva al mercado, ya que reacciona de forma favorable porque valora que los directivos beneficiarios de los planes tratarán de maximizar el valor de las acciones a largo plazo.

- 6) Sin embargo, el que la empresa haya aprobado un plan anterior de *stock options* 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 a la aprobación de un plan de *stock options* para los directivos por una empresa.

- 7) Para la muestra de empresas analizadas y durante el periodo estudiado, a medio plazo (transcurrido más de un año de su aprobación), la adopción por las empresas de planes de opciones sobre acciones para sus directivos incide negativamente sobre el rendimiento de los títulos. Para la muestra analizada, las

empresas que no adoptaron planes de *stock options* crearon mayor riqueza para los accionistas, lo cual pone en duda la eficacia de estos sistemas retributivos como mecanismos de alineación de intereses entre directivos y accionistas en el medio plazo. Puede que sea en el largo plazo, cuando se cumplan los periodos de ejercicio de las opciones, cuando realmente estos sistemas retributivos cumplan su principal finalidad: servir de mecanismos disciplinadores de las actuaciones discrecionales de los directivos incentivando a éstos a que maximicen la riqueza de los accionistas incrementando el valor de los retornos de sus títulos.

En definitiva, este trabajo constituye una primera aproximación a este tema, que evidencia que en el mercado de valores español empieza a existir una preocupación, aunque incipiente, acerca de los sistemas retributivos vinculados al precio de las acciones que las empresas aplican para sus directivos y consejeros.

Referencias bibliográficas.

- BAKER, G. P.; K. MURPHY y M. JENSEN (1988): “Compensation and Incentives: Practice vs. Theory”. *Journal of Finance* 43 (may), 593-616.
- BERLE, A. y G. MEANS (1932): *The Modern Corporation and Private Property*. MacMillan, New York.
- BERNARD, V. (1987): “Cross-sectional dependence and problems in inference in market-based accounting research”. *Journal of Accounting Research* 25(1), 1-48.
- BRIO, 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 (1), 73-94.
- BROWN, S.J. y J.B. WARNER (1980): “Measuring Security Price Performance”. *Journal of Financial Economics* 8 (September), 205-258.

- BROWN, S.J. y J.B. WARNER (1985): "Using daily stock returns: the case of event studies". *Journal of Financial Economics* 14 (March), 3-31.
- CAMPBELL, C. y C.E. WASLEY (1993): "Measuring Security Price Performance Using NASDAQ Returns". *Journal of Financial Economics* 33 (2), 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 (2), 195-217.
- CAMPBELL, J.Y.; LO, A.W. y A.C. MACKINLAY (1997): *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- CARPENTER, J.N. y B. REMMERS (2001): "Executive Stock Option Exercises and Inside Information". *Journal of Business* 74 (4), 513-534.
- CHAREST, G. (1978): "Dividend Information, Stock Returns, and Market Efficient – II". *Journal of Financial Economics* 6, 297-330.
- CORE, J. E. y GUAY, W. R. (2001): "Stock Option Plans for Non-executive Employees". *Journal of Financial Economics* 61(2), 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 (4), 529-538.
- CORRADO, C.J. (1989): "A non-parametric test for abnormal security-price performance in event studies". *Journal of Financial Economics* 23(August), 385-395.
- COWAN, A.R. y M.A. SERGEANT (1996): "Trading frequency and event study contrast specification". *Journal of Banking and Finance* 20, 1731-1757.
- DENIS, D.J. y J.M. SERRANO (1996): "Active investors and management turnover following unsuccessful control contests". *Journal of Financial Economics* 40, 239-266.
- DESAI, H. y P.C. JAIN (1995): "An analysis of the recommendations of the "superstar" money managers at Barron's annual roundtable". *Journal of Finance* 50, 1257-73.

- DING, D. K. y SUN, Q. (2001): “Causes and Effects of Employee Stock Option Plans: Evidence from Singapore”. *Pacific-Basin Finance Journal* 9(5), 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, 1-33.
- ENGLE, R.F. (1982): “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the variance of U.K. Inflation”. *Econometrica* 50 (4), 87-1008.
- FAMA, E.F. (1970): “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”. *Journal of Finance* (Mayo), 383-417.
- FAMA, E.F. (1973): “A Note on the Market Model and the Two-Parameter Model”. *Journal of Finance* 28 (December), 328-332.
- FAMA, E.F. (1976): *Foundations of Finance*. Basic Books, New York.
- FAMA, E.F. (1980): “Agency Problems and the Theory of the Firm”. *Journal of Political Economy* 88 (April), 288-307.
- FAMA, E.F. y K. FRENCH (1992): “The Cross Section of Expected Stock Returns”. *Journal of Finance* 47, 427-465.
- FAMA, E.F. y K. FRENCH (1993): “Common risk factors in the returns of stocks and bonds”. *Journal of Financial Economics* 33, 3-55.
- FAMA, E.F.; L. FISHER; M. JENSEN y R. ROLL (1969): “The Adjustment of Stock Prices to New Information”. *International Economic Review* 10, 1-21.
- FARIÑOS, J.E.; C.J. GARCÍA y A.M. IBAÑEZ (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 (4), 45-61.
- GONZÁLEZ, V.M. y F. GONZÁLEZ (1997): “El efecto de los cambios en las calificaciones de *rating* sobre los precios de las acciones”. *Actas del XI*

Congreso Nacional y VII Congreso Hispano-Francés de la AEDEM. Volumen I, Lérida, 17-20 de junio, 531-537.

- 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 (3), 611-640.
- HALL, B. J. (1998): *The Pay to Performance Incentives of Executive Stock Options*. National Bureau of Economic Research, Working Paper N. 6674, August.
- HARRIS, M. y A. RAVIV (1979): “Optimal incentive contracts and imperfect information”. *Journal of Economic Theory* 20, 231-259.
- HOLMSTROM, B. (1982): “Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective”. In *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, 5-43.
- JAFFE, J. (1974): “Special Information and Insider Trading”. *Journal of Business* 47, 410-428.
- JENSEN, M. C. y MECKLING, W. H. (1976): “Theory of the firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership”. *Journal of Finance* 3 (Oct.), 350-360.
- JOHANSEN, S. (1991) “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models”. *Econometrica* 59, 1551–1580.
- LAFFONT, J. J. y M. MATOUSSI (1995): “Moral Hazard, Financial Constraints, and Sharecropping in the El Oulja”. *Review Economic Studies* 62, 381-399.
- LAMBERT, R. y D. LARCKER (1986): *Stock options and managerial incentives*. Working paper. Wharton School, University of Pennsylvania.
- LAMBERT, R.; LARCKER, D. y R. VERRECCHIA (1991): “Portfolio considerations in valuing executive compensation”. *Journal of Accounting Research* 29, 129-149.

- LORIE, J.H. y V. NIEDDERHOFFER (1968): "Predictive and statistical properties of insider trading". *Journal of Law and Economics* 11, 35-51.
- LOUGHRAN, T y J. RITTER (1995): "The new issues puzzle". *Journal of Finance* 50, 23-52.
- MacKINLAY, A. C. (1997): "Event Studies in Economics and Finance". *Journal of Economics Literature* 35 (March), 13-39.
- McWILLIAMS, A. y D. SIEGEL (1997): "Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues". *Academy of Management Journal* 40 (3), 626.
- MELLE, M. (1998): *Fundamentos teóricos del gobierno de empresas. Una aplicación a las empresas españolas (1991-96)*. Documento de Trabajo N. 145/1998. Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas para la Investigación Económica y Social, Madrid.
- MICHAELY, R. y K.L. WOMACK (1998): "Conflicts of interest and the credibility of underwriters' analysis' recommendations". *Review of Financial Studies* 12, 653-86.
- MIRRELESS, J. (1976): "The Optimal Structure of Incentives and Authority within an Organization". *Bell Journal of Economics* 7, 105-31.
- NEWKEY, 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, 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*, 246-276.

- PETERSON, P. P. (1989): "Event Studies: A Review of issues and Methodology". *Quarterly Journal of Business and Economics* 28 (Summer), 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(2), 145-71.
- ROSEN, S. (1990): *Contracts and the Market for Executives*. National Bureau of Economic Research, Working paper N. 3542.
- ROSS, S. (1973): "The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem". *American Economic Review* 63, 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(1), 101-112.
- SESIL, J. C. (2002): "Broad-Based Employee Stock Options in US 'New Economy' Firms". *British Journal of Industrial Relations* 40(2), 273-94.
- SEYHUN, H.N. (1986): "Insiders' profits, costs of trading, and market efficiency". *Journal of Financial Economics* 16, 189-212.
- SEYHUN, H.N. (1992): "The effectiveness of the insider-trading sanctions". *Journal of Law and Economics* 35, 149-182.
- 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, 79-101.
- SMITH, C. y R. WATTS (1982): "Incentive and tax effects of executive compensation plans. *Australian Journal of Management* 7, 117-161.
- STIGLITZ, J. (1975): "Incentives, Risk, and Information: Notes Toward a Theory of Hierarchy". *Bell Journal of Economics* 6, 552-79.
- TIROLE, J. (1992): "Collusion and the Theory of Organizations". In *Advances in Economic Theory: Sixth World Congress*, Vol. 2. J Laffont, Cambridge U. Press, Cambridge.

- 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 (110), 1037-1070.
- YERMACK, D. (1997): “Good timing: CEO stock option awards and the company news announcements”. *Journal of Finance* 52, 449-476.

Apéndice I: Muestra empleada para los estudios de eventos y el análisis *cross-sectional*

| (*) | (**) | 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 m. | 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 ⁽¹⁾ | 22/06/99 | 23/06/99 | marzo de 2003 | | | Consejeros ejecutivos y altos directivos | 25 |
| 5 | | Obrascon Huarte Lain | 26/07/99 | 27/07/99 | | | Cantidad fijada | 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 | Metrovacesa | 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 | |
| 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 | | | | Empleados y directivos | |
| 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 | | Tele Pizza | 26/04/00 | 27/04/00 | | | | Empleados y directivos | |

| (*) | (**) | EMPRESA | Fecha del acuerdo | Fecha registro oficial | Periodo de carencia | Periodo de ejercicio | Precio ejercicio | Beneficiarios | Nº de beneficiarios |
|-----------|------|--|-------------------|------------------------|---------------------|----------------------|---|------------------------------------|---------------------|
| 21 | | Energías e Industrias Aragonesas | 05/05/00 | 10/04/00 | | | | | |
| 22 | 12 | Transportes Azkar ^(II) | 06/05/00 | 08/05/00 | 3 ó 4 años | 2 años | Precio cotización acción día de la concesión | Administradores y directivos | 78 |
| | | | 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 | | Tubacex | 18/05/00 | 18/05/00 | | | | | |
| NO | | Prisa ^(III) | 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 | |
| 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 |

| (*) | (**) | EMPRESA | Fecha del acuerdo | Fecha registro oficial | Periodo de carencia | Periodo de ejercicio | Precio ejercicio | Beneficiarios | Nº de beneficiarios |
|-----------|------|-------------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------|
| 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 | |
| 53 | 29 | Recoletos Grupo Comunicación | 23/04/01 | 25/04/01 | 3 años | 2 años | Cantidad fijada | 5 directivos y administradores | 42 |
| NO | | Inditex ^(IV) | 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 | | | | | |

LOS PLANES DE STOCK OPTIONS PARA DIRECTIVOS Y CONSEJEROS Y SU VALORACIÓN POR EL MERCADO DE VALORES

| (*) | (**) | EMPRESA | Fecha del acuerdo | Fecha registro oficial | Periodo de carencia | Periodo de ejercicio | Precio ejercicio | Beneficiarios | Nº de beneficiarios |
|-----------|------|------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|--|------------------------------------|---------------------|
| 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 | | Telefonica | 05/09/01 | 05/09/01 | | | | Empleados y directivos | 1.850 |
| 63 | 34 | Filo | 28/10/01 | 25/10/01 | 5 meses | 2 meses | | Directivos | 5 |
| 64 | | Jazztel | 30/11/01 | 30/11/01 | | | | | |
| 65 | 35 | Recoletos Grupo Comunicación | 21/12/01 | 21/12/01 | 3 años | 1 año | | Administradores y directivos | 43 |
| 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 ^(v) | 20/04/02 | 17/05/02 | | | | | |
| 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 ^(v) | 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 ^(v) | 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 | |

| (*) | (**) | EMPRESA | Fecha del acuerdo | Fecha registro oficial | Periodo de carencia | Periodo de ejercicio | Precio ejercicio | Beneficiarios | Nº de beneficiarios |
|-----------|------|--|-------------------|------------------------|---------------------|----------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|
| 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) ^(v) | 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 ^(v) | 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 |
| 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 *cross-sectional* 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 consideran 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.

Apéndice II. Matrices de covarianzas entre las rentabilidades anormales individuales (modelo de mercado).

Fecha de evento = día de la comunicación a la CNMV de la adopción de un plan de stock options

| RA_t | RA_7 | RA_6 | RA_5 | RA_4 | RA_3 | RA_2 | RA_1 | RA_0 | RA_{+1} | RA_{+2} | RA_{+3} | RA_{+4} | RA_{+5} | RA_{+6} | RA_{+7} |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| RA_7 | 0.00060 | -0.00010 | 4.1843 E-05 | 0.00015 | -1.9653 E-05 | -5.9633 E-05 | 5.62601 E-05 | -2.0317 E-05 | 4.65501 E-06 | -2.1234 E-05 | -6.5429 E-05 | 3.60078 E-05 | 4.99119 E-05 | -3.3238 E-05 | 0.00015 |
| RA_6 | -0.0001 | 0.00036 | 6.46576E-05 | -0.0001 | 1.32770 E-05 | 4.37987 E-05 | -4.9111 E-05 | 0.00010 | 4.95463 E-05 | 3.51873 E-05 | 3.36868 E-05 | -9.2434 E-05 | -0.00011 | 4.01708 E-05 | 1.92642 E-05 |
| RA_5 | 4.18431 E-05 | 6.46576 E-05 | 0.00045 | -4.4517 E-05 | -6.4877 E-05 | 4.07657 E-06 | -6.1933 E-05 | 7.49680 E-05 | -9.2380 E-06 | -7.0854 E-10 | 0.00011 | -3.9907 E-05 | 2.35663 E-05 | 0.00012 | 7.21753 E-05 |
| RA_4 | 0.00015 | -0.0001 | -4.4517 E-05 | 0.00070 | -0.0001 | -0.0001 | 0.00018 | -1.8396 E-06 | -2.7754 E-05 | -3.7148 E-05 | -0.0001 | 3.62849 E-05 | 2.80352 E-05 | -5.5549 E-05 | 0.00024 |
| RA_3 | -1.9653 E-05 | 1.32770 E-05 | -6.4877 E-05 | -0.0001 | 0.00036 | 4.65719 E-05 | -4.9153 E-05 | 1.70126 E-05 | 3.52690 E-05 | 2.08639 E-06 | -3.4634 E-05 | 3.10424 E-05 | -2.4589 E-05 | 1.75285 E-05 | -0.0001 |
| RA_2 | -5.9633 E-05 | 4.37987 E-05 | 4.07657 E-06 | -0.0001 | 4.65719 E-05 | 0.00039 | -9.8720 E-05 | -3.0053 E-05 | 0.00011 | -3.9773 E-05 | 6.17402E-05 | -5.9806 E-06 | -6.5536 E-05 | 8.78904 E-05 | -3.4665 E-05 |
| RA_1 | 5.62601 E-05 | -4.9111 E-05 | -6.1933 E-05 | 0.00018 | -4.9153 E-05 | -9.8720 E-05 | 0.00045 | -7.8587 E-05 | -0.0001 | 4.68142 E-05 | -0.0001 | 3.85201 E-05 | 3.25409 E-05 | -3.9314 E-05 | 4.68738 E-05 |
| RA_0 | -2.0317 E-05 | 0.00010 | 7.49680 E-05 | -1.8396 E-06 | 1.70126 E-05 | -3.0053 E-05 | -7.8587 E-05 | 0.00050 | -3.2663 E-05 | 2.01877 E-05 | 6.50510 E-06 | -0.0001 | 3.15199 E-05 | -6.6622 E-05 | 0.00011 |
| RA_{+1} | 4.65501 E-06 | 4.95463 E-05 | -9.2380 E-06 | -2.7754 E-05 | 3.52690 E-05 | 0.00011 | -0.0001 | -3.2663 E-05 | 0.00039 | -3.8419 E-05 | 5.24654 E-05 | 1.44677 E-05 | -6.1271 E-05 | -3.5559 E-06 | -2.8778 E-06 |
| RA_{+2} | -2.1234 E-05 | 3.51873 E-05 | -7.0854 E-10 | -3.7148 E-05 | 2.08639 E-06 | -3.9773 E-05 | 4.68142 E-05 | 2.01877 E-05 | -3.8419 E-05 | 0.00029 | -3.1537 E-05 | -3.7926 E-05 | -2.4750 E-05 | -6.8492 E-05 | -9.5320 E-05 |
| RA_{+3} | -6.5429 E-05 | 3.36868 E-05 | 0.00011 | -0.0001 | -3.4634 E-05 | 6.17402 E-05 | -0.0001 | 6.50510 E-06 | 5.24654 E-05 | -3.1537 E-05 | 0.00045 | 2.47435 E-05 | -2.9351 E-05 | 8.43786 E-05 | -5.1896 E-05 |
| RA_{+4} | 3.60078 E-05 | -9.2434 E-05 | -3.9907 E-05 | 3.62849 E-05 | 3.10424 E-05 | -5.9806 E-06 | 3.85201 E-05 | -0.0001 | 1.44677 E-05 | -3.7926 E-05 | 2.47435 E-05 | 0.00041 | -8.8720 E-07 | 4.62628 E-05 | 8.57994 E-06 |
| RA_{+5} | 4.99119 E-05 | -0.0001 | 2.35663 E-05 | 2.80352 E-05 | -2.4589 E-05 | -6.5536 E-05 | 3.25409 E-05 | 3.15199 E-05 | -6.1271 E-05 | -2.4750 E-05 | -2.9351 E-05 | -8.8720 E-07 | 0.00036 | -6.1472 E-05 | -6.1165 E-05 |
| RA_{+6} | -3.3238 E-05 | 4.01708 E-05 | 0.00012 | -5.5549 E-05 | 1.75285 E-05 | 8.78904 E-05 | -3.9314 E-05 | -6.6622 E-05 | -3.5559 E-06 | -6.8492 E-05 | 8.43786 E-05 | 4.62628 E-05 | -6.1472 E-05 | 0.00043 | 0.00012 |
| RA_{+7} | 0.00015 | 1.92642 E-05 | 7.21753 E-05 | 0.00024 | -0.0001 | -3.4665 E-05 | 4.68738 E-05 | 0.00011 | -2.8778 E-06 | -9.5320 E-05 | -5.1896 E-05 | 8.57994 E-06 | -6.1165 E-05 | 0.00012 | 0.00071 |

Fecha de evento = día de la adopción del acuerdo sobre la concesión de un plan de stock options

| RA_t | RA_7 | RA_6 | RA_5 | RA_4 | RA_3 | RA_2 | RA_1 | RA_0 | RA_{+1} | RA_{+2} | RA_{+3} | RA_{+4} | RA_{+5} | RA_{+6} | RA_{+7} |
|-----------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| RA_7 | 0.0004553 | -5.65738E-05 | -0.00012688 | -2.3029E-07 | 2.3713E-05 | 4.0961E-05 | -6.7513E-06 | -7.9978E-05 | 9.7919E-05 | -4.5482E-05 | -0.00010191 | -1.8636E-06 | -1.9108E-05 | -8.0871E-05 | 6.5425E-05 |
| RA_6 | -5.65738E-05 | 0.000507326 | 0.00012084 | -8.9744E-05 | 5.9964E-05 | 7.1526E-05 | -2.2032E-05 | -6.6028E-05 | 0.00012103 | 0.00011151 | 6.0239E-05 | 4.6155E-05 | 3.9814E-05 | 0.00010326 | -2.9228E-05 |
| RA_5 | -0.000126881 | 0.000120836 | 0.00075527 | -7.4476E-05 | -9.9933E-05 | -1.6628E-05 | 8.2499E-07 | -4.9008E-05 | 1.9931E-05 | 5.0654E-05 | 8.6133E-05 | 2.1154E-05 | 4.9584E-05 | -2.7229E-05 | -0.00022345 |
| RA_4 | -2.30291E-07 | -8.9744E-05 | -7.4476E-05 | 0.00058302 | -0.00011286 | -9.1756E-05 | 1.2589E-05 | -8.2886E-05 | 0.00016346 | -1.7315E-05 | -0.00010012 | 0.00023576 | -0.00011819 | -9.9707E-05 | 3.19E-05 |
| RA_3 | 2.3713E-05 | 5.99637E-05 | -9.9933E-05 | -0.00011286 | 0.00046442 | 0.00024514 | 7.7226E-06 | 3.5114E-05 | 4.6598E-05 | -0.00011136 | 6.351E-05 | 1.0438E-05 | -2.5187E-05 | 2.958E-05 | 7.9173E-05 |
| RA_2 | 4.09614E-05 | 7.1526E-05 | -1.6628E-05 | -9.1756E-05 | 0.00024514 | 0.00053372 | -0.0001038 | -6.0542E-05 | 0.00027879 | -0.00011901 | 3.9482E-05 | -4.6306E-05 | 5.5988E-05 | 1.8974E-05 | 4.7413E-05 |
| RA_1 | -6.75128E-06 | -2.20317E-05 | 8.2499E-07 | 1.2589E-05 | 7.7226E-06 | -0.0001038 | 0.00030637 | 7.411E-05 | -0.00017063 | 5.6899E-05 | -3.3565E-05 | -4.8354E-05 | 1.8506E-05 | -6.1685E-06 | 7.0226E-05 |
| RA_0 | -7.99782E-05 | -6.6028E-05 | -4.9008E-05 | -8.2886E-05 | 3.5114E-05 | -6.0542E-05 | 7.411E-05 | 0.00061066 | -0.00035343 | -2.0221E-05 | -5.5364E-05 | -2.7909E-05 | -3.3508E-05 | -1.6382E-05 | 0.00017969 |
| RA_{+1} | 9.7919E-05 | 0.000121025 | 1.9931E-05 | 0.00016346 | 4.6598E-05 | 0.00027879 | -0.00017063 | -0.00035343 | 0.00069374 | -6.5441E-05 | 4.9637E-05 | 0.00013921 | -0.00013576 | 6.1136E-06 | -1.8963E-05 |
| RA_{+2} | -4.54818E-05 | 0.000111513 | 5.0654E-05 | -1.7315E-05 | -0.00011136 | -0.00011901 | 5.6899E-05 | -2.0221E-05 | -6.5441E-05 | 0.00034353 | 5.9749E-05 | -6.498E-05 | 2.5515E-05 | 7.5942E-06 | 5.4082E-05 |
| RA_{+3} | -0.000101911 | 6.02386E-05 | 8.6133E-05 | -0.00010012 | 6.351E-05 | 3.9482E-05 | -3.3565E-05 | -5.5364E-05 | 4.9637E-05 | 5.9749E-05 | 0.00057187 | 7.248E-05 | -1.366E-05 | 7.2545E-05 | -0.000105 |
| RA_{+4} | -1.8636E-06 | 4.61551E-05 | 2.1154E-05 | 0.00023576 | 1.0438E-05 | -4.6306E-05 | -4.8354E-05 | -2.7909E-05 | 0.00013921 | -6.498E-05 | 7.248E-05 | 0.00045602 | -7.2716E-05 | 7.105E-05 | -3.3619E-05 |
| RA_{+5} | -1.91084E-05 | 3.98145E-05 | 4.9584E-05 | -0.00011819 | -2.5187E-05 | 5.5988E-05 | 1.8506E-05 | -3.3508E-05 | -0.00013576 | 2.5515E-05 | -1.366E-05 | -7.2716E-05 | 0.00028913 | 7.8591E-05 | -5.3028E-05 |
| RA_{+6} | -8.08711E-05 | 0.000103255 | -2.7229E-05 | -9.9707E-05 | 2.958E-05 | 1.8974E-05 | -6.1685E-06 | -1.6382E-05 | 6.1136E-06 | 7.5942E-06 | 7.2545E-05 | 7.105E-05 | 7.8591E-05 | 0.00031874 | -2.1336E-05 |
| RA_{+7} | 6.5425E-05 | -2.9227E-05 | -0.00022345 | 3.19E-05 | 7.9173E-05 | 4.7413E-05 | 7.0226E-05 | 0.00017969 | -1.8963E-05 | 5.4082E-05 | -0.000105 | -3.3619E-05 | -5.3028E-05 | -2.1336E-05 | 0.00043829 |

Apéndice III: Muestra empleada para el análisis de la eficacia de los planes de *stock options*.

| | Empresas con planes de <i>Stock Options</i> | 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 | BSCH | 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 | DOGI | 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 | TELEFÓNICA PUBLICIDAD E INFORMACIÓN | 22/06/99 | SNIACE |
| 28 | TERRA | 01/10/99 | SOS CUETARA |
| 29 | TESTA | 27/03/00 | TABLEROS DE FIBRAS |
| 30 | TRANSP. AZKAR | 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 |

FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Últimos números publicados

- 159/2000 Participación privada en la construcción y explotación de carreteras de peaje
Ginés de Rus, Manuel Romero y Lourdes Trujillo
- 160/2000 Errores y posibles soluciones en la aplicación del *Value at Risk*
Mariano González Sánchez
- 161/2000 Tax neutrality on saving assets. The spanish case before and after the tax reform
Cristina Ruza y de Paz-Curbera
- 162/2000 Private rates of return to human capital in Spain: new evidence
F. Barceinas, J. Oliver-Alonso, J.L. Raymond y J.L. Roig-Sabaté
- 163/2000 El control interno del riesgo. Una propuesta de sistema de límites
riesgo neutral
Mariano González Sánchez
- 164/2001 La evolución de las políticas de gasto de las Administraciones Públicas en los años 90
Alfonso Utrilla de la Hoz y Carmen Pérez Esparrells
- 165/2001 Bank cost efficiency and output specification
Emili Tortosa-Ausina
- 166/2001 Recent trends in Spanish income distribution: A robust picture of falling income inequality
Josep Oliver-Alonso, Xavier Ramos y José Luis Raymond-Bara
- 167/2001 Efectos redistributivos y sobre el bienestar social del tratamiento de las cargas familiares en
el nuevo IRPF
Nuria Badenes Plá, Julio López Laborda, Jorge Onrubia Fernández
- 168/2001 The Effects of Bank Debt on Financial Structure of Small and Medium Firms in some Euro-
pean Countries
Mónica Melle-Hernández
- 169/2001 La política de cohesión de la UE ampliada: la perspectiva de España
Ismael Sanz Labrador
- 170/2002 Riesgo de liquidez de Mercado
Mariano González Sánchez
- 171/2002 Los costes de administración para el afiliado en los sistemas de pensiones basados en cuen-
tas de capitalización individual: medida y comparación internacional.
José Enrique Devesa Carpio, Rosa Rodríguez Barrera, Carlos Vidal Meliá
- 172/2002 La encuesta continua de presupuestos familiares (1985-1996): descripción, representatividad
y propuestas de metodología para la explotación de la información de los ingresos y el gasto.
Llorenç Pou, Joaquín Alegre

- 173/2002 Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de crédito.
Rosa Puertas, María Bonilla, Ignacio Olmeda
- 174/2002 Mercado único, comercio intra-industrial y costes de ajuste en las manufacturas españolas.
José Vicente Blanes Cristóbal
- 175/2003 La Administración tributaria en España. Un análisis de la gestión a través de los ingresos y de los gastos.
Juan de Dios Jiménez Aguilera, Pedro Enrique Barrilao González
- 176/2003 The Falling Share of Cash Payments in Spain.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
- 177/2003 Effects of ATMs and Electronic Payments on Banking Costs: The Spanish Case.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
- 178/2003 Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union.
Joaquín Maudos y Juan Fernández Guevara
- 179/2003 Los planes de stock options para directivos y consejeros y su valoración por el mercado de valores en España.
Mónica Melle Hernández