

Caracterización del efecto *herding*: Una explicación desde el mercado de derivados.

Blasco de las Heras, Natividad*

Universidad de Zaragoza

Corredor Casado, Pilar[#]

Universidad Pública de Navarra

Ferreruela Garcés, Sandra*

Universidad de Zaragoza

Abstract

El estudio del efecto *herding* o comportamiento imitador ha cobrado importancia en los últimos años especialmente con el desarrollo de medidas más potentes que emplean datos intradiarios. En esta línea de investigación se enmarca el objetivo de este trabajo que pretende dar una explicación adicional al efecto *imitación*. Para ello se analiza la intensidad de *herding* en el mercado de contado en momentos especialmente relevantes en el mercado de derivados como es el día del vencimiento. La medida de intensidad de *herding* empleada es la propuesta por Patterson y Sharma (2005) que parten del modelo de cascadas de información de Bikhchandani, Hirshleifer y Welch (1992). En el estudio se utilizan los activos del mercado español para los que existe mercado de derivados. El periodo analizado comprende desde el año 1997 hasta el 2003. Esta amplitud de intervalo nos proporciona un marco ideal para estudiar distintos aspectos como la madurez del mercado de derivados correspondiente, la existencia de opciones sobre los activos o la coexistencia de opciones y futuros sobre los activos estudiados. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los inversores presentan el comportamiento imitador intensificado en la fecha del vencimiento especialmente en la segunda mitad del periodo analizado donde se presume un mayor desarrollo del mercado.

Clasificación código JEL: G14, G11, G12.

*Los autores agradecen el apoyo financiero del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2006-C03-03/ECON) y del Gobierno de Aragón.

[#]El autor agradece el apoyo financiero del Ministerio de Educación y Ciencia y fondos FEDER(SEJ2006-14809-C03).

Caracterización del efecto *herding*: Una explicación desde el mercado de derivados.

Datos autores

Natividad Blasco de las Heras:

Departamento de Contabilidad y Finanzas.

Facultad de Económicas, Gran Vía, 2, 50005, Zaragoza

Teléfono: 976 761017

Fax: 976 761009

e-mail: nblasco@unizar.es

Pilar Corredor Casado:

Departamento de Gestión de Empresas.

Universidad Pública de Navarra,

Campus Arrosadía, s/n. 31006, Pamplona, Navarra

Teléfono: 948 169380

Fax: 948 169404

e-mail: corredorp@unavarra.es

Sandra Ferreruela Garcés:

Departamento de Contabilidad y Finanzas.

Facultad de Económicas, Gran Vía, 2, 50005, Zaragoza

Teléfono: 976 761000 ext.4728

Fax: 976 761009

e-mail: sandrafg@unizar.es

Caracterización del efecto *herding*: Una explicación desde el mercado de derivados.

1-Introducción

Las finanzas del comportamiento han surgido en los últimos años como una explicación alternativa a distintos fenómenos observados en los mercados financieros. Uno de estos fenómenos es el denominado *herding* o comportamiento gregario de los inversores por el cual éstos ignoran su propia información y toman decisiones de inversión imitando las actuaciones de otros inversores a los que presuponen mejor informados.

La literatura teórica sobre el *herding* tanto racional como irracional aporta diversas explicaciones sobre este comportamiento de los inversores. Así por ejemplo, Bikhchandani, Hirshleifer y Welch (1992) (en adelante BHW) sugieren que los inversores infieren información al observar las transacciones de otros y ello conlleva a la formación de cascadas de información. Hirshleifer, Subrahmanyam y Titman (1994) atribuyen el *herding* a inversores que siguen las mismas fuentes de información y por ello actúan igual. También se baraja como causa del *comportamiento imitador* la idea de los costes de reputación que pueden surgir al actuar de forma diferente a otros (Trueman (1994)). Gompers y Metrick (2001), por su parte, argumentan cómo el *herding* puede aparecer cuando existen inversores atraídos por activos con similares características. Sin llegar a las modelizaciones teóricas ofrecidas por los anteriores autores, también se han considerado en la literatura otros factores determinantes del *herding*. Entre ellos, cabe destacar el grado de participación institucional (argumento ligado al propuesto por Trueman (1994)), la calidad de la información emitida, la dispersión de opiniones, el sector del mercado, el volumen de negociación y tamaño de un mercado o la existencia de mercados derivados y su correspondiente sofisticación (véase, entre otros, Patterson y Sharma (2005) (en adelante PS), Demirer y Kutan (2006) o Henker, Henker y Mitsios (2006)).

No obstante, aunque los argumentos teóricos sobre *el comportamiento imitador* son numerosos y contundentes y los observadores del mercado indican su presencia en las actuaciones de los inversores, la evidencia empírica es escasa y en pocos casos concluyente a favor del *herding*. Las razones principales de esta ausencia de relación entre teoría y práctica pueden ser dos: la relativa novedad en cuanto a los análisis

empíricos, posiblemente inducida por la escasez de datos necesarios para un adecuado desarrollo, y la dificultad real de medición precisa del comportamiento imitador, tal como argumentan Bikhchandani y Sharma (2000)¹.

Por otro lado, los mercados derivados son el segmento más dinámico y de mayor crecimiento de los mercados financieros modernos. Dada su creciente importancia cualquier estudio del comportamiento de los inversores que obvie su existencia podría proporcionar conclusiones erróneas. Los mercados derivados complementan al mercado de contado y crean nuevas oportunidades para transferir el riesgo entre los participantes del mercado. Los agentes informados pueden negociar en los mercados de contado y de derivados, lo que inducirá a que la información sea visible en aquel mercado que sea elegido para negociar en primera instancia, lo que, a su vez, puede afectar a las transacciones que se generan en el otro mercado. Si estas circunstancias no se tienen en cuenta, se estaría prescindiendo de una parte importante de la información.

Por ello, este trabajo pretende unir ambas líneas de investigación al ahondar en la caracterización del efecto *herding* centrándose en uno de los factores que se ofrecen como potencialmente explicativos de dicho fenómeno. Más concretamente, se quiere estudiar la influencia del mercado de derivados en los comportamientos miméticos de los inversores del mercado de contado.

Una de las mayores fuentes de información que se generan desde el mercado de derivados y cuya repercusión puede ser importante a nivel informativo en el mercado de contado se produce en la fecha del vencimiento de los contratos de derivados. De hecho esta información y sus efectos sobre las distintas variables del mercado es lo que se conoce como efecto vencimiento.

La existencia del efecto vencimiento se atribuye a diversas causas, entre las que destacan las estrategias de arbitraje de los inversores que deben deshacerse al vencimiento del derivado y que pueden producir desajustes temporales entre las órdenes de compra y de venta, presionando posiblemente el precio de los activos. También habitualmente los días de vencimiento se consideran más arriesgados por las tentativas de estrategias de manipulación por parte de algunos inversores (Kumar y Seppi, 1992 o Capuano 2004, entre otros). Ni, Pearson y Poteshman (2005) por su parte, apuntan que

¹ La mayor parte de los estudios empíricos se han centrado en el *herding* en los inversores institucionales (Lakonishok, Schleifer y Vishny (1992), Grinblatt, Titman y Wermers (1995), Wermers (1999), Nofsinger y Sias (1999) o Sias (2004) son algunos ejemplos destacados de dicha literatura) y se han realizado con datos trimestrales lo que dificulta la detección del fenómeno *herding* conforme se ha definido. Por ello, el uso de datos intradiarios podría solventar algunos de los sesgos que se han detectado en estudios previos.

los precios de cierre de los activos subyacentes se agrupan en torno al precio de ejercicio de la correspondiente opción en el día de vencimiento debido a la manipulación de precios. El hecho de que estos días se consideren de mayor riesgo puede inducir a aquellos inversores tendentes a imitar, o con menos información, a seguir con más intensidad a quienes creen mejor informados.

Por otro lado, Capuano (2006) presenta un modelo de equilibrio de expectativas racionales en el que, en el vencimiento, un inversor desinformado que denomina estratégico, induce presión a la liquidez en el mercado subyacente donde los inversores informados negocian de acuerdo a su información privada. Dicho modelo presenta la posibilidad de que en el vencimiento negocien un tipo de inversores estratégicos no informados sobre el valor del activo subyacente, que han extraído información sobre la composición del flujo de órdenes futuras del contado, creando ruido en el mercado de futuros. La aparición de este tipo de inversores en el vencimiento podría influir en los niveles de *herding* habituales de los activos.

Los trabajos empíricos sobre el efecto vencimiento son extensos tanto en U.S como en otros mercados del mundo. En general, la evidencia se ha centrado en el análisis de tres variables relevantes de los activos subyacentes: los precios, el volumen negociado y la volatilidad. En este sentido los resultados no son unánimes debido a las técnicas y mercados analizados aunque sí que se encuentran, en general, mayores indicios hacia presiones a la baja en los precios e incrementos en el volumen negociado. Los trabajos de Stoll y Whaley (1987, 1990 o 1991), Pope y Yadav (1992), Bollen y Whaley (1999), Mayhew (2000), Chow, Yung y Zhang (2003) o Lien y Yang (2003 y 2005), entre otros, son algunos ejemplos representativos de dicha evidencia. Un grupo específico de trabajos se ha centrado en el análisis de la denominada triple hora bruja en la que vencen simultáneamente tres activos derivados. En esta línea destacan los trabajos de Chamberlain y Cheung (1989), Chen y Williams (1994) o Khumar y Shankar (2004). Otros trabajos se centran en algunas características de los contratos derivados y sus implicaciones en la fecha del vencimiento. Lien y Tse (2006) presentan una revisión exhaustiva de la evidencia empírica que estudia las diferencias en los efectos cuando la liquidación en la fecha de vencimiento es por entrega física o por diferencia de precios.

En el mercado español algunos trabajos como los de Andrés (2001), Corredor, Lechón y Santamaría (2001) o Illueca y La Fuente (2006) apuntan hacia un incremento del volumen negociado en la fecha del vencimiento, aunque los efectos sobre la volatilidad y los precios varían en función de los periodos estudiados y los activos analizados.

Los argumentos teóricos ofrecidos sobre la presencia de inversores diversos en la fecha del vencimiento (arbitrajistas, manipuladores o ruidosos desinformados que actúan siguiendo las actuaciones de otros) así como los cambios detectados en las variables volumen negociado y volatilidad que pueden ser asociadas a la información se encuentran ligados a los posibles cambios que podrían producirse en el nivel de *herding* de los activos al llegar la fecha del vencimiento. En esta línea presentamos el objetivo de este trabajo, que consiste en evaluar si los efectos que se han observado en otras variables en la fecha del vencimiento se reflejan también en el comportamiento mimético de los inversores.

En concreto, dado que en el mercado español se ha detectado la presencia de *herding* (Blasco y Ferreruela (2007)), en este trabajo se pretende determinar si existen cambios significativos en los niveles del comportamiento imitador en la fecha del vencimiento o en los días previos a ella en los principales activos del mercado español. Puesto que en el mercado se negocian derivados sobre el Ibex-35 con vencimiento mensual y también se negocian opciones y futuros sobre acciones con vencimiento trimestral, se pretende llevar a cabo un doble análisis del vencimiento estudiando, por un lado, las posibles diferencias sobre la intensidad de *herding* en las fechas de vencimiento de la opción y el futuro sobre el Ibex-35, dado que las acciones objeto de análisis forman parte importante del índice. Por otro lado, se analizan los posibles cambios en la intensidad de *herding* exclusivamente en la fecha del vencimiento de las opciones y futuros sobre acciones, determinando así la influencia del vencimiento procedente de los propios derivados sobre sus acciones subyacentes.

Este trabajo presenta una contribución importante a la literatura sobre *herding* puesto que, hasta lo que conocemos empíricamente, no existe ningún estudio que relacione el comportamiento gregario de los inversores con la información generada en el mercado de derivados. Dicha relación creemos que puede suponer un avance importante en la comprensión del comportamiento de las fuerzas que inducen al *comportamiento imitador*. Adicionalmente, este trabajo es también el primero que empleando datos intradiarios obtiene los niveles de intensidad de *herding* para cada activo individual durante un periodo de tiempo continuo suficientemente amplio para obtener conclusiones robustas.

El trabajo se ha organizado atendiendo a la siguiente estructura: el apartado segundo presenta la base de datos empleada así como algunos descriptivos del mercado español, el apartado tercero describe la metodología utilizada así como los principales resultados

obtenidos y sus implicaciones. Finalmente, el apartado cuarto resume las principales conclusiones que se derivan del trabajo.

2-Base de Datos

Dado el objetivo del trabajo la base de datos empleada en este trabajo recoge 17 títulos del mercado español que cuentan con opción y/o futuro a lo largo del periodo de estudio. En concreto los títulos analizados son: Abertis, Acerinox, Altadis, Banco Popular, Bankinter, BBVA, Endesa, Gas Natural, Iberdrola, Indra, Inditex, Repsol, Santander, Sogecable, Telefónica, TPI y Unión Fenosa. La relevancia de estos títulos en cuanto al volumen negociado respecto al global del mercado es tan destacada que hace que su comportamiento pueda tener implicaciones en el conjunto del mercado.

El periodo analizado comprende desde enero de 1997 hasta diciembre del 2003. La base de datos intradiaria con la que contamos contiene la fecha de la operación, la hora exacta de la transacción en horas minutos y segundos, el código del título, el precio de la transacción y el volumen de contratos negociados en dicho intercambio en todas las operaciones que tienen lugar en cada sesión de negociación.

Para llevar a cabo el análisis se han eliminado en cada sesión aquellas operaciones que se realizan fuera del horario habitual del mercado, tanto antes de la apertura oficial de la sesión como las que tienen lugar después del cierre del mercado. Los horarios de apertura y cierre han ido cambiando a lo largo del periodo analizado, por lo que esta regla se ha ido adaptando a los diversos cambios. El número medio de transacciones por día para estos títulos individualmente oscila entre 440 y 6422 transacciones, aunque hay que tener en cuenta que el número de transacciones se incrementa conforme se avanza en los años estudiados, hecho que implica un complejo tratamiento de los datos.

El cuadro I panel A recoge algunos descriptivos del mercado de capitales español durante el periodo objeto de estudio, como son el número medio de transacciones realizadas o el volumen negociado. Como puede observarse, la comparación del dato promedio global de transacciones diarias por título en el mercado de contado es sensiblemente inferior al promedio diario de transacciones sobre los títulos que centran nuestro estudio, lo que evidencia la relevancia de los mismos. En el cuadro I panel B se presentan datos relativos a la evolución del volumen negociado en el mercado de derivados español, tanto sobre acciones como sobre el índice Ibex-35. La evolución que sufre el mercado entre el periodo 2000 y 2001 obedece, fundamentalmente, al desarrollo de nuevos productos como los contratos de futuros sobre acciones. Estos contratos

permiten justificar, al menos parcialmente, el decremento en el volumen negociado de las opciones sobre acciones que se aprecia a partir del 2001. La consideración del intervalo temporal 1997-2003 ofrece la ventaja de abarcar distintos estados de desarrollo del mercado de derivados sobre renta variable, permitiendo así la obtención de resultados contrastados.

3-Metodología y resultados

El contraste sobre las posibles diferencias en la intensidad de *herding* se debe realizar en dos etapas metodológicas. En una primera etapa se debe obtener la variable que mida la intensidad de *herding* que existe diariamente en cada título y en una segunda etapa se determinará si existen diferencias significativas en los niveles de *comportamiento imitador* los días del vencimiento de los derivados correspondientes.

3.1-Obtención de la intensidad de *herding* diaria de cada título.

3.1.1. Diseño empírico

Para llevar a cabo la medida de *herding* nos basamos en la propuesta metodológica de PS (2005) que parten del modelo de cascadas de información de BHW(1992). En dicho modelo los inversores reciben una señal imperfecta sobre el valor futuro de un activo que les indica que el precio subirá si reciben una señal de buenas noticias o bajará si reciben una señal de malas noticias. Los inversores conocen su propia señal, pero desconocen cuál es la señal recibida por los demás, aunque sí que pueden observar las decisiones que toman en sus transacciones. En este modelo los inversores deciden de forma secuencial si invierten o no en el activo de modo que la observación de las decisiones de participantes precedentes se convierte en crucial a la hora de tomar la decisión propia. BHW (1992) muestran que una cascada de inversión comenzará si, y solo si, el número de inversores predecesores que deciden invertir excede al número de los que no invierten en dos o más. Una cascada en sentido contrario se iniciaría cuando tanto el primer inversor como el segundo deciden no invertir. Por tanto, una cascada de inversión a nivel empírico se observaría con secuencias de negociación iniciadas por el comprador o iniciadas por el vendedor más largas que las que se observarían si no existiesen dichas cascadas y cada inversor tomase su decisión de inversión en función de su propia información.

El estadístico de intensidad de *herding* presentado por PS(2005) establece la medida del *herding* en función de los contrastes de secuencias. Al igual que en dicho trabajo

nosotros identificamos las transacciones iniciadas por compradores o vendedores con el tick-test^{2,3}.

El estadístico para medir la intensidad de *herding* viene definido por PS(2005) como:

$$H(i, j, t) = \frac{x(i, j, t)}{\sqrt{\sigma_i^2(j, t)}}$$

Donde i toma tres valores diferentes según sea la transacción iniciada por comprador, iniciada por vendedor o de cero tick. Por tanto contaremos con tres secuencias de $H(j, t)$. Denominaremos $H_a(j, t)$ a los valores del estadístico para el título j en el día t en secuencias de alza (comprador), $H_b(j, t)$ los valores del estadístico para el título j en el día t en secuencias a la baja (vendedor) y $H_c(j, t)$ para las secuencias de cero tick del título j en el día t .

El numerador del estadístico se define como:

$$x(i, j, t) = \frac{(r_i + 1/2) - np_i(1 - p_i)}{\sqrt{n}}$$

Siendo r_i el número real de secuencias del tipo i (alza, baja o cero), n el número total de transacciones realizadas en el activo j en el día t , $1/2$ es un parámetro de ajuste por discontinuidad, p_i es la probabilidad de encontrar una secuencia de tipo i .

$x(i, j, t)$ es asintóticamente distribuido como una normal con media cero y varianza:

$$\sigma^2(i, j, t) = p_i(1 - p_i) - 3p_i^2(1 - p_i)^2$$

Si los inversores imitan, el número real de secuencias iniciadas será inferior al esperado y por tanto los valores del estadístico deberían ser negativos y significativos. Para muestras grandes $H(i, j, t)$ se distribuye como una normal con media 0 y varianza 1.

3.1.2. Resultados

El cuadro II presenta los principales descriptivos de las series de intensidad de *herding* de los 17 activos estudiados tanto en las transacciones iniciadas por el comprador, por el vendedor o cero tick. Se puede observar como todos los activos en su totalidad tienen niveles de *herding* significativos. Los valores medios de dichos niveles

² Existen distintas alternativas para clasificar una transacción como iniciada por comprador o iniciada por vendedor. Finucane (2000) muestra como este método ofrece unos resultados similares a otros métodos de clasificación. Este argumento unido a la no disponibilidad de una base de datos que determine el sentido de la transacción hacen que optemos por el *tick-test* para clasificar las operaciones.

³ En particular una transacción se clasifica como iniciada por comprador si el precio de la transacción es más alto que el precio de la transacción anterior (*up-tick*) y como iniciada por el vendedor si el precio de la transacción es menor que el precio de la transacción anterior (*down-tick*). Si no hay cambios en el precio de la transacción con respecto a la anterior se clasifica en un grupo denominado cero tick (*zero-tick*).

oscilan en el rango -26.20 y -4.99 para Ha, entre -29.94 y -4.93 para Hb y entre -15.55 y -1.78 para Hc, todos ellos negativos y significativos. Los valores máximos oscilan para Ha entre -5.21 y 10.51, para Hb entre -5.21 y 10.98 y para Hc entre 0.36 y 4.34. Los valores mínimos varían para Ha entre -175.80 y -15.89, para Hb entre -177.02 y -14.69 y para Hc entre -163.17 y -9.05. Estos valores dan muestra de las variaciones tanto a través de los títulos como en cada título a lo largo de los diferentes días analizados. Se puede observar como siendo todos significativos existen grandes diferencias entre los niveles medios de algunos títulos. Así, se podrían destacar tres grupos según el nivel. Por un lado, nos encontramos con los títulos de mayor intensidad de *herding* que se corresponden con los más negociados en el mercado, Telefónica, Santander, BBVA y Endesa ordenados de mayor a menor grado de *herding* y con niveles en *herding* superiores a -15 en media. Otro grupo incluiría Repsol, Altadis, Inditex, Iberdrola, TPI e Indra. Finalmente el grupo con menores niveles de *herding* recogería los títulos: Banco Popular, Unión Fenosa, Sogecable, Abertis, Gas Natural, Acerinox y Bankinter.

3.2-Análisis de la intensidad de *herding* en los días del vencimiento de los derivados.

3.2.1. Diseño empírico

La segunda fase metodológica consiste en el análisis del nivel de *herding* a lo largo del periodo considerado estudiando si existen diferencias en dichos niveles en las fechas del vencimiento de los derivados. Para ello se procederá a la estimación del modelo objeto de contraste sobre las variables intensidad de *herding* calculadas para cada uno de los activos con opción y/o futuro durante el periodo analizado. Con el propósito del análisis se han creado diez variables ficticias recogidas en dos grupos: el primero reúne las variables ficticias correspondientes al vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35 y el segundo las asociadas al vencimiento de los derivados sobre acciones. En ambos casos la idea es tratar de identificar los posibles cambios que se pueden producir en la variable objeto de contraste a lo largo de toda la semana previa al vencimiento. En este sentido las variables ficticias genéricas D_n serán D_1 que tomará valor 1 el día del vencimiento y 0 en otro caso, D_2 que tomará valor 1 el día del vencimiento y el día anterior, D_3 que tomará valor 1 el día de vencimiento y los dos días previos, D_4 que toma valor 1 el día del vencimiento y los tres días previos y D_5 que tomará valor 1 toda la semana del vencimiento y 0 en el resto de casos. La denominación específica de las variables ficticias para el vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35 será DI_n y para

las variables ficticias indicativas del vencimiento de los derivados sobre acciones será DS_n , siendo $n=1, 2, 3, 4$ y 5 como se ha descrito previamente.

Con el objetivo de contrastar los posibles cambios en las variables que miden el *comportamiento imitador* para cada título se propone un modelo de regresión en el cual se incorpora como variable dependiente la $H(i,j)$ correspondiente calculada conforme se ha explicado en el apartado anterior. Dado que en un análisis previo se ha detectado la presencia de autocorrelación en dichas series se considera oportuno incorporar como variables explicativas k retardos de dicha variable para tratar de evitar dicho problema⁴. Adicionalmente se incorpora como variable explicativa la variable ficticia que recoge el momento del vencimiento correspondiente y objeto de contraste. En consecuencia se plantea la estimación del siguiente modelo general:

$$H_{i,j,t} = \alpha + \sum_{s=1}^k \beta H_{i,j,t-s} + \delta D_n + \mu_t$$

Donde $H_{i,j,t}$ representa cada uno de los tres tipos de nivel de intensidad de *herding* calculados ($i=$ al alza, a la baja o cero) para cada activo analizado ($j=1, 2, 3, \dots, 17$) en el día t . D_n es la variable ficticia conforme se ha definido previamente y μ_t es el término de error. Dado que se detecta la presencia de heterocedasticidad se ha considerado oportuno calcular la significatividad de los diferentes estadísticos empleando la matriz robusta a formas generales de heterocedasticidad propuesta por White (1980).

3.2.2. Resultados

Los resultados obtenidos en las tres medidas de *herding* cuando se tiene en cuenta el vencimiento de los derivados del Ibex-35 se presentan en el cuadro III. Dicho cuadro muestra únicamente los coeficientes de las variables ficticias objeto de contraste para las cinco variantes que se han descrito a lo largo de la semana del vencimiento. De la observación de los datos detectamos coeficientes significativos y negativos en 7 de los 17 títulos en la variable H_a , en 5 en la variable H_b y en 2 de los 17 de la variable H_c . En casi todos los casos los coeficientes significativos se corresponden con el día del vencimiento y los 2 y 3 días anteriores al vencimiento. En ellos se observa como el día del vencimiento o algún día previo el *herding* es significativamente más intenso. Destacamos los resultados para los valores de dos títulos con alto volumen de

⁴ El número de retardos variará en función del título y por tanto de la correlación detectada en cada uno, oscila entre 1 y 5 retardos.

negociación y, por tanto, de importancia para el global del mercado que son los de Banco Santander y Telefónica, en los que tanto para secuencias al alza como para secuencias a la baja, en el día del vencimiento, éstas son significativamente más largas de lo habitual. Repsol, por su parte, muestra este comportamiento durante los tres días previos a dicho vencimiento de manera agregada.

El cuadro IV recoge el impacto de las variables ficticias asociadas al vencimiento de los derivados sobre acciones en los distintos niveles de *herding* calculados. En este caso observamos también que para secuencias al alza hay 7 títulos con efectos significativos negativos aunque a diferencia del caso del vencimiento del Ibex-35 los efectos se encuentran más agrupados en el día del vencimiento. Algunos títulos coinciden en cuanto a tener efecto en ambos vencimientos (derivados del Ibex y derivados de acciones) como es el caso de Banco Santander, Telefónica, Abertis o Acerinox. Otros títulos, en cambio, solo muestran comportamientos distintos en algún caso. En secuencias a la baja en cinco de los 17 títulos se observa algún efecto en la semana del vencimiento coincidiendo con los resultados para el Ibex-35 los casos de Santander, Telefónica, y Abertis. Finalmente, para secuencias de cero tick aparecen seis títulos con coeficientes negativos significativos agrupados especialmente en el día del vencimiento, número algo superior al encontrado en el caso del vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35. El hecho de encontrar coeficientes significativos y negativos estaría indicando la existencia de un efecto vencimiento de los derivados sobre la intensidad de *herding* presente en el mercado. El signo negativo del coeficiente, apuntaría a una mayor intensidad de *herding* en los días de vencimiento de los derivados. Además, los coeficientes correspondientes a las secuencias al alza y a la baja son en todos los casos (significativos) mayores en valor absoluto a los de las secuencias cero-tick, indicando un mayor efecto en aquellos casos en los que los precios se están moviendo.

Dado que el periodo considerado es bastante amplio, parece oportuno dividir el periodo completo en dos intervalos temporales y realizar los análisis en las dos submuestras obtenidas con el objetivo de observar si los resultados se mantienen inalterados o aparecen diferencias⁵. Cada uno de los periodos se podría asociar con una situación del mercado en cuanto a nivel de desarrollo, siendo de especial importancia para nuestro estudio la segunda mitad, ya que se empiezan a negociar paulatinamente

⁵ En el trabajo únicamente se muestran los resultados para el segundo subperiodo que es en el que se encuentran resultados más interesantes ya que en el primero aparecen pocos títulos significativos y dispersos. Los resultados se encuentran disponibles bajo petición a los autores.

algunos futuros sobre acciones, lo que puede ser indicativo del grado de desarrollo del mercado de derivados sobre acciones. También en este periodo se incorpora el euro como moneda única, lo que favorece la integración de mercados y por tanto su desarrollo.

Los resultados para el segundo subperiodo se muestran en los cuadros V y VI para el vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35 y de los derivados sobre acciones, respectivamente.

En el caso del vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35, se detecta un descenso en el número de títulos que parecen mostrar comportamientos miméticos diferenciados los días del vencimiento de los derivados, ya que los efectos encontrados en algunos títulos aislados son menores que aquellos obtenidos para la muestra completa. De hecho dejan de ser significativos los efectos para Banco Santander y Telefónica. Sin embargo, encontramos dos excepciones relevantes objeto de comentario: el caso de Endesa, que muestra coeficientes significativos desde tres días antes hasta el mismo día del vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35, para secuencias tanto alcistas como bajistas, alcanzando una significatividad del 5% y el caso de Repsol, que muestra efectos significativos los días previos a la fecha del vencimiento.

Por el contrario, a nivel del vencimiento de acciones (datos del cuadro VI) sí que aparecen resultados más prometedores en este subperiodo ya que 14 de los títulos muestran que alrededor del día del vencimiento los títulos poseen mayor *herding* del habitual en las secuencias al alza y, de ellos, 13 se agrupan en el día del vencimiento. En secuencias a la baja también el número de títulos con efecto es destacado ya que diez de los 17 títulos presentan mayores niveles de *herding*, para el caso de las secuencias de cero tick el número de títulos con algún efecto desciende de forma importante. Los resultados obtenidos para este subperiodo son más contundentes que aquellos pertenecientes a la muestra completa. Consideramos que ello puede ser debido al mayor desarrollo del mercado de derivados durante los últimos años de la muestra, lo cual podría tener como repercusión una mayor influencia de la información generada por éste (concretamente, la información generada el día del vencimiento de los derivados sobre acciones) sobre el comportamiento y las decisiones de inversión de los agentes del mercado.

De forma general podemos decir, considerando los efectos observados ante el vencimiento de los derivados del Ibex-35 y de las acciones, que 15 de los 17 títulos analizados presentan movimientos asociados a un mayor mimetismo los días del

vencimiento o días previos, siendo especialmente más relevante el efecto observado en los vencimientos de las acciones.

El hecho de que el efecto aparezca principalmente los días de vencimiento de acciones, frente a los días en los que sólo se produce el vencimiento de los derivados sobre el Ibex-35 puede deberse a la presencia de una mayor volatilidad en el mercado que los inversores interpretarían como mayor nivel de riesgo. Como hemos presentado anteriormente, el vencimiento de los derivados sobre acciones tiene lugar trimestralmente, coincidiendo con el vencimiento mensual de los derivados sobre Ibex-35. Este hecho llevaría a que los agentes menos informados, o simplemente aquellos que consideren que otro dispone de una mejor información, obviasen sus creencias y tomaran sus decisiones de inversión en función de las decisiones de otros agentes. El conjunto de inversores que actúan en el vencimiento (arbitrajistas, manipuladores, coberturistas) confunden a los inversores no informados que actúan siguiendo el comportamiento de éstos considerando que actúan bajo mayor información que la que ellos poseen.

4-Conclusiones

Los resultados de este trabajo nos muestran indicios favorables a la existencia de un efecto vencimiento de los derivados en el comportamiento imitador de los agentes que negocian los correspondientes subyacentes en el mercado de valores español en el periodo analizado. Mediante la relación de datos de frecuencia intradiaria (secuencias iniciadas por compradores, iniciadas por vendedores y secuencias sin cambios de precio) con información acerca del vencimiento de los diferentes activos en el mercado de derivados, obtenemos evidencia indicativa de efecto vencimiento sobre la intensidad de *herding* existente en el mercado.

Dado que el estudio se aborda desde dos perspectivas diferentes (derivados sobre acciones y derivados sobre Ibex-35), de forma general podemos decir que 15 de los 17 títulos analizados presentan una mayor intensidad de efecto imitación los días del vencimiento de los derivados o alguno de los días anteriores a éste, destacando el efecto observado en el caso del vencimiento de los derivados sobre acciones. En ambos casos (Ibex-35 y acciones) y para cualquiera de los dos periodos presentados (muestra global y segunda mitad de la muestra), los efectos más notables corresponden a las secuencias alcistas, no siendo apenas apreciables en el caso de las secuencias cero-tick. En las secuencias con movimiento de precio se encuentran además de un mayor número de

títulos con coeficientes significativos y negativos, coeficientes mayores en valor absoluto que los correspondientes a secuencias cero-tick, y por tanto un efecto más intenso sobre el nivel de herding. Son especialmente reveladores los resultados correspondientes al vencimiento de las acciones durante el segundo periodo, en los que observamos los mayores efectos, presentando el 80% de los títulos intensidades de herding superiores a lo habitual en el día de vencimiento. Este segundo periodo se corresponde con un mayor desarrollo del mercado de derivados español, y por tanto con una mayor cantidad de información generada por éste.

La presencia de mayor volatilidad (riesgo) en el mercado de contado en dicha fecha podría ser una de las razones de este incremento de la intensidad del *herding* consecuencia del vencimiento de los derivados, al tener los agentes no informados mayores incentivos a imitar en sus decisiones de inversión a aquellos que consideren mejor informados. Adicionalmente, en línea con el modelo teórico presentado por Capuano (2006), la presencia de un mayor número de contratos derivados en este subperiodo puede ligarse a la presencia de inversores no informados que, generando ruido en el mercado de derivados, pretenden extraer información sobre las actuaciones de los agentes que negociarán en el contado con el objetivo de seguirles.

Cuadro I. Panel A. Descriptivos del mercado de contado

Promedio del número de transacciones diarias en el mercado	42.869
Promedio del número de transacciones diarias por acción	124
Volumen medio diario (medido en número de títulos) en cada transacción	2.098
Volumen medio (negociado en euros) en cada transacción	25.722
Número medio de transacciones diarias de los títulos:	
Acerinox	441
Abertis	456
Altadis	1235
Bankinter	523
BBVA	4311
Endesa	2863
Gas Natural	633
Iberdrola	1214
Inditex	1451
Indra	1099
Popular	910
Repsol	2349
Santander	4014
Sogecable	963
Telefónica	6423
TPI	1040
Unión Fenosa	693

Cuadro I. Panel B. Descriptivos de la evolución del volumen negociado del mercado de derivados

		2000	2001	2002	2003
Futuros s/Índice	Total	4.183.028	4.328.315	4.621.067	4.616.795
	IBEX MINI	0	22.423	724.424	1.070.853
	IBEX PLUS	4.183.028	4.305.892	3.896.643	3.545.942
Opciones s/Índice	Total	765.979	1.108.970	5.366.944	2.981.593
	IBEX MINI	0	563.615	5.366.944	2.981.593
	IBEX PLUS	765.979	545.355	0	0
Futuros s/Acciones	Total	0	8.766.365	12.645.186	12.492.568
	BBVA	0	2.198.531	2.066.029	2.079.511
	Endesa	0	218.839	749.100	740.592
	Iberdrola	0	0	409.396	534.209
	Inditex	0	0	21.018	48.878
	Repsol	0	377.567	539.206	652.611
	Santander	0	2.023.508	3.336.803	3.523.206
	Telefónica	0	3.947.920	5.406.975	4.781.676
Opciones s/Acciones	Total	16.027.290	22.313.068	18.416.178	11.102.103
	Abertis	57.736	43.793	22.637	43.731
	Acerinox	24.814	24.569	24.865	28.263
	Altadis	96.626	108.822	81.195	126.765
	Bankinter	29.321	29.108	21.467	40.784
	BBVA	2.532.613	5.638.931	3.603.995	1.672.324
	Endesa	1.014.421	990.442	881.924	1.252.131
	Gas Natural	51.576	29.640	151.661	76.143
	Iberdrola	450.243	345.694	313.410	464.633
	Inditex	0	0	26.956	92.837
	Indra	9.005	28.735	32.643	36.494
	Popular	120.924	162.041	140.851	125.742
	Repsol	986.384	1.199.042	3.622.025	1.840.487
	Santander	3.237.535	4.946.623	4.528.580	2.179.127
	Sogecable	5.475	21.418	24.276	74.063
	Telefónica	7.308.015	8.657.217	4.808.307	2.934.808
	TPI	25.248	49.810	29.952	27.721
	U.Fenosa	77.354	37.183	101.434	86.050
TOTAL		20.976.297	36.516.718	41.049.375	31.193.059

Cuadro II. Descriptivos de las series de intensidad de *herding*, en operaciones iniciadas por comprador (Ha), por vendedor (Hb) y cero tick (Hc) para los 17 títulos analizados

	Ha			Hb			Hc		
	Media	Max.	Min.	Media	Max.	Min.	Media	Max.	Min.
Abertis	-6.11	0.45	-16.42	-6.06	0.31	-19.18	-2.11	2.74	-11.49
Acerinox	-4.99	2.31	-15.89	-4.93	2.31	-14.69	-1.78	2.81	-9.05
Altadis	-10.14	2.27	-48.12	-10.24	1.24	-48.83	-4.59	2.48	-42.63
B. Popular	-8.04	0.61	-27.01	-8.05	0.75	-32.06	-2.95	4.34	-20.25
Bankinter	-5.50	0.33	-27.23	-5.44	0.57	-21.52	-2.01	2.67	-14.71
BBVA	-19.36	-4.71	-65.70	-19.32	-5.20	-66.84	-10.47	1.80	-55.10
Endesa	-16.99	-2.59	-89.77	-16.88	-2.52	-90.38	-9.18	1.16	-85.08
Gas Natural	-6.31	10.51	-24.80	-6.30	10.98	-23.61	-2.27	2.80	-18.35
Iberdrola	-10.77	-1.37	-36.39	-10.74	-1.74	-38.76	-5.08	2.44	-24.66
Indra	-9.10	-0.28	-37.46	-8.91	-1.18	-38.93	-4.05	1.93	-32.51
Inditex	-10.79	-1.53	-175.80	-10.97	-3.15	-177.02	-5.15	1.52	-163.17
Repsol	-14.93	-3.88	-71.99	-14.77	-2.61	-72.48	-7.69	1.48	-67.09
Santander	-21.94	-2.02	-83.30	-21.88	-2.28	-82.90	-13.35	0.36	-69.25
Sogecable	-7.36	0.10	-35.61	-7.20	0.46	-41.46	-2.53	2.44	-23.20
Telefónica	-26.20	-5.21	-109.51	-25.94	-5.21	-104.40	-15.55	0.78	-86.34
TPI	-9.87	0.51	-81.86	-9.70	-0.57	-84.95	-4.61	1.77	-69.16
Unión Fenosa	-7.42	0.75	-31.34	-7.30	0.26	-25.59	-2.83	2.49	-14.46

Cuadro III. Resultados de la regresión de Ha, Hb y Hc en función de los días de vencimiento de los derivados del Ibex-35. Muestra global

	HA					HB					HC				
	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅
ABE	-0,272 (-1,219)	-0,178 (-1,064)	-0,315** (-2,225)	-0,258** (-2,022)	-0,083 (-0,711)	-0,393* (-1,701)	-0,368** (-2,155)	-0,346** (-2,394)	-0,212* (-1,674)	-0,051 (-0,429)	-0,067 (-0,359)	-0,110 (-0,795)	-0,225* (-1,909)	-0,100 (-0,966)	0,010 (0,107)
ACX	-0,592** (-2,287)	-0,068 (-0,368)	-0,230 (-1,572)	-0,101 (-0,789)	-0,175 (-1,440)	0,139 (0,512)	0,262 (1,353)	0,008 (0,056)	0,047 (0,335)	-0,038 (-0,30)	-0,004 (-0,021)	0,087 (0,678)	0,002 (0,028)	0,025 (0,268)	-0,064 (-0,721)
ALT	-0,046 (-0,092)	0,093 (0,247)	-0,005 (-0,018)	0,133 (0,492)	0,258 (1,034)	0,134 (0,283)	0,088 (0,231)	0,023 (0,072)	0,103 (0,369)	0,231 (0,892)	0,212 (0,540)	0,039 (0,119)	0,017 (0,063)	0,133 (0,566)	0,157 (0,716)
BBV	-0,819 (-1,364)	0,204 (0,478)	-0,248 (-0,653)	-0,259 (-0,793)	-0,122 (-0,409)	-0,619 (-0,981)	0,232 (0,519)	-0,136 (-0,346)	-0,234 (-0,693)	-0,073 (-0,240)	-0,535 (-0,956)	0,345 (0,862)	-0,119 (-0,339)	-0,046 (-0,157)	-0,063 (-0,232)
BKT	-0,388 (-1,438)	-0,216 (-1,090)	-0,197 (-1,188)	-0,214 (-1,450)	-0,167 (-1,232)	-0,522* (-1,807)	-0,284 (-1,229)	-0,168 (-0,915)	-0,188 (-1,181)	-0,177 (-1,238)	-0,096 (-0,456)	-0,090 (-0,591)	-0,080 (-0,641)	-0,090 (-0,828)	-0,049 (-0,495)
ELE	-0,965 (-1,228)	-0,516 (-0,993)	-0,474 (-1,127)	-0,600 (-1,606)	-0,556 (-1,640)	-1,092 (-1,407)	-0,474 (-0,892)	-0,333 (-0,768)	-0,518 (-1,324)	-0,539 (-1,518)	-0,769 (-1,049)	-0,316 (-0,649)	-0,302 (-0,746)	-0,427 (-1,192)	-0,538* (-1,658)
GAS	-0,202 (-0,640)	-0,087 (-0,370)	-0,131 (-0,710)	-0,299* (-1,806)	-0,221 (-1,458)	-0,306 (-1,013)	-0,057 (-0,256)	0,004 (0,024)	-0,244 (-1,460)	-0,120 (-0,781)	-0,245 (-1,163)	-0,077 (-0,461)	-0,003 (-0,025)	-0,133 (-1,069)	-0,085 (-0,753)
IBE	-0,293 (-0,898)	-0,117 (-0,431)	-0,232 (-1,042)	-0,262 (-1,324)	-0,097 (-0,529)	-0,378 (-1,166)	-0,195 (-0,731)	-0,126 (-0,575)	-0,186 (-0,951)	-0,053 (-0,294)	-0,188 (-0,683)	-0,078 (-0,341)	-0,113 (-0,613)	-0,187 (-1,135)	-0,156 (-1,015)
IDR	-0,726 (-1,309)	0,087 (0,241)	-0,225 (-0,768)	-0,202 (-0,758)	0,012 (0,050)	-0,261 (-0,478)	0,103 (0,289)	0,043 (0,149)	-0,187 (-0,698)	0,044 (0,182)	-0,377 (-0,761)	0,001 (0,005)	0,034 (0,133)	-0,098 (-0,419)	0,024 (0,115)
ITX	-2,230 (-1,417)	-1,185 (-1,352)	-0,800 (-1,269)	-0,505 (-1,014)	-0,124 (-0,287)	-1,942 (-1,301)	-1,079 (-1,265)	-0,675 (-1,085)	-0,485 (-0,978)	-0,094 (-0,220)	-1,289 (-1,245)	-0,645 (-1,036)	-0,567 (-1,210)	-0,233 (-0,618)	-0,082 (-0,248)
POP	-0,479 (-1,564)	-0,163 (-0,751)	-0,409** (-2,229)	-0,382** (-2,380)	-0,142 (-0,928)	-0,450 (-1,284)	-0,180 (-0,737)	-0,463** (-2,285)	-0,316* (-1,793)	-0,122 (-0,749)	-0,271 (-1,068)	-0,175 (-0,996)	-0,190 (-1,266)	-0,127 (-0,981)	0,012 (0,104)
REP	-0,585 (-1,342)	-0,586 (-1,530)	-0,579* (-1,778)	-0,353 (-1,270)	-0,037 (-0,145)	-0,738 (-1,628)	-0,488 (-1,226)	-0,443 (-1,316)	-0,291 (-1,001)	-0,033 (-0,123)	-0,426 (-1,008)	-0,457 (-1,298)	-0,309 (-1,038)	-0,131 (-0,512)	0,023 (0,096)
SAN	-1,584* (-1,856)	-0,193 (-0,349)	-0,537 (-1,108)	-0,787* (-1,895)	-0,217 (-0,574)	-1,510* (-1,700)	-0,275 (-0,484)	-0,441 (-0,895)	-0,740* (-1,747)	-0,204 (-0,532)	-1,128 (-1,380)	-0,108 (-0,207)	-0,302 (-0,664)	-0,558 (-1,417)	-0,174 (-0,490)
SGC	-0,408 (-1,359)	-0,283 (-1,038)	-0,245 (-1,010)	-0,090 (-0,416)	0,009 (0,047)	-0,230 (-0,664)	-0,041 (-0,158)	0,004 (0,020)	0,059 (0,299)	0,165 (0,854)	-0,063 (-0,283)	-0,146 (-0,829)	-0,054 (-0,373)	0,072 (0,542)	0,145 (1,158)
TEF	-2,223** (-1,976)	-0,289 (-0,406)	-0,977* (-1,680)	-0,842* (-1,665)	-0,353 (-0,785)	-2,207** (-2,090)	-0,479 (-0,716)	-0,950* (-1,740)	-0,842* (-1,748)	-0,368 (-0,855)	-1,921** (-2,067)	-0,403 (-0,675)	-0,778 (-1,615)	-0,614 (-1,419)	-0,264 (-0,683)
TPI	-0,424 (-0,997)	-0,004 (-0,014)	-0,270 (-0,976)	-0,065 (-0,274)	-0,111 (-0,502)	-0,268 (-0,693)	0,119 (0,411)	-0,108 (-0,433)	0,000 (-0,004)	-0,012 (-0,059)	-0,255 (-0,919)	0,151 (0,720)	-0,007 (-0,041)	0,015 (0,092)	0,019 (0,118)
UNF	-0,323 (-1,397)	0,038 (0,211)	0,000 (-0,006)	-0,100 (-0,714)	-0,002 (-0,016)	-0,136 (-0,606)	0,154 (0,782)	0,171 (1,056)	0,029 (0,199)	0,144 (1,007)	-0,144 (-0,770)	0,118 (0,805)	0,123 (1,019)	-0,019 (-0,179)	0,013 (0,122)

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Cuadro IV. Resultados de la regresión de Ha, Hb y Hc en función de los días de vencimiento de los derivados de las acciones. Muestra global

	HA					HB					HC				
	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅
ABE	-0,544 (-1,367)	-0,247 (-0,835)	-0,421* (-1,692)	-0,438 (-2,009)	-0,267 (-1,369)	-0,481 (-1,299)	-0,389 (-1,503)	-0,422* (-1,903)	-0,280 (-1,428)	-0,193 (-1,056)	-0,223 (-0,675)	-0,183 (-0,782)	-0,351* (-1,865)	-0,300* (-1,840)	-0,219 (-1,473)
ACX	-1,094** (-2,263)	-0,478 (-1,362)	-0,550** (-2,091)	-0,365 (-1,611)	-0,401* (-1,884)	-0,403 (-0,760)	-0,121 (-0,366)	-0,195 (-0,754)	-0,143 (-0,628)	-0,194 (-0,931)	-0,650* (-1,937)	-0,348 (-1,622)	-0,269 (-1,484)	-0,296* (-1,896)	-0,356** (-2,402)
ALT	-0,225 (-0,279)	0,046 (0,083)	-0,407 (-0,801)	-0,153 (-0,371)	0,110 (0,302)	-0,306 (-0,350)	-0,147 (-0,252)	-0,518 (-0,981)	-0,335 (-0,795)	0,011 (0,030)	-0,084 (-0,113)	0,020 (0,039)	-0,393 (-0,864)	-0,231 (-0,637)	-0,003 (-0,012)
BBV	-0,027 (-0,032)	0,133 (0,186)	-0,223 (-0,365)	-0,222 (-0,434)	0,096 (0,210)	-0,049 (-0,049)	0,051 (0,066)	-0,115 (-0,177)	-0,154 (-0,289)	0,099 (0,207)	0,371 (0,479)	0,452 (0,688)	-0,068 (-0,122)	0,043 (0,094)	0,127 (0,301)
BKT	-0,201 (-0,475)	0,078 (0,251)	0,127 (0,491)	-0,026 (-0,125)	-0,003 (-0,019)	-0,169 (-0,394)	0,369 (0,949)	0,389 (1,373)	0,196 (0,811)	0,103 (0,485)	0,597* (1,924)	0,385 (1,599)	0,309 (1,599)	0,230 (1,362)	0,125 (0,825)
ELE	-0,864 (-0,629)	-0,028 (-0,033)	-0,638 (-0,869)	-0,780 (-1,154)	-0,526 (-0,912)	-1,151 (-0,851)	-0,058 (-0,065)	-0,726 (-0,962)	-0,770 (-1,089)	-0,640 (-1,071)	-0,395 (-0,322)	0,371 (0,475)	-0,433 (-0,642)	-0,481 (-0,766)	-0,449 (-0,845)
GAS	-0,256 (-0,430)	0,085 (0,206)	-0,095 (-0,314)	-0,262 (-0,956)	-0,128 (-0,522)	-0,264 (-0,504)	-0,072 (-0,191)	-0,062 (-0,207)	-0,320 (-1,157)	-0,185 (-0,741)	-0,353 (-0,847)	-0,098 (-0,345)	-0,133 (-0,601)	-0,300 (-1,501)	-0,216 (-1,220)
IBE	-0,837* (-1,675)	-0,300 (-0,779)	-0,177 (-0,547)	-0,197 (-0,711)	-0,097 (-0,366)	-0,894 (-1,615)	-0,430 (-1,034)	-0,302 (-0,911)	-0,237 (-0,824)	-0,202 (-0,734)	-0,548 (-1,273)	-0,207 (-0,634)	-0,156 (-0,567)	-0,167 (-0,703)	-0,181 (-0,793)
IDR	-1,699 (-1,405)	-0,326 (-0,457)	-0,299 (-0,534)	-0,337 (-0,691)	-0,168 (-0,402)	-1,176 (-0,909)	-0,252 (-0,330)	-0,067 (-0,117)	-0,260 (-0,538)	-0,119 (-0,285)	-1,040 (-0,884)	-0,446 (-0,654)	-0,171 (-0,320)	-0,287 (-0,630)	-0,146 (-0,381)
ITX	-7,329** (-1,986)	-3,579* (-1,736)	-2,459* (-1,687)	-1,958* (-1,759)	-0,987 (-1,031)	-6,849** (-2,135)	-3,212* (-1,757)	-2,307* (-1,783)	-1,638 (-1,627)	-0,846 (-0,975)	-4,424** (-1,989)	-1,536 (-1,162)	-1,541 (-1,642)	-1,083 (-1,467)	-0,528 (-0,821)
POP	-0,539 (-1,120)	0,035 (0,111)	-0,228 (-0,847)	-0,191 (-0,827)	0,001 (0,004)	-0,630 (-1,227)	-0,109 (-0,313)	-0,295 (-1,014)	-0,233 (-0,921)	-0,044 (-0,189)	-0,363 (-0,929)	-0,079 (-0,347)	-0,056 (-0,273)	0,057 (0,325)	0,177 (1,121)
REP	0,779 (1,291)	-0,023 (-0,042)	-0,335 (-0,674)	0,047 (0,114)	0,329 (0,865)	0,325 (0,520)	-0,044 (-0,079)	-0,232 (-0,467)	0,122 (0,290)	0,264 (0,682)	1,264** (2,227)	0,359 (0,693)	0,047 (0,101)	0,385 (0,964)	0,421 (1,172)
SAN	-3,006** (-2,304)	-1,894** (-2,091)	-1,404* (-1,748)	-1,270* (-1,895)	-0,675 (-1,117)	-3,356** (-2,467)	-2,116** (-2,270)	-1,465* (-1,824)	-1,244* (-1,862)	-0,686 (-1,142)	-2,145* (-1,816)	-1,568* (-1,877)	-1,086 (-1,471)	-0,977 (-1,610)	-0,526 (-0,950)
SGC	-0,537 (-1,340)	-0,181 (-0,418)	-0,002 (-0,006)	0,135 (0,398)	0,068 (0,230)	-0,739 (-1,484)	-0,009 (-0,024)	0,371 (1,091)	0,617** (2,103)	0,284 (0,983)	-0,059 (-0,174)	0,051 (0,199)	0,105 (0,462)	0,300 (1,508)	0,103 (0,556)
TEF	-3,475** (-1,962)	-0,756 (-0,670)	-0,785 (-0,927)	-0,568 (-0,786)	-0,265 (-0,422)	-3,288** (-2,065)	-0,852 (-0,815)	-0,595 (-0,759)	-0,508 (-0,763)	-0,314 (-0,542)	-2,294* (-1,762)	-0,501 (-0,588)	-0,378 (-0,584)	-0,289 (-0,513)	-0,125 (-0,254)
TPI	-1,117** (-1,998)	-0,137 (-0,320)	-0,008 (-0,021)	-0,041 (-0,114)	0,021 (0,068)	-1,251** (-2,029)	-0,247 (-0,549)	0,031 (0,082)	0,203 (0,583)	0,138 (0,435)	-0,769** (-2,233)	-0,118 (-0,398)	0,075 (0,268)	-0,043 (-0,168)	0,000 (-0,004)
UNF	-0,098 (-0,311)	0,115 (0,379)	0,022 (0,092)	-0,034 (-0,167)	0,013 (0,069)	0,137 (0,369)	0,425 (1,478)	0,184 (0,777)	0,004 (0,019)	0,126 (0,615)	0,070 (0,246)	0,200 (0,832)	0,118 (0,621)	0,015 (0,096)	0,063 (0,417)

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Cuadro V. Resultados de la regresión de Ha, Hb y Hc en función de los días de vencimiento de los derivados del Ibex-35. Segundo subperiodo

	HA					HB					HC				
	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅	DI ₁	DI ₂	DI ₃	DI ₄	DI ₅
ABE	-0,440 (-1,481)	-0,033 (-0,141)	-0,316 (-1,472)	-0,197 (-1,019)	0,028 (0,162)	-0,342 (-1,10)	-0,271 (-1,131)	-0,385* (-1,860)	-0,198 (-1,074)	0,035 (0,198)	0,083 (0,307)	0,172 (0,851)	-0,176 (-0,996)	-0,036 (-0,235)	0,134 (0,920)
ACX	-0,714* (-1,859)	-0,014 (-0,051)	-0,242 (-1,091)	-0,138 (-0,721)	-0,224 (-1,256)	0,010 (0,030)	0,233 (0,891)	-0,099 (-0,465)	0,048 (0,254)	-0,052 (-0,299)	0,039 (0,150)	0,168 (0,925)	0,004 (0,031)	-0,007 (-0,054)	-0,109 (-0,853)
ALT	-1,063 (-1,388)	0,042 (0,091)	-0,042 (-0,107)	-0,030 (-0,088)	0,035 (0,109)	-1,029 (-1,517)	0,216 (0,492)	0,132 (0,342)	0,083 (0,232)	0,139 (0,413)	-0,704 (-1,179)	0,193 (0,529)	0,137 (0,432)	0,126 (0,427)	0,095 (0,337)
BBV	-0,951 (-1,333)	0,443 (0,809)	-0,475 (-0,908)	-0,527 (-1,193)	-0,271 (-0,680)	-0,415 (-0,498)	0,664 (1,136)	-0,203 (-0,365)	-0,393 (-0,845)	-0,180 (-0,432)	-0,202 (-0,287)	0,862* (1,661)	-0,086 (-0,169)	-0,058 (-0,138)	-0,121 (-0,318)
BKT	-0,616 (-1,574)	-0,381 (-1,315)	-0,221 (-0,964)	-0,317 (-1,468)	-0,328* (-1,666)	-0,394 (-1,019)	-0,291 (-0,886)	-0,211 (-0,837)	-0,244 (-1,099)	-0,262 (-1,347)	0,064 (0,213)	-0,003 (-0,014)	-0,035 (-0,210)	-0,105 (-0,688)	-0,175 (-1,286)
ELE	-1,799** (-2,291)	-0,884* (-1,851)	-0,921** (-2,329)	-0,747** (-2,252)	-0,378 (-1,273)	-1,847** (-2,528)	-0,796* (-1,709)	-0,824** (-2,102)	-0,643* (-1,940)	-0,397 (-1,335)	-1,122* (-1,753)	-0,461 (-1,198)	-0,565* (-1,760)	-0,353 (-1,316)	-0,201 (-0,840)
GAS	-0,376 (-0,787)	0,090 (0,246)	-0,003 (-0,013)	-0,277 (-1,123)	-0,191 (-0,863)	-0,406 (-0,883)	-0,057 (-0,171)	0,036 (0,138)	-0,322 (-1,363)	-0,198 (-0,915)	-0,157 (-0,520)	-0,010 (-0,043)	0,097 (0,477)	-0,093 (-0,513)	-0,062 (-0,374)
IBE	-0,196 (-0,419)	0,103 (0,315)	-0,142 (-0,482)	-0,049 (-0,187)	0,003 (0,014)	-0,321 (-0,664)	0,000 (-0,001)	-0,131 (-0,434)	0,002 (0,007)	0,058 (0,230)	0,042 (0,112)	0,206 (0,798)	0,041 (0,182)	0,119 (0,591)	0,049 (0,251)
IDR	-0,498 (-1,240)	0,132 (0,405)	-0,363 (-1,269)	-0,194 (-0,767)	0,076 (0,333)	0,149 (0,361)	0,214 (0,647)	-0,210 (-0,728)	-0,263 (-1,037)	-0,018 (-0,081)	-0,001 (-0,004)	0,146 (0,554)	-0,100 (-0,440)	-0,077 (-0,384)	0,063 (0,353)
ITX	-2,230 (-1,417)	-1,185 (-1,352)	-0,800 (-1,269)	-0,505 (-1,014)	-0,124 (-0,287)	-1,942 (-1,302)	-1,079 (-1,266)	-0,675 (-1,086)	-0,485 (-0,978)	-0,094 (-0,220)	-1,289 (-1,245)	-0,645 (-1,036)	-0,567 (-1,210)	-0,233 (-0,618)	-0,082 (-0,248)
POP	-0,639* (-1,925)	-0,026 (-0,101)	-0,330 (-1,428)	-0,249 (-1,196)	0,022 (0,112)	-0,385 (-0,824)	-0,074 (-0,240)	-0,424 (-1,601)	-0,188 (-0,801)	0,029 (0,134)	-0,275 (-0,902)	0,049 (0,247)	-0,074 (-0,416)	0,015 (0,097)	0,110 (0,760)
REP	-0,225 (-0,371)	-0,542 (-0,982)	-0,851* (-1,960)	-0,672* (-1,833)	-0,307 (-0,916)	-0,181 (-0,291)	-0,361 (-0,681)	-0,526 (-1,264)	-0,434 (-1,206)	-0,211 (-0,646)	0,217 (0,393)	-0,244 (-0,537)	-0,329 (-0,936)	-0,162 (-0,547)	-0,102 (-0,379)
SAN	-0,292 (-0,272)	0,406 (0,553)	-0,602 (-0,871)	-0,672 (-1,122)	-0,120 (-0,220)	0,004 (0,004)	0,334 (0,455)	-0,449 (-0,643)	-0,631 (-1,044)	-0,106 (-0,194)	0,449 (0,423)	0,672 (0,943)	-0,146 (-0,219)	-0,328 (-0,565)	0,043 (0,082)
SGC	-0,475 (-1,540)	-0,136 (-0,539)	-0,136 (-0,573)	-0,005 (-0,026)	0,125 (0,617)	-0,015 (-0,040)	0,177 (0,611)	0,015 (0,061)	0,139 (0,652)	0,277 (1,326)	-0,007 (-0,028)	-0,095 (-0,515)	-0,048 (-0,316)	0,086 (0,608)	0,170 (1,287)
TEF	-1,515 (-0,959)	0,292 (0,295)	-0,913 (-1,080)	-0,773 (-1,120)	-0,041 (-0,067)	-1,007 (-0,672)	0,315 (0,341)	-0,793 (-1,0)	-0,681 (-1,045)	-0,044 (-0,076)	-0,998 (-0,758)	0,341 (0,407)	-0,567 (-0,796)	-0,328 (-0,557)	0,119 (0,226)
TPI	-0,490 (-1,035)	0,127 (0,393)	-0,141 (-0,510)	0,066 (0,267)	-0,041 (-0,174)	-0,442 (-1,037)	0,091 (0,293)	-0,156 (-0,575)	0,008 (0,036)	-0,042 (-0,187)	-0,225 (-0,721)	0,259 (1,189)	0,064 (0,323)	0,071 (0,391)	0,027 (0,155)
UNF	-0,343 (-0,990)	0,144 (0,511)	0,066 (0,283)	0,082 (0,403)	0,238 (1,224)	0,385 (1,173)	0,522* (1,902)	0,437** (1,968)	0,236 (1,153)	0,358* (1,874)	0,035 (0,134)	0,260 (1,205)	0,223 (1,298)	0,095 (0,637)	0,108 (0,767)

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Cuadro VI. Resultados de la regresión de Ha, Hb y Hc en función de los días de vencimiento de los derivados de las acciones. Segundo subperiodo.

	HA					HB					HC				
	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅	DS ₁	DS ₂	DS ₃	DS ₄	DS ₅
ABE	-1,391*** (-3,150)	-0,165 (-0,396)	-0,535 (-1,404)	-0,539 (-1,616)	-0,281 (-0,995)	-1,029** (-2,288)	-0,621* (-1,701)	-0,711** (-2,289)	-0,496* (-1,821)	-0,420* (-1,691)	-0,710* (-1,835)	-0,046 (-0,149)	-0,418 (-1,559)	-0,350 (-1,581)	-0,186 (-0,896)
ACX	-1,907*** (-2,923)	-0,961* (-1,788)	-0,985** (-2,466)	-0,871*** (-2,645)	-0,780** (-2,555)	-0,784 (-1,402)	-0,137 (-0,356)	-0,166 (-0,526)	-0,070 (-0,251)	-0,181 (-0,681)	-0,766* (-1,931)	-0,269 (-0,940)	-0,271 (-1,081)	-0,399* (-1,850)	-0,425** (-2,115)
ALT	-1,721 (-1,642)	-0,463 (-0,721)	-0,596 (-0,955)	-0,553 (-1,107)	-0,123 (-0,282)	-2,038* (-1,743)	-0,775 (-1,133)	-0,707 (-1,084)	-0,670 (-1,298)	-0,246 (-0,555)	-1,443 (-1,311)	-0,401 (-0,641)	-0,600 (-1,068)	-0,566 (-1,293)	-0,237 (-0,636)
BBV	-1,937* (-1,743)	-0,135 (-0,139)	-0,564 (-0,663)	-0,732 (-1,054)	-0,302 (-0,495)	-1,709 (-1,185)	-0,118 (-0,113)	-0,347 (-0,391)	-0,390 (-0,542)	-0,230 (-0,369)	-0,652 (-0,532)	0,527 (0,571)	-0,133 (-0,165)	-0,026 (-0,041)	0,025 (0,045)
BKT	-0,869 (-1,502)	-0,555 (-1,175)	-0,411 (-1,083)	-0,608** (-1,965)	-0,462 (-1,613)	-0,537 (-0,940)	-0,141 (-0,226)	0,029 (0,065)	-0,148 (-0,403)	-0,258 (-0,826)	0,655 (1,315)	0,238 (0,585)	0,122 (0,391)	0,041 (0,153)	-0,105 (-0,468)
ELE	-3,432** (-1,982)	-1,304 (-1,247)	-1,614* (-1,934)	-1,397** (-2,091)	-0,834 (-1,482)	-3,884** (-2,577)	-1,346 (-1,337)	-1,662** (-2,043)	-1,241* (-1,883)	-0,965* (-1,784)	-2,321* (-1,698)	-0,777 (-0,926)	-1,252* (-1,874)	-0,870 (-1,623)	-0,615 (-1,375)
GAS	-1,132* (-1,670)	0,061 (0,102)	-0,100 (-0,222)	-0,357 (-0,90)	-0,146 (-0,415)	-0,823 (-1,261)	-0,269 (-0,590)	0,035 (0,10)	-0,298 (-0,871)	-0,218 (-0,705)	-0,609 (-1,204)	0,009 (0,023)	0,097 (0,324)	-0,141 (-0,508)	-0,037 (-0,149)
IBE	-2,049*** (-2,969)	-1,159** (-2,367)	-0,648 (-1,420)	-0,480 (-1,266)	-0,437 (-1,189)	-2,009** (-2,534)	-1,175 (-2,114)	-0,681 (-1,414)	-0,317 (-0,802)	-0,460 (-1,174)	-1,192* (-1,729)	-0,702 (-1,499)	-0,320 (-0,801)	-0,167 (-0,522)	-0,313 (-0,991)
IDR	-0,846 (-1,444)	0,281 (0,649)	0,008 (0,019)	-0,049 (-0,140)	0,182 (0,596)	-0,041 (-0,060)	0,585 (1,201)	0,188 (0,451)	0,064 (0,183)	0,155 (0,486)	0,005 (0,009)	0,247 (0,731)	0,008 (0,024)	-0,052 (-0,181)	0,084 (0,329)
ITX	-7,329** (-1,986)	-3,579* (-1,737)	-2,459* (-1,688)	-1,958* (-1,759)	-0,987 (-1,031)	-6,849** (-2,135)	-3,212* (-1,757)	-2,307* (-1,783)	-1,638 (-1,627)	-0,846 (-0,975)	-4,425** (-1,989)	-1,536 (-1,162)	-1,541 (-1,642)	-1,083 (-1,468)	-0,528 (-0,821)
POP	-1,527*** (-3,205)	-0,319 (-0,691)	-0,446 (-1,206)	-0,407 (-1,283)	-0,158 (-0,527)	-1,702*** (-2,855)	-0,827** (-1,967)	-0,603* (-1,716)	-0,393 (-1,254)	-0,312 (-1,053)	-1,030** (-2,054)	-0,287 (-0,951)	-0,238 (-0,915)	-0,049 (-0,217)	0,002 (0,010)
REP	0,457 (0,593)	-0,084 (-0,106)	-0,261 (-0,424)	-0,060 (-0,119)	0,254 (0,563)	-0,276 (-0,390)	-0,163 (-0,232)	0,004 (0,008)	0,167 (0,363)	0,216 (0,517)	1,635*** (3,115)	0,538 (0,938)	0,362 (0,772)	0,467 (1,184)	0,412 (1,179)
SAN	-2,715* (-1,825)	-1,711 (-1,361)	-1,626 (-1,383)	-1,482 (-1,541)	-0,822 (-0,955)	-2,751* (-1,861)	-1,975 (-1,576)	-1,599 (-1,385)	-1,297 (-1,380)	-0,833 (-1,003)	-1,031 (-0,802)	-1,194 (-1,018)	-1,094 (-1,002)	-0,891 (-1,021)	-0,442 (-0,557)
SGC	-0,729* (-1,788)	-0,053 (-0,133)	0,139 (0,337)	0,123 (0,355)	0,139 (0,451)	-0,790 (-1,471)	0,304 (0,681)	0,481 (1,332)	0,670** (2,224)	0,378 (1,238)	0,066 (0,168)	0,261 (1,063)	0,199 (0,830)	0,318 (1,514)	0,139 (0,704)
TEF	-4,664* (-1,945)	-0,616 (-0,380)	-0,697 (-0,590)	-0,870 (-0,913)	-0,123 (-0,150)	-3,873* (-1,854)	-0,783 (-0,549)	-0,492 (-0,464)	-0,671 (-0,781)	-0,179 (-0,241)	-2,728 (-1,398)	-0,397 (-0,310)	-0,166 (-0,173)	-0,345 (-0,437)	0,139 (0,207)
TPI	-0,931* (-1,665)	0,283 (0,646)	0,334 (0,833)	0,193 (0,534)	0,203 (0,619)	-1,243** (-2,012)	0,121 (0,252)	0,259 (0,646)	0,294 (0,828)	0,226 (0,673)	-0,574 (-1,617)	0,248 (0,847)	0,267 (0,953)	0,057 (0,212)	0,108 (0,434)
UNF	-0,437 (-1,090)	0,138 (0,280)	0,051 (0,136)	0,102 (0,325)	0,092 (0,302)	0,142 (0,269)	0,474 (1,080)	0,293 (0,855)	0,099 (0,323)	0,126 (0,416)	0,055 (0,148)	0,050 (0,136)	0,028 (0,100)	0,012 (0,052)	-0,029 (-0,141)

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Referencias bibliográficas

- Andrés, A. (2001). “Impacto sobre el mercado bursátil del vencimiento de los contratos de derivados sobre el Ibex 35”, *Investigaciones Económicas*, vol. XXV (1), pp. 203-234.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. e I. Welch, (1992). “A Theory of Fads, Fashion, Custom and Cultural Change as Information Cascades”, *Journal of Political Economy* 100, pp. 992-1026.
- Bikhchandani, S. y S. Sharma, (2001). “Herd behaviour in financial markets”, IMF Staff Papers, vol. 47, nº 3, International Monetary Fund.
- Blasco, N. y S. Ferreruela, (2007). “Testing intentional herding in familiar stocks: an experiment in an international context”, *Journal of Behavioral Finance*, forthcoming.
- Bollen, N. y R. E. Whaley, (1999). “Do Expirations of Hang Seng Index Derivatives Affect Stock Market Volatility?”, *Pacific Basin Finance Journal*, vol. 7, pp. 453-470.
- Capuano C. (2004). “A sequential auction equilibrium model with futures prices manipulation. Evidence from the LIFFE single stock futures market” Columbia University.
- Capuano C. (2006). “Strategic noise traders and liquidity pressure with a physically deliverable futures contract” *International Review of Economics and Finance*, 15.
- Chamberlain, T. W. y S. C. Cheung (1989). “Expiration-Day Effects of Index Futures and Options: Some Canadian Evidence”, *Financial Analysts Journal*, Sept-Oct 1989, pp. 67-71 .
- Chen, C. y J. Williams, (1994). “Triple-witching hour, the change in expiration timing, and stock market reaction”. *Journal of Futures Markets* 14, pp. 275–292.
- Chow, Y.F., Yung, H.H.M. y H. Zhang, (2003). “Expiration day effects: The case of Hong Kong”. *Journal of Futures Markets*, 23, pp. 67–86.
- Corredor, P., Lechón, P. y R. Santamaría, (2001). “Option-expiration effects in small markets: The Spanish Stock Exchange”. *Journal of Futures Markets*, vol. 21, pp. 905-928.
- Demirer, R. y A. M. Kutan. (2006). “Does Herding Behavior Exist in Chinese Stock Markets?” *Journal of International Financial Markets, Institution and Money*, 16, pp. 123-142.
- Finucane, T. J., (2000). “A Direct Test of Methods for Inferring Trade Direction from Intra-Day Data”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, pp. 553-576.
- Gompers P. y Metrick, A. (2001) “Institutional investors and equito prices” *Quarterly Journal of Economics*, 116, 229-260.
- Grinblatt, M., Titman, S. y R. Wermers, (1995). “Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior”, *American Economic Review* 85, pp. 1088-1105.

- Henker, J., Henker, T. y A. Mitsios, (2006). "Do Investors Herd Intraday in the Australian Equities?", *International Journal of Managerial Finance*, 2 (3), pp. 196-219.
- Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. y S. Titman (1994). "Security Analysis and Trading Patterns When Some Investors Receive Information Before Others," *Journal of Finance*, 49, pp. 1665-1698.
- Illueca, M. y J. A. LaFuente, (2006). "New evidence on expiration-day effects using realized volatility: An intraday analysis for the Spanish stock exchange". *The Journal of Futures Markets*. 26 (9), p. 923.
- Kumar, P. y D. Seppi (1992). "Futures manipulation with Cash Settlement" *Journal of Finance*, 47, pp. 1485-1502.
- Kumar, K. y R. Shankar (2004). "Rethinking the Expiration Hour Effect: A High Frequency GARCH Analysis", mimeo, Second Research Conference in Finance at Indian School of Business .
- Lakonishok, J., Shleifer, A. y R. W. Vishny, (1992). "The Impact of Institutional Trading on Stock Prices", *Journal of Financial Economics* 32, pp. 23-43.
- Lien, D. y Y. K. Tse, (2006). "A survey on physical delivery versus cash settlement in futures contracts" *International Review of Economics and Finance*, 15, pp. 15-29.
- Lien, D. y L. Yang, (2003). "Options expiration effects and the role of individual share futures contracts". *The Journal of Futures Markets*, vol. 23 (11), p. 1107.
- Lien, D. y L. Yang, (2005). "Availability and settlement of individual stock futures and options expiration-day effects: evidence from high-frequency data", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 45. pp. 730-747.
- Mayhew, S., (2000). "The impact of derivative on cash markets: What have we learned?" Working paper, University of Georgia.
- Ni, S. X., Pearson, N. D. y A. M. Poteshman, (2005). "Stock price clustering on option expiration dates". *Journal of Financial Economics*. vol. 78 (1), p. 49.
- Nofsinger, J. R. y R. W. Sias, (1999). "Herding and Feedback Trading by Institutional Investors," *Journal of Finance* 54, pp. 2263-2316.
- Patterson, D. M. y V. Sharma, (2005). "Intraday Herding and Market Efficiency", Working Paper.
- Pope, P. F. y P. K. Yadav (1992). "The Impact of Option Expiration on Underlying Stocks: The UK Evidence", *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 19 (3), pp. 329-344.
- Sias, R. W., (2004). Institutional Herding. *Review of Financial Studies* 17, issue 1, pp. 165-206.
- Stoll, H. y R. Whaley, (1987) "Program Trading and Expiration-Day Effects," *Financial Analysts Journal*, 453, pp. 16-28.

- Stoll, H. y R. Whaley, (1990), "Stock Market Structure and Volatility", *Review of Financial Studies*, 3, pp. 37-71.
- Stoll, H. y R. Whaley, (1991), "Expiration-day effects: What has changed?" *Financial Analysts Journal*, 47, pp. 58-72.
- Trueman, B., (1994). "Analyst forecasts and herding behaviour". *Review of Financial Studies* 7, pp. 97-124.
- Wermers, R., (1999). "Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices", *Journal of Finance* 54, pp. 581-622.
- White, H. (1980). "A Heteroscedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroscedasticity", *Econometrica*, 48, pp. 817-838.