

## **Reforma impositiva de 2007 y formación de precios exdividendo(\*)**

**Miguel Angel Acedo, Francisco Javier Ruiz y Rafael Santamaría**

**RESUMEN:** El presente trabajo analiza la incidencia que la reforma en el impuesto sobre la renta de 2007 ha producido sobre la formación de precios exdividendo. Dicha reforma trata de anular el tratamiento preferencial de los dividendos en relación con las ganancias de capital para inversores individuales. Los resultados del estudio realizado (2006-2007) revelan que esta reforma ha tenido el efecto esperado. De hecho, la caída de precios es más cercana al importe del dividendo que en el periodo anterior, disminuye la relación entre la rentabilidad con dividendo y la ratio de caída de precios exdividendo y decrece el volumen anormal. Estos resultados sugieren que los aspectos fiscales en el contexto de la teoría de negociación dinámica de las clientelas, unida a la potencial actuación de los inversores a corto plazo, ayudan a explicar, cuando menos parcialmente, la conducta de la formación del precio exdividendo.

**PALABRAS CLAVE:** exdividendo, impuestos, costes de transacción, volumen negociado

**CLASIFICACIÓN (Journal of Economic Literature):** G14

Miguel Angel Acedo. Universidad de La Rioja. Dpto. Economía y Empresa. C/ La Cigüeña 60 (Edif. Quintiliano) 26004 Logroño E-mail: miguel-angel.acedo@unirioja.es Teléfono: +34941299774

Francisco Javier Ruiz. Universidad de La Rioja. Dpto. Economía y Empresa. C/ La Cigüeña 60 (Edif. Quintiliano) 26004 Logroño E-mail [javier.ruiz@unirioja.es](mailto:javier.ruiz@unirioja.es) Teléfono:+34 941 299 383

Rafael Santamaría. Universidad Pública de Navarra. Dpto. Gestión de Empresas, Campus de Arrosadía s/n 31.006 Pamplona (SPAIN) E-mail: [rafael@unavarra.es](mailto:rafael@unavarra.es) Teléfono: +34 948 169 389 Fax: +34 948 169 404

(\*) Deseamos agradecer el apoyo financiero del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2006-14809-C03-02)

## 1. INTRODUCCIÓN

La conducta del precio de las acciones el día del pago de dividendo ha sido objeto de una amplia atención en la literatura, desde que hace aproximadamente 40 años Elton y Gruber (1970) propusieran su teoría sobre clientelas fiscales para explicar la formación del precio exdividendo. Atendiendo a sus argumentos, la caída que experimentaba el precio de las acciones en el mercado americano reflejaba los tipos impositivos relativos entre la tributación por dividendos y las ganancias de capital, más favorable a estas últimas en dicho periodo de tiempo. Posteriormente Michaely y Vila (1995) extienden dicha teoría y proponen una teoría de negociación dinámica de las clientelas en las que los inversores con diferencias fiscales negocian unos con otros alrededor de la fecha exdividendo. Esta teoría combina motivaciones fiscales, así como del efecto de los costes de transacción y la tolerancia al riesgo de los inversores.

Frente a estas teorías, se han propuesto alternativas no relacionadas con aspectos fiscales. En este sentido Kalay (1982) propone la teoría de arbitraje. Dicha teoría no excluye la existencia de agentes que negocien por motivaciones fiscales, pero introduce la existencia de agentes arbitrajistas que actúan a corto plazo para aprovechar las diferencias entre la caída de precios y el importe del dividendo. Dichos agentes, al operar a corto plazo, estarán sometidos a un tratamiento fiscal similar por ambas fuentes de renta y actuarán mientras que el impacto de estas diferencias fiscales compense el coste de transacción involucrado en dichas estrategias<sup>1</sup>.

Adicionalmente a esta teoría, existen otras explicaciones alternativas que tampoco introducen la motivación fiscal sino que relacionan la conducta de la formación del precio exdividendo con argumentos de microestructura del mercado. En este sentido Bali y Hite (1998) culpa a la discretización de los precios (*tick*) y Frank y Jagannathan (1998) al *bid-ask bounce*.

Recientemente se han presentado algunos trabajos que muestran la característica distintiva de incluir un cambio fiscal relevante, lo que supone una ocasión especial para verificar la validez de las explicaciones fiscales. Las conclusiones, sin embargo, no han sido totalmente coincidentes, ya que, mientras que Zhang, Farrell y Brown (2008) ofrecen resultados para el mercado norteamericano bastante acordes con los argumentos

---

<sup>1</sup> En realidad, estas estrategias no son carentes de riesgo, por lo que deberían compensar adicionalmente una prima por riesgo.

de Michaely y Vila (1995), los ofrecidos por Kadapakkiam y Martinez (2008) revelan la escasa capacidad explicativa de las teorías fiscales o de microestructura, antes mencionadas, para el caso de la formación de precios exdividendo del mercado mexicano. Además, no observan una negociación anormal previa y las rentabilidades exdividendo siguen siendo significativas incluso en las acciones más líquidas. Tampoco Bauer, Beveridge y Jha (2006) obtienen para Canadá resultados compatibles con motivaciones fiscales o argumentos de microestructura. Tan sólo encuentran cierta evidencia favorable a la actuación de los agentes a corto plazo.

En este contexto, la legislación fiscal española ha sido bastante peculiar. Tradicionalmente, y en línea con los marcos legislativos de otros países, los dividendos han sufrido un tratamiento fiscal perjudicial en relación con las ganancias de capital, a pesar de que sucesivas reformas impositivas habían tratado de corregir, en la medida de lo posible, esta situación. En este contexto, la evidencia empírica se ha mostrado favorable a la hipótesis de clientelas fiscales (véase Basarrate y Rubio, 1989; Espitia y Ruiz, 1995 y Lechón, Lobera, Riaño y Ruiz, 1998). Posteriormente, la Ley 40/1998 y la Ley 35/2006 han creado marcos legislativos distintos entre sí pero diferentes a la situación previa de clara penalización de los dividendos. Este nuevo escenario y, en especial, los ejercicios fiscales de 2006 y 2007, que son los ejercicios anterior y posterior a este último cambio legislativo, proporciona una interesante oportunidad para analizar los resultados que se obtienen cuando los dividendos están claramente beneficiados en el 2006 y observar si se produce una alteración cuando se corrige dicha situación impositiva como pretende la Ley 35/2006 para el 2007. Además, dado que el tratamiento fiscal para las empresas en ambas situaciones impositivas es favorable a los dividendos<sup>2</sup> y que las instituciones de inversión colectiva son indiferentes frente a ambas fuentes de renta (dividendos o plusvalías), los resultados del estudio permitirán cuantificar en qué medida el comportamiento del precio exdividendo está determinado por la actuación de los inversores individuales.

Los resultados del estudio realizado, para los dividendos pagados durante los ejercicios fiscales de 2006 y 2007, apuntan en el sentido previsto acorde con la mayor neutralidad fiscal de 2007. Además, permiten afirmar que los aspectos fiscales en el contexto de la teoría de negociación dinámica de las clientelas, unida a la potencial

---

<sup>2</sup> El impuesto de sociedades modificó su tipo impositivo general en 2007, pero no produjo alteraciones en la situación de tributación favorable de los dividendos.

actuación de los inversores a corto plazo, ayudan a explicar, cuando menos parcialmente, la conducta de la formación del precio exdividendo, así como la actividad negociadora alrededor de la fecha de pago de los dividendos.

En lo que sigue el trabajo se estructura en los siguientes epígrafes. El segundo revisa la normativa fiscal y presenta las hipótesis a contrastar. El tercero presenta la base de datos utilizada. El cuarto recoge la evidencia empírica obtenida y el quinto presenta las principales conclusiones que se pueden extraer del trabajo.

## **2. MARCOS FISCALES E HIPÓTESIS A CONTRASTAR**

### **2.1. COMPARACIÓN DE LOS MARCOS FISCALES DE 2006 Y 2007**

La Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y el Real Decreto 439/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas ha supuesto un cambio sustancial en el sistema impositivo español. Entre los objetivos de la Ley está establecer un trato fiscal neutral entre las distintas colocaciones del ahorro financiero. De acuerdo con su preámbulo “por razones de equidad y crecimiento, se otorga un tratamiento neutral a las rentas derivadas del ahorro, eliminando las diferencias no justificadas que existen actualmente entre los distintos instrumentos en los que se materializa. Con ello, a la vez que se simplifica la elección de los inversores, se incrementa la neutralidad fiscal de los distintos productos...”.

La antigua Ley 40/1998, de 9 de diciembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas establecía, que los dividendos, a la hora de integrarse en la base imponible del impuesto, se multiplicasen por el porcentaje de 140%, existiendo una deducción por doble imposición de dividendos del 40% (véase cuadro 1)<sup>3</sup>. Además, también señalaba que las ganancias patrimoniales, entre las que se hayan las ganancias de capital o plusvalías de las acciones, generadas en un plazo inferior o igual al año se integrarán en la base general del impuesto, mientras que las generadas en un plazo superior formarán parte de la base especial gravada al tipo fijo del 15%.

[Insertar Cuadro 1]

---

<sup>3</sup> Estos coeficientes son de 100% y 0%, respectivamente, cuando las acciones se hayan adquirido en los 2 meses al pago del dividendo y se produzca la transmisión en los dos meses posteriores (art. 23.1.b.3º del Real Decreto Legislativo 3/2004

En contraposición, el nuevo marco fiscal establecido por la Ley 35/2006 determina un tipo fijo del 18% para las rentas procedentes del ahorro, independientemente del tipo de renta y de su plazo de generación, elimina la deducción por doble imposición de dividendos y contempla una exención para los dividendos con un límite de 1500 euros (véase también cuadro 1). Esta exención genera una violación del principio de neutralidad recogido en el preámbulo y beneficiaría fiscalmente a los dividendos, si bien dicho beneficio no está directamente relacionado con el nivel de renta.

Para establecer la comparación para el caso general<sup>4</sup> entre la tributación por dividendos  $t_d$  y la tributación por ganancias de capital  $t_g$  en el año 2006, se ha atendido a los tipos marginales aplicables a los excesos de base liquidable, distinguiendo entre las ganancias de capital generadas en un año y más de un año (véase cuadro 2). En concreto,  $t_d$  ha sido obtenido a partir de la siguiente expresión:

$$C \cdot (1 - t_d) = C \cdot (1 - 1,4 \cdot t + 0,4) \quad [1]$$

donde C es el importe de los dividendos percibidos y t es tipo marginal aplicable al exceso de base liquidable; mientras que en el año 2007, como el tipo impositivo que grava la base imponible del ahorro, independientemente del tipo de renta (dividendos frente a ganancias de capital) y de su plazo de generación, es del 18% y, además, están exentos de tributación por dividendos los 1500 primeros euros, el tipo impositivo de dividendos  $t_d$  va desde 0% para los 1500 € primeros al 18%. La expresión que permite obtener dicho tipo impositivo de dividendos  $t_d$  es la siguiente:

$$C \cdot (1 - t_d) = C \cdot (1 - 0,18) + \text{Min.}(1500 \cdot 0,18; C \cdot 0,18) \quad [2]$$

donde de nuevo C es el importe de los dividendos percibidos.

[Insertar Cuadro 2]

Centrándonos en la información contenida en el cuadro 2, se observa como en el ejercicio fiscal del 2006 los dividendos<sup>5</sup> tienen un trato fiscal:

<sup>4</sup> Lógicamente, para el caso de acciones compradas menos de dos meses antes del pago del dividendo y vendidas antes de dos meses después,  $t_d$  coincide con t.

<sup>5</sup> De acuerdo con la deducción por doble imposición de dividendos del 40% establecida en la Ley 40/1998, en el año 2006 un sujeto pasivo tributaba por dividendos, si su tipo impositivo medio  $t_{MED}$  era superior al 28,57%; mientras que, si era inferior, obtenía una subvención fiscal, como puede observarse de la siguiente relación:  $C \cdot (1 - 1,4 \cdot t_{MED} + 0,4) = C$ .

- a) muy favorable con respecto a las ganancias de capital generadas en un año, si bien el diferencial va disminuyendo conforme aumenta la base liquidable (columna (3) del cuadro 2), siendo idéntico en el caso de compra-ventas realizadas dos meses antes y después del pago del dividendo y
- b) favorable con respecto a las ganancias de capital generadas en más de año, a excepción del exceso de base liquidable del tramo más alto de renta<sup>6</sup>, donde son las ganancias de capital las que tienen un mejor trato con un diferencial de -8,00% (columna (5) del cuadro 2). Al igual que las ganancias de capital generadas en un año, también el diferencial va disminuyendo conforme aumenta la base liquidable.

En el ejercicio fiscal 2007 los dividendos siempre tienen un trato fiscal favorable con respecto a las ganancias de capital independiente del tramo de base liquidable, dado que su diferencial va del 18% para importes de dividendos inferiores o iguales a 1500 euros a aproximarse al 0% para importes de dividendos muy superiores a dicho límite (columna (8) del cuadro 2)<sup>7</sup>. Por tanto, y en contraste con el ejercicio fiscal 2006, el diferencial de tipos impositivos entre dividendos y ganancias de capital no depende del nivel de renta del sujeto pasivo sino del importe de los dividendos percibidos.

Por ultimo, comparando los ejercicios fiscales 2006 y 2007 y atendiendo al diferencial de tributación entre dividendos y ganancias, podemos afirmar que los dividendos tienen un trato fiscal:

- a) con respecto a las ganancias de capital generadas en un año, más favorable en el 2006 que en el 2007, dado que, como se puede observar, todos los diferenciales

---

<sup>6</sup> El tipo impositivo en el año 2006 para que la tributación de los dividendos sea la misma que la tributación de las ganancias de capital generadas en un plazo superior a un año  $t_{IND}$  se obtiene de la siguiente relación:  $C \cdot (1 - 1,4 \cdot t_{IND} + 0,4) = C \cdot (1 - 0,15)$ . Por tanto, en el año 2006 un sujeto pasivo tributaba más por dividendos que por ganancias de capital generadas en más de un año, si su tipo impositivo medio era superior al 39,285%.

<sup>7</sup> A título ilustrativo se expone el tipo impositivo de dividendos (columna (6) del cuadro 2), así como el diferencial de tipos impositivos (columna (8) del cuadro 2), para diferentes importes de dividendos.

Importe de dividendos (€)	$t_d$ (%)	$t_g - t_d$ (%)
1.500	0,00	18,00
3.000	9,00	9,00
6.000	13,50	4,50
9.000	15,00	3,00
12.000	15,75	2,25
15.000	16,20	1,80
18.000	16,50	1,50
21.000	16,71	1,29
24.000	16,88	1,13
27.000	17,00	1,00

de tributación en el 2006 (columna (3) del cuadro 2) superan el 18% (columna (8) del cuadro 2). Nuevamente señalando la salvedad de las compras realizadas un momento inferior a dos meses al momento del pago del dividendo y transmitidas en un plazo inferior a 2 meses posteriores al mismo.

- b) Con respecto a las ganancias generadas en más de un año, más favorable en el 2006 que en el 2007 únicamente en los dos primeros tramos de base liquidable, ya que, como se puede observar, únicamente los dos primeros diferenciales del 2006 (columna (5) del cuadro 2) superan el 18% del 2007 (columna (8) del cuadro 2), si bien es posible también en los dos tramos siguientes de base liquidable. En particular en el tercero, dado que el diferencial de tipos impositivos del tercer tramo de la base liquidable de 15,80% correspondiente a 2006 supera al de 2007 en cuanto el importe de los dividendos percibidos es superior a 1709 euros, mientras que en el cuarto tramo se requiere un importe de dividendos percibidos superior a 8450 euros. Además, hay que considerar la posibilidad de que los inversores con altos niveles de renta utilicen instituciones de inversión colectiva para gestionar sus inversiones, siendo indiferentes frente a ambas fuentes de renta.

En resumen, en el año 2006 los inversores individuales tendrán preferencia por los dividendos en relación con las ganancias de capital siempre que se trate de operaciones generales<sup>8</sup> que se hayan generado en un plazo inferior a un año o cuando, generándose en un plazo superior a un año, su tipo impositivo medio sea inferior al 39,285% (incluso pueden ser indiferentes teniendo un tipo impositivo superior si gestionan sus inversiones a través de instituciones de inversión colectiva). En el 2007, en cambio, la preferencia por los dividendos no depende del nivel de renta del sujeto pasivo sino del importe de dividendos percibidos, dado que, aunque los dividendos siempre van a tener un trato fiscal favorable por la exención fiscal de que gozan los primeros 1500 euros de dividendos percibidos, ésta disminuye al aumentar el importe de los dividendos percibidos. Por tanto, y a tenor de lo señalado también respecto de los diferenciales de tributación entre dividendos y ganancias de capital, la situación tributaria de los dividendos en relación con las ganancias de capital, aún siendo claramente beneficiosa para los dividendos en el ejercicio fiscal de 2007, empeora en dicho año, dado que para tributar más por dividendos en relación con las ganancias de capital en el 2006,

---

<sup>8</sup> No sometidas a los coeficientes 100% y 0%.

deberíamos estar ante ganancias de capital generadas en un plazo superior a un año y movernos en los dos tramos más altos de la base liquidable<sup>9</sup>. Por lo que el trato preferencial que gozan los dividendos en relación con las ganancias disminuye para el ejercicio fiscal del 2007, tras el nuevo marco fiscal delimitado por la Ley 35/2006.

Por otro lado, y aunque en el desarrollo anterior no se ha tenido en cuenta, conviene señalar que las ganancias de capital respecto de los dividendos otorgan una mayor flexibilidad fiscal al sujeto pasivo, dado que le permiten decidir cuando tributar y, en su caso, diferir dicha tributación. Sin embargo, resulta complicado integrar dicha flexibilidad en un marco de diferenciales de tipos impositivos como el que acabamos de desarrollar.

Por último, para completar el panorama impositivo, también convendría volver a indicar que para las empresas hay ventaja en el tratamiento fiscal de los dividendos y que las instituciones de inversión colectiva son indiferentes ante ambas fuentes de beneficios.

## **2.2. HIPÓTESIS A CONTRASTAR**

En ausencia de efectos distorsionantes (impositivos y/o microestructurales), cuando una acción paga dividendos, el precio debería caer por el importe de dicho dividendo. Sin embargo, la mayoría de los trabajos empíricos iniciales concluyeron que la caída del precio era inferior al importe del dividendo<sup>10</sup>. Para explicar este fenómeno Elton y Gruber (1970) proponen la teoría de clientela impositiva según la cual la diferente tributación de dividendos y ganancias de capital afecta al comportamiento de los precios el día de pago del dividendo. La caída de precios de las acciones en el día exdividendo debe reflejar la valoración que el mercado hace de los dividendos en relación con las ganancias de capital. Más concretamente, si los dividendos sufren una penalización impositiva en relación con las ganancias de capital, los inversores demandarán un premio por recibir rentas en forma de dividendos, que se traducirá en una caída de precios el día de pago del dividendo inferior al importe del dividendo (efecto impositivo). Además, dada la amplitud del rango de pago de dividendos de las

---

<sup>9</sup> Nótese que el diferencial de tipos impositivos del cuarto tramo de la base liquidable de 3,20% correspondiente a 2006 supera al de 2007 en cuanto el importe de los dividendos percibidos es superior a 8450 euros. A ello también se suma la situación de operaciones realizadas en 2006 sometidas a los coeficientes 100% y 0%.

<sup>10</sup> Ver Elton y Gruber (1970), Kalay (1982), Lakonishok y Vermaelen (1983), Barclay (1987), Karpoff y Walking (1988).

empresas en el mercado, los inversores formarán carteras de acciones atendiendo al pago de dividendos y a sus tipos impositivos sobre la renta, de forma que la caída de precios exdividendo será mayor conforme aumente la rentabilidad por dividendos, ya que inversores con elevados tipos impositivos sobre la renta concentrará sus carteras sobre acciones con rentabilidad por dividendos baja, por el contrario, los inversores con bajos tipos impositivos sobre la renta lo harán sobre acciones con rentabilidad por dividendos alta (efecto clientela).

En el equilibrio, la ratio de caída de precios exdividendo (RCPE), definida como el cociente de la diferencia entre precios con dividendo y exdividendo y el importe del dividendo, deberá reflejar el diferencial de tipos impositivos entre dividendos y ganancias de capital:

$$RCPE = \frac{P_c - P_e}{D} = \frac{1 - t_d}{1 - t_g} \quad [3]$$

donde  $P_c$  es el precio de la acción con dividendo,  $P_e$  es el precio de la acción exdividendo,  $D$  es el importe del dividendo,  $t_d$  es el tipo impositivo sobre los dividendos y  $t_g$  es el tipo impositivo sobre las ganancias de capital. En concreto, de acuerdo con Elton y Gruber (1970), y en presencia de un trato fiscal desfavorable a los dividendos, el valor medio de la ratio de caída de precios deberá ser menor que la unidad y estar correlacionada positivamente con la rentabilidad por dividendos.

En nuestro caso, a tenor de lo expuesto, como los dividendos tienen un trato impositivo preferencial, cabe esperar que la ratio de caída de precios sea mayor que la unidad para el ejercicio fiscal 2006. Si bien, tras el nuevo marco fiscal del 2007, dada la alteración impositiva introducida por la Ley 35/2006 que trata de anular el trato preferencial que gozan sobre dividendos en relación con las ganancias de capital, debería dar lugar a una disminución de la ratio de caída de precios exdividendo para el 2007<sup>11</sup>. Por lo que la hipótesis de naturaleza fiscal a contrastar se expresa en los siguientes términos:

---

<sup>11</sup> Nótese que en el 2006, y para ganancias de capital generadas en más de un año correspondientes al tramo más alto de renta, la ratio de caída de precios no tendría porqué ser superior a la unidad. Sin embargo, en media, para todas las ganancias de capital y tramos de renta, si que debería serlo por dos razones: a) todos los inversores, a excepción de los que presentan la situación que acabamos de describir (esto es, tienen ganancias de capital generadas en más de un año correspondientes al tramo más alto de renta o los que realizan compras y ventas en el periodo de 2 meses antes y después del pago de dividendos), tienen un trato fiscal favorable para los dividendos y b) los inversores con rentas altas suelen gestionar sus carteras a través de vehículos de inversión que hacen indiferentes ambas fuentes de renta.

*H<sub>1</sub>: “El valor medio de la ratio de caída de precios exdividendo (RCPE) será superior a la unidad en el 2006, si bien, tras la alteración impositiva introducida por la Ley 35/2006, debería decrecer y aproximarse a la unidad en el 2007”.*

Además, dado el amplio abanico de pago de dividendos, los inversores formarán carteras de acciones atendiendo al pago de dividendos y a sus tipos impositivos, de forma que la ratio de caída de precios exdividendo será mayor al aumentar la rentabilidad por dividendos, alejándose de la unidad. En concreto, como los dividendos gozan de un trato fiscal favorable, pero decreciente en relación con el tipo impositivo, los inversores con elevados tipos impositivos sobre la renta concentrarán sus carteras sobre acciones con rentabilidad por dividendos bajas. Además, tras la alteración impositiva introducida por la Ley 35/2006, dicha correlación debería debilitarse o desaparecer. De ahí que la hipótesis a contrastar sea la siguiente:

*H<sub>2</sub>: “La ratio de caída de precios exdividendo (RCPE) estará relacionada positivamente con la rentabilidad por dividendos en el 2006, si bien, tras la alteración impositiva introducida por la Ley 35/2006, debería debilitarse o desaparecer en el 2007”.*

Alternativamente, la teoría de posicionamiento a corto plazo o arbitrajista se basa en la premisa de que en el mercado no solamente existen inversores a largo plazo, que son los que normalmente soportan un diferente trato fiscal sobre dividendos en relación con las ganancias de capital, sino también inversores a corto plazo (Kalay, 1982). Estos inversores explotarán cualquier diferencia entre la caída de precios y el importe del dividendo mediante procesos de compraventa, o viceversa, hasta que aproximadamente sean iguales. En ausencia de costes de transacción, la ratio de caída de precios debería ser la unidad, dado que el tipo impositivo sobre los dividendos y ganancias de capital es el mismo. En presencia de costes de transacción, la ratio de caída de precios exdividendo estará alrededor de la unidad. En concreto, el rango de variación donde no es rentable arbitrar queda expresado como<sup>12</sup>:

$$\left( 1 - \frac{\alpha \cdot (P_c + P_e)}{D}; 1 + \frac{\alpha \cdot (P_c + P_e)}{D} \right) \quad [4]$$

---

Por otro lado, para el caso del 2007, siempre los dividendos son preferidos a las ganancias de capital, si bien es cierto que dicha ventaja se desvanece al aumentar el volumen de dividendos percibidos, debido a la exención por dividendos de los primeros 1500 euros.

<sup>12</sup> Nótese que en estas operaciones a corto plazo, en 2006 no serán sometidas a los coeficientes 140%, 40%, sino a 100%, 0%.

donde  $\alpha$  es la tasa de costes de transacción y  $\alpha \cdot (P_c + P_e)$  es el importe de los costes de transacción vinculados a una operación de arbitraje<sup>13</sup>. Por lo que la hipótesis de naturaleza arbitrajista a contrastar se expresa de la siguiente forma:

*H<sub>3</sub>: “El valor medio de la ratio de caída de precios exdividendo (RCPE) estará comprendido dentro de los límites medios del intervalo de ausencia de arbitraje”.*

Si se cumple perfectamente dicha hipótesis, los ratios no deberían situarse fuera de los límites del intervalo de ausencia de arbitraje. No obstante, hay que mencionar que no se trata de actividades puras de arbitraje, ya que involucran riesgo al no poder cerrar simultáneamente todos los precios. Esta circunstancia podría justificar que los ratios se situasen fuera de los límites, especialmente en operaciones con baja oportunidad de beneficio (baja rentabilidad por dividendo) sin que, por ello, se pueda afirmar que los agentes en el mercado no actúan eficientemente. De hecho, Heath y Jarrow (1988) indican que la exigencia de un premio por riesgo asociado a esta estrategia conducirá a que la ratio sea inferior a la unidad, al margen de consideraciones impositivas.

Además, dado que la inversa de la rentabilidad por dividendos es una *proxy* de los costes de transacción, como se puede observar atendiendo al rango de variación anterior, cabe esperar que un mayor número de inversores actúen a corto plazo conforme aumenta la rentabilidad por dividendos, ya que los costes de transacción en términos relativos disminuyen, por lo que la ratio de caída de precios debería aproximarse a la unidad cuanto mayor sea la rentabilidad por dividendos. A este planteamiento contribuye, como ya se ha anticipado en el párrafo anterior, el hecho de que, cuanto mayor sea la rentabilidad por dividendo, mayor es la probabilidad de que los inversores actúen a corto plazo con beneficios. De ahí que la hipótesis a contrastar sea la siguiente:

*H<sub>4</sub>: “La ratio de caída de precios exdividendo (RCPE) se aproximará a la unidad conforme aumente la rentabilidad por dividendos”.*

Por otro lado, Michaely y Vila (1995), extendiendo la teoría de clientela impositiva y dando entrada a los costes de transacción y al riesgo, proponen la teoría de negociación dinámica de las clientelas, que señala que los inversores con diferenciales impositivos entre dividendos y ganancias de capital negociaran sobre la fecha

---

<sup>13</sup> Lakonishok y Vermaelen (1983), Karpoff y Walkling (1988), Boyd y Jagannathan (1994), Wu y Hsu (1996) apoyan esta propuesta.

exdividendo, determinando la formación de precios exdividendo y la actividad negociadora sobre dicha fecha. En el modelo de estos autores, las variables ratio de caída de precios exdividendo<sup>14</sup> y el volumen negociado alrededor de la fecha exdividendo están positivamente relacionadas con la heterogeneidad fiscal y negativamente relacionadas con los costes de transacción y el riesgo procedente de desviarse de la cartera óptima.

Por ello cabe esperar que la ratio de caída de precios exdividendo y la actividad negociadora presenten unos mayores valores conforme aumenta la rentabilidad por dividendo de las acciones, inducidos por las mayores diferencias fiscales entre agentes. Además, y puesto que los costes de transacción juegan un papel importante en la actividad negociadora, ya señalado con anterioridad, altos costes de transacción inhibirán los procesos de actividad negociadora sobre la fecha exdividendo motivados por diferencias fiscales entre dividendos y ganancias de capital, con lo que la ratio de caída de precios exdividendo se alejará de la unidad y la actividad negociadora será menor conforme aumenten los costes de transacción. Otro aspecto, no menos importante, que también condicionará negativamente la actividad negociadora será el nivel de riesgo que el inversor soporta en la negociación de las acciones. Por ello, la hipótesis de negociación dinámica de las clientelas a contrastar se subdivide en dos y se formula en los siguientes términos:

*H<sub>5a</sub>: “La ratio de caída de precios exdividendo (RCPE) estará relacionada positivamente con la rentabilidad por dividendos y se alejará de la unidad conforme aumenten los costes de transacción y el riesgo asociado a la negociación de las acciones”.*

*H<sub>5b</sub>: “La actividad negociadora alrededor de la fecha exdividendo estará relacionada positivamente con la rentabilidad por dividendos y negativamente con los costes de transacción y el riesgo asociado a la negociación de las acciones”.*

Por último, atendiendo al cambio impositivo recogido en la reforma fiscal para 2007 que, como se ha señalado, reduce el tratamiento favorable de los dividendos en relación con las ganancias de capital, es posible contrastar otra hipótesis adicional que reflejará en qué medida la actividad del inversor individual tiene impacto sobre la

---

<sup>14</sup> Nótese que, en este contexto, la ratio refleja el tipo impositivo relativo de todos los participantes, no únicamente de los marginales.

formación del precio exdividendo. En concreto, bajo el supuesto de que esta actividad es relevante, la hipótesis a contrastar se expresa en los siguientes términos:

*H<sub>6</sub>: “La actividad negociadora alrededor de la fecha exdividendo deberá reducirse en el 2007”.*

En consecuencia, el nuevo marco fiscal delimitado por la Ley 35/2006, que trata de anular el tratamiento preferencial de los dividendos en relación con las ganancias de capital, representa una buena oportunidad para delimitar el papel de los distintos agentes (inversores individuales e institucionales) en la formación de precios exdividendo y si la heterogeneidad fiscal entre ellos tiene una capacidad importante para explicar la actividad negociadora sobre la fecha exdividendo. Hay que señalar que las modificaciones establecidas en el Real Decreto legislativo 3/2004 ya habían eliminado incentivos al denominado “lavado de cupón” al eliminar la aplicación de coeficientes. No obstante, dada la mayor divergencia en el tratamiento fiscal de los dividendos en 2006 frente a 2007, parece razonable mantener dicha hipótesis nula.

### **3. BASE DE DATOS**

La base de datos está compuesta por todos los dividendos pagados por empresas cotizadas en el mercado continuo español durante los años 2006 y 2007. Estos datos fueron obtenidos de los Boletines de Cotización de la Bolsa de Madrid. En el cuadro A1 del apéndice se recogen los dividendos pagados durante estos años. En total se pagaron 388 dividendos (190 en el 2006 y 198 en el 2007). Sin embargo, se detectaron diversos acontecimientos sobre la fecha exdividendo, tales como la falta de cotización, la admisión a cotización de nuevos títulos o el *split* de acciones, que aconsejaron la exclusión de 9 dividendos, con lo que la muestra inicial comprende 379 dividendos (185 en el 2006 y 194 en el 2007). Además, dado que en el estudio se exigían una serie de datos de variables, correspondientes a una ventana de sesiones alrededor de la fecha de pago del dividendo (en concreto, la ventana comprendida entre las sesiones -20 y 20), no contaminados por otros acontecimientos (tales como ampliaciones de capital, admisiones a cotización, etc.), la muestra final del estudio está compuesta por 338 dividendos (167 en el 2006 y 171 en el 2007). En definitiva, de los 388 dividendos pagados, el análisis se centra sobre 338.

El resto de datos bursátiles diarios necesarios (precios, horquillas y volúmenes negociados) proceden de la información bursátil facilitada por la Sociedad de Bolsas, S.A. Tanto la ratio de caída de precios, ordinaria y ajustada por el mercado, como el resto de variables utilizadas en los distintos análisis se han *winsorizado* al 2,5% para evitar el efecto de los *outliers*, en línea con lo realizado por Zhang, Farrell y Brown (2008).

## 4. ESTUDIO Y EVIDENCIA EMPÍRICA

### 4.1. Análisis univariante de la ratio de caída de precios exdividendo

En una primera aproximación, el cuadro 3 presenta los resultados medios de la ratio de caída de precios exdividendo sin el ajuste y con el ajuste por la rentabilidad obtenida por el mercado en esa fecha, y en ambos casos sin corregir por heteroscedasticidad. La ratio de caída de precios exdividendo para cada acción  $i$  ( $RCPE_i$ ) se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$RCPE_i = \frac{P_{c_i} - P_{e_i}}{D_i} \quad [5]$$

donde  $P_{c_i}$  es el precio con dividendo de la acción  $i$ ,  $P_{e_i}$  es el precio exdividendo de la acción  $i$  y  $D_i$  es el importe del dividendo de la acción  $i$ .

El ajuste practicado por el mercado consiste en restar del precio exdividendo la variación de precios del mercado, con lo que la ratio de caída de precios exdividendo de la acción  $i$  ajustada por el mercado ( $RCPE_i(aj)$ ) queda expresada como sigue:

$$RCPE_i(aj) = \frac{P_{c_i} - \left( \frac{P_{e_i}}{1 + Rm_i} \right)}{D_i} \quad [6]$$

donde  $Rm_i$  es la rentabilidad del mercado sobre la fecha exdividendo para la acción  $i$ . La justificación de dicho ajuste radica en tratar de eliminar el efecto del comportamiento del mercado de la variación de precios motivada por el pago de dividendos.

También se presentan los resultados medios de la ratio caída de precios exdividendo corregidos por los dos motivos causantes de heteroscedasticidad puestos de manifiesto en la literatura. Para ello, se pondera cada observación de la ratio de caída de precios por el cuadrado de la ratio entre la rentabilidad por dividendos y la

desviación típica de cada acción, dado que, por un lado, es evidente que la variabilidad de precios de cada acción es diferente y, por otro, los cambios en los precios el día de pago de dividendos están escalados por los dividendos que, naturalmente, son distintos para cada acción. En concreto, y de acuerdo con Basarrate y Rubio (1989), Michaely (1991) y Zhang, Farrell y Brown (2008), la ratio media de caída de precios exdividendo corregida por heteroscedasticidad se obtiene a partir de la siguiente expresión<sup>15</sup>:

$$\overline{\text{RCPE}}(\text{corregida}) = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Rd}_i}{\sigma_i} \right)^2 \cdot \text{RCPE}_i}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Rd}_i}{\sigma_i} \right)^2} \quad [7]$$

donde  $\text{Rd}_i$  es la rentabilidad por dividendos de la acción  $i$ ,  $\sigma_i$  es la desviación típica de la rentabilidad de la acción  $i$ <sup>16</sup> y  $\text{RCPE}_i$  es la ratio de caída de precios exdividendo de la acción  $i$ . Lógicamente, cuando ajustamos por la rentabilidad del mercado y corregimos por heteroscedasticidad, la  $\text{RCPE}_i$  en la expresión [7] deberá sustituirse por la  $\text{RCPE}_i(\text{aj})$ .

Además, los resultados se encuentran separados por años, dado que los tratamientos fiscales son muy distintos y los datos agrupados podrían enmascarar efectos concretos de cada uno de los años individuales.

[Insertar Cuadro 3]

Como puede observarse, las ratios medias de ambos años no son significativamente distintas de la unidad, exceptuando la ratio media sin ajustar por el mercado y sin corregir por heteroscedasticidad de 2006 que lo es al 10%. Estos resultados parecen poco compatibles con los argumentos fiscales comentados anteriormente, dado que, aunque se observa una reducción de la ratio de caída de precios en el 2007, en el 2006 no se puede concluir que sea significativamente mayor que la unidad, por lo que *a priori* no parece que se cumpla la hipótesis impositiva  $H_1$ . En lo que resta del estudio únicamente se trabajará con la ratio de caída de precios ajustada por el mercado.

<sup>15</sup> En concreto el trabajo de Basarrate y Rubio (1989) ofrece una didáctica presentación de dicha corrección.

<sup>16</sup> La desviación típica de la rentabilidad para cada acción  $i$  se ha obtenido a partir de las 30 sesiones anteriores y posteriores a la fecha de pago, en concreto las sesiones comprendidas entre (-20, -6) y (6, 20). No se han tenido en cuenta las 5 sesiones previas y posteriores a la fecha de pago para que dicha desviación típica no se viera contaminada por el posible efecto que los inversores pueden producir sobre ella al tomar y deshacer posiciones ante el pago de dividendos.

Dado que detrás de su análisis agregado por años es posible encontrar una notable variabilidad relacionada con la rentabilidad por dividendo, el estudio se replicó subdividido cada año de la muestra en quintiles atendiendo a la rentabilidad por dividendos. En este caso, como el número de observaciones por quintiles es reducido, los contrastes para cada quintil sobre los valores medios de las ratios de caída de precios exdividendos se han realizado mediante la técnica *bootstrap* con el empleo de 1000 muestras con reemplazamiento de igual tamaño. En el cuadro 4 se recogen los valores medios de la ratio de caída de precios exdividendo ajustada por el mercado, sin corregir y corregida por heteroscedasticidad, así como los niveles de significación simulados asociados a las hipótesis nulas de que la ratio media es igual a la unidad y que se encuentra dentro de los límites medios del intervalo de ausencia de arbitraje. Como puede observarse, los resultados difieren claramente atendiendo a la rentabilidad por dividendos. De hecho, en el año 2006 las ratios medias son todas mayores que la unidad, con la única excepción del primer quintil, aunque no son significativamente distintas de la unidad a los niveles tradicionales de significatividad. Esta aparente compatibilidad con los planteamientos fiscales se desvanece al observar la evolución de la ratio media en función de la rentabilidad por dividendos, que es contraria a la esperada. En cambio, resulta claramente consistente con los argumentos arbitrajistas, al omitirse el primer quintil, ya que la ratio media disminuye progresivamente hacia la unidad conforme aumenta la rentabilidad por dividendo, que es cuando estas estrategias tienen mayor beneficio potencial.

[Insertar Cuadro 4]

En el caso del año 2007 las ratios medias son todas inferiores a la unidad, exceptuando el quinto quintil del panel A, y no significativamente distintas de la unidad. Este predominio de ratios medias inferiores a la unidad, si bien no parece compatible con los argumentos fiscales (ya que cabría esperar en todo caso un predominio de ratios medias superiores a la unidad), la evolución de estas en función de la rentabilidad por dividendos sí que resulta consistente. Esta evolución también es compatible con los planteamientos arbitrajistas, pero partiendo de valores inferiores a la unidad. Además, dado que estas operaciones involucran riesgo, es posible sostener ratios inferiores a la unidad incluso bajo el supuesto de neutralidad fiscal (véase Heath y Jarrow, 1988).

Los resultados que tratan de medir la actuación de los arbitrajistas sobre la formación de precios exdividendo son bastante favorables. De hecho, la hipótesis de que

la ratio media de caída de precios exdividendo cae dentro de los límites medios del intervalo de ausencia de arbitraje<sup>17</sup> (tanto cuando esta ratio está sin corregir como cuando está corregida por heteroscedasticidad) no puede rechazarse en ningún caso a los niveles de significación convencionales. Como puede observarse, los niveles de significación simulados son muy elevados, lo que indica que la ratio media se encuentra en la gran mayoría de las réplicas *bootstrap* dentro de los límites medios del intervalo de ausencia el arbitraje.

No obstante, estos valores medios ocultan un resultado un poco menos contundente en relación con el comportamiento de los arbitrajistas. En este sentido, trabajando con observaciones de la ratio individual, en lugar de con la ratio media, el porcentaje de ratios que caen fuera de los límites del intervalo de ausencia de arbitraje es bastante elevado. No obstante, está relacionado negativamente con la rentabilidad por dividendos, por lo que se constata cierta evidencia favorable de la actuación de los arbitrajistas. En concreto, si se ordenan las ratios atendiendo a la rentabilidad por dividendos, el quintil de menor rentabilidad en 2006 presenta un 60,52%, mientras que el quintil de mayor rentabilidad sólo presenta un 31,57%, observándose un decrecimiento monótono. Idénticamente en el 2007 se observa que en el primer quintil el porcentaje asciende a 54,12% y el último a 36,08%, aunque en este caso los tres primeros quintiles ofrecen resultados bastante similares, produciéndose la disminución importante en el cuarto y quinto grupo.

En cualquier caso, hay que enfatizar que las actividades de arbitraje, como ya se ha comentado previamente, no son tales, sino que involucran riesgo. Ello puede conducir a que el intervalo de ausencia de arbitraje sea más amplio, al introducir la prima por riesgo y, en consecuencia, se reducirá el porcentaje real de operaciones que se sitúan fuera de dicho intervalo.

Por otro lado, señalar que en ambos años, y en contra tanto de predicciones fiscales como de las relacionadas con arbitraje, se observa que la relación entre la ratio de caída de precios exdividendo y la rentabilidad por dividendo no es monótona. Este

---

<sup>17</sup> Para la obtención de los límites medios fue necesario estimar los costes reales de transacción. En este sentido, se examinaron las normas que delimitan el valor de éstos, básicamente el Real Decreto 949/1989, de 28 de julio, sobre comisiones aplicables a las operaciones sobre valores admitidos a negociación en Bolsas de Valores. El análisis de éstas permitió establecer que los límites medios se obtuvieran para unos costes de transacción del 0,25%. Señalar, además, que en el análisis de las observaciones individuales, el intervalo de ausencia de arbitraje incorpora la horquilla como coste de transacción adicional a la operación, al objeto de incorporar los costes de impacto de mercado.

resultado no ha sido objeto de explicación clara en la literatura, pero se ha detectado en diversos trabajos, tanto entre los pioneros (el mismo trabajo de Elton y Gruber, 1970), como entre los más actuales (como el de Zhang, Farrell y Brown, 2008).

En conjunto los resultados presentados para 2006 y 2007 no parecen ser totalmente compatibles con las hipótesis impositivas  $H_1$  y  $H_2$ , a pesar de que la ratio media del año 2006 parece superior a la de 2007. De hecho, se acercan más a las hipótesis arbitrajistas  $H_3$  y  $H_4$ , en la medida en que se observa que la ratio se aproxima a la unidad al aumentar la rentabilidad por dividendos. No obstante, hay que señalar que éstos pueden estar motivados por la interacción con otras variables, por lo que será útil realizar un estudio multivariante que permita contrastar la hipótesis de negociación dinámica  $H_{5a}$  atendiendo a otras variables además de la rentabilidad por dividendos.

#### **4.2. Análisis multivariante de la ratio de caída de precios exdividendo**

Con objeto de profundizar en la capacidad explicativa de los aspectos fiscales y dar entrada a otras variables, como los costes de transacción y la tolerancia al riesgo de los inversores, en el marco de la teoría de negociación dinámica de las clientelas de Michaely y Vila (1995), se estima para cada año la siguiente regresión de corte transversal:

$$RCPE_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Rd_i + \beta_2 \cdot HR_i + \beta_3 \cdot TR_i + \beta_4 \cdot VR_i + u_i \quad [8]$$

donde  $RCPE_i$  es la ratio de caída de precios ajustada por la rentabilidad del mercado de la acción  $i$ ;  $Rd_i$  es la rentabilidad por dividendos de la acción  $i$ ;  $HR_i$  es el horquilla relativa de precios de la acción  $i$  y refleja el coste medio de negociar de forma inmediata las acciones;  $TR_i$  es el *tick* relativo de la acción  $i$ , definido como el importe del *tick* (o variación mínima del precio) en relación al importe del dividendo, y  $VR_i$  es la volatilidad relativa de la acción  $i$ , obtenida como la volatilidad de la acción en relación con la volatilidad del mercado y trata de medir el riesgo relativo asociado al periodo de negociación dinámica.

La horquilla relativa utilizada es la media de las 15 sesiones comprendidas en el intervalo (-20, -6). La elección de este intervalo atiende a medir los resultados inmediatos previos a la fecha de pago, evitando las 5 sesiones en las que se podrían llevar a cabo actuaciones arbitrajistas motivadas por la toma de posiciones ante el pago de dividendos. La horquilla relativa para cada acción  $i$  y sesión  $t$  se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$HR_{it} = \sum_{t'=1}^T \frac{\left( \frac{P_{it'}^{Ask} - P_{it'}^{Bid}}{(P_{it'}^{Ask} + P_{it'}^{Bid})/2} \right)}{T} \quad [9]$$

donde  $P_{it'}^{Ask}$  es el menor precio al que los inversores están dispuestos a vender las acciones  $i$  en un momento  $t'$  de la sesión  $t$ ,  $P_{it'}^{Bid}$  es el mayor precio al que están dispuestos a comprarlas y  $T$  es el número de horquillas relativas de precios que las acción  $i$  registra a lo largo de la sesión  $t$ .

La incorporación de la horquilla relativa permite medir de una manera expresa los costes de transacción<sup>18</sup>, ya que por ausencia de información suele ser habitual en la literatura utilizar la capitalización de mercado como *proxy* de dicha variable. Como se ha señalado, también se ha incorporado el *tick* relativo. El motivo por el que se relativiza radica en que el impacto del *tick* será diferente en relación con la magnitud del dividendo. El valor relativizado tiene un doble propósito: por un lado, aproximar de una manera más razonable el problema que genera la discretización para acomodar perfectamente el precio y, por otro, como una fuente potencial adicional de coste de transacción en la medida que afecta, o puede afectar, al precio efectivo al que se realiza la estrategia. Dado que ambas medidas (horquilla relativa y *tick* relativo) están relacionadas<sup>19</sup>, la variable finalmente introducida en la regresión es el residuo de la regresión auxiliar del *tick* relativo sobre la horquilla relativa como variable explicativa.

Además, como medida de riesgo se utiliza la volatilidad diaria relativizada por la del mercado ( $VR_i$ ) en dicha fecha para evitar que subidas o bajadas generales de la volatilidad del mercado afecten significativamente a la medición del riesgo individual del activo. Dicha volatilidad relativa es la media de las 15 sesiones anteriores a la fecha de pago, en concreto las sesiones comprendidas en el intervalo (-20, -6). Al igual que en el caso de la medición de la horquilla, se han obviado las 5 sesiones previas al pago de dividendos para evitar la posible contaminación de dicha información motivada por las potenciales actividades de arbitraje. La volatilidad relativa para cada acción  $i$  y sesión  $t$

---

<sup>18</sup> La horquilla recoge una parte importante de los costes de transacción, pero no su totalidad ya que deberían incorporar además el resto de costes de impacto del mercado (cambios en los precios efectivos que involucra llevar a cabo la estrategia).

<sup>19</sup> La correlación entre ambas es positiva y significativa.

se obtiene a partir del cociente entre la volatilidad de la acción  $i$  en la sesión  $t$  ( $v_{it}$ ) y la volatilidad del mercado en la sesión  $t$  ( $v_{mt}$ )<sup>20</sup> de acuerdo con la siguiente expresión:

$$VR_{it} = \frac{v_{it}}{v_{mt}} = \frac{\frac{P_{it}^{Max} - P_{it}^{Min}}{(P_{it}^{Max} + P_{it}^{Min}) / 2}}{v_{mt}} \quad [10]$$

donde  $P_{it}^{Max}$  es el precio máximo de la acción  $i$  en la sesión  $t$  y  $P_{it}^{Min}$  es el precio mínimo.

Por último, atendiendo a que existe una fuente clara de heteroscedasticidad, ligada a la variabilidad de precios de cada acción y a la rentabilidad por dividendos, que se ha señalado previamente, la regresión anterior se estima utilizando mínimos cuadrados ponderados con el empleo de la ratio de la rentabilidad por dividendos en relación a la desviación típica de la acción como peso para corregir por heteroscedasticidad. En concreto, la matriz de varianzas y covarianzas de los errores en el día exdividendo de la variable RCPE será:

$$\Omega_{i,j} = \begin{cases} (\sigma_i / Rd_i)^2 & i = j \\ 0 & i \neq j \end{cases} \quad [11]$$

Los resultados de la estimación de la ecuación [8] para el año 2006 indican claramente, atendiendo al término independiente, que la ratio de caída de precios exdividendo es superior a la unidad (véase el valor de la Chi-cuadrado asociado a dicha hipótesis nula en el cuadro 5), en coincidencia con el argumento fiscal. Sin embargo, de acuerdo con este argumento, la ratio de caída de precios exdividendo tendría que mostrar una relación positiva con la rentabilidad por dividendo, dado que, como los dividendos gozan de un trato fiscal favorable en el 2006, pero decreciente con el tipo impositivo, los inversores con elevados tipos impositivos sobre la renta concentrarán sus carteras sobre acciones con rentabilidad por dividendos bajas. En cambio, como puede observarse en el cuadro 5, la relación es negativa y significativa (acorde con los resultados univariantes mostrados en el cuadro 3). Este resultado es difícil de explicar basándonos exclusivamente en el argumento clásico de Elton y Gruber (1970), si bien la introducción de los argumentos de Kalay (1982) permite compatibilizar parcialmente

---

<sup>20</sup> La volatilidad del mercado en la sesión  $t$  ha sido obtenida como la media de las volatilidades del resto de acciones que componen el mercado en la sesión  $t$ .

ambos datos. Así, aunque el argumento impositivo tiene cierto peso, ya que, en otro caso, el valor de la ratio no debería ser superior a la unidad sino que debería tener un comportamiento aleatorio alrededor de la unidad<sup>21</sup>, la actuación de los agentes a corto plazo cobra un papel determinante, puesto que actúan tratando de aprovechar las divergencias del ratio respecto de la unidad. Lógicamente, tendrán mayor interés en actuar cuando el beneficio potencial de su actuación es mayor, cosa que ocurre cuando la rentabilidad por dividendo es mayor, provocando que la ratio se aproxime a la unidad cuanto mayor es esta variable.

[Insertar Cuadro 5]

Los resultados de la inclusión de la horquilla relativa como medida de costes de transacción se muestran compatibles tanto con argumentos de la teoría de negociación dinámica de las clientelas como con la teoría de arbitraje. En ambos casos, el signo predicho sería positivo, ya que mayores costes suponen un mayor alejamiento de la ratio con respecto a la unidad. También el resultado de la horquilla relativa es compatible con argumentos no fiscales basados en aspectos de microestructura, en la línea de Frank y Jagannathan (1998). En cambio, el efecto de la discretización, aproximada en este caso por el *tick* relativo, no ha resultado significativo, por lo que no se encuentra respaldo al argumento de Bali y Hite (1998). Tampoco resulta significativo el efecto de la volatilidad relativa, variable con previsible signo negativo, tanto atendiendo a la hipótesis arbitrajista<sup>22</sup>, como a la teoría de negociación dinámica de las clientelas.

En suma, del análisis multivariante de la ratio de caída de precios exdividendo para el año 2006 podemos señalar que los resultados resultan parcialmente compatibles con los argumentos impositivos, en la medida que la ratio es claramente superior a la unidad, si bien están más cercanos a los planteamientos arbitrajistas, al observarse que la ratio disminuye y se aproxima a la unidad conforme aumenta la rentabilidad por dividendos. Por otro lado, éstos también son parcialmente coincidentes con la teoría de negociación dinámica de las clientelas de Michaely y Vila (1995). En concreto, los resultados obtenidos respecto al término independiente y la horquilla relativa son

---

<sup>21</sup> Es más, si se introducen dos consideraciones adicionales: la flexibilidad que ofrecen las ganancias de capital en relación con los dividendos y la prima por riesgo asociada a la estrategia de arbitraje, la ratio debería tener un valor inferior a la unidad.

<sup>22</sup> Nótese que aunque la teoría de Kalay (1982) hace referencia a la actuación de los arbitrajistas, estas operaciones no son operaciones de arbitraje estricto, ya que, como se ha señalado, involucran riesgo por cuanto no pueden cerrarse simultáneamente. Ello hace que el riesgo sea una variable que desincentive la realización de estas operaciones.

consistentes con dicha teoría, con la excepción de la rentabilidad por dividendos (que presenta un coeficiente de regresión contrario y significativo), y el *tick* relativo y la volatilidad relativa (que muestran unos coeficientes de regresión contrarios a los esperados, aunque no significativos).

Los resultados para el año 2007 no se pueden explicar de manera significativa por ninguna de las variables a los niveles tradicionales de significación. Además, el término independiente no es significativamente distinto de la unidad, lo que es razonablemente consistente con el hecho de que el tratamiento fiscal de dividendos y ganancias de capital es idéntico, salvo por la no tributación de los primeros 1500 euros. Este resultado revela que la reforma impositiva que afecta a los agentes individuales tiene importancia en la formación de precio exdividendo. En este sentido, en línea con la neutralidad buscada en la motivación de dicha legislación, la ratio de caída de precios no es significativamente distinta del importe en dividendo. Por otro lado, se observa que las variables, con la única excepción de la volatilidad, muestran el signo esperado partiendo de un término independiente inferior a la unidad. La justificación a estos resultados puede deberse a una menor heterogeneidad fiscal en la nueva normativa, lo que genera menores diferenciales impositivos y, por tanto, menores posibilidades de actuación de los agentes a corto plazo. El valor del término independiente sugiere que el valor de la flexibilidad fiscal de las plusvalías frente a los dividendos, así como del valor adicional de la prima por riesgo que involucran las operaciones de arbitraje, sea mayor que el valor que tiene el atractivo fiscal de la ausencia de tributación de los primeros 1500 euros.

Los resultados obtenidos en ambos años no son compatibles con una única teoría, ni tampoco con la hipótesis de negociación dinámica de las clientelas  $H_{5a}$  en su totalidad, que une diferentes aspectos en su planteamiento. No obstante, dado que los aspectos fiscales, los costes de transacción y la tolerancia al riesgo de los inversores, son claves en dicha teoría, la conducta de los precios exdividendo parece estar parcialmente explicada por ella (aunque la variable asociada al riesgo no haya resultado significativa en las estimaciones). En este sentido, detrás de la actividad negociadora sobre la fecha exdividendo también puede estar esta teoría. De acuerdo con este planteamiento y atendiendo a la hipótesis  $H_{5b}$ , el volumen anormal negociado alrededor de la fecha de pago del dividendo debería estar relacionado positivamente con la rentabilidad por dividendo y negativamente con los costes de transacción y el nivel de riesgo. Además

predice que el volumen negociado está relacionado con la heterogeneidad fiscal, por lo que éste debería ser mayor en 2006 en consonancia con la hipótesis  $H_6$ .

#### **4.3. Análisis del volumen anormal negociado alrededor de la fecha exdividendo**

Con objeto de analizar el grado de explicación de esta teoría sobre la actividad negociadora y aportar mayor consistencia a los resultados obtenidos sobre formación de precio exdividendo, dado el conjunto de aspectos que une en su explicación, se estima para cada año la siguiente regresión de corte transversal:

$$VAMN_i = \lambda_0 + \lambda_1 \cdot Rd_i + \lambda_2 \cdot HR_i + \lambda_3 \cdot VR_i + u_i \quad [12]$$

donde  $VAMN_i$  es el volumen anormal medio negociado de la acción  $i$  y el resto de variables son las definidas previamente y utilizadas en la ecuación [5]. Dicho volumen negociado se ha medido como la media del volumen anormal diario de la acción  $i$  durante la ventana de sesiones (-5, 5), teniendo en cuenta que el valor anormal se ha obtenido como el volumen ordinario de la sesión menos el volumen medio de la ventana de las 15 sesiones comprendidas entre (-20, -6). Al igual que en el caso de la medición de la horquilla y la volatilidad, se han obviado las 5 sesiones previas al pago de dividendos para evitar la posible contaminación de dicha información motivada por las potenciales actividades de arbitraje. Además, dado que existe un fuerte nivel de heteroscedasticidad, las estimaciones se han realizado con el empleo de la matriz de varianzas y covarianzas robusta de White (1980).

[Insertar Cuadro 6]

En el año 2006 se obtienen resultados totalmente compatibles con la teoría, dado que el volumen anormal negociado no sólo está relacionado con la rentabilidad por dividendo, sino que también lo está de manera negativa con la horquilla relativa y la volatilidad relativa, que pretenden aproximar los costes de transacción y el efecto de la tolerancia al riesgo de los inversores (véase cuadro 6). Los resultados de 2007 son también parcialmente consistentes, dado que los efectos de los costes de transacción y el riesgo son los esperados, si bien la rentabilidad por dividendo no resulta significativa. La razón puede encontrarse en que existe una menor heterogeneidad fiscal y, en consecuencia, esta variable tendrá menor capacidad explicativa. Si unimos estos resultados con los obtenidos para la ratio de caída de precios exdividendo, podrá entenderse que el efecto de la actuación de los agentes arbitrajistas probablemente sólo

es visible comparando extremos de rentabilidad por dividendo, pero no de una manera continua.

Adicionalmente, con objeto de comparar los volúmenes anormales medios negociados en estos dos años, dado que la variable rentabilidad por dividendo puede resultar clave en dicho análisis, se ha realizado la comparación por terciles de rentabilidad por dividendos. Al agrupar los volúmenes anormales medios negociados en terciles atendiendo al pago de dividendos nos encontramos que las diferencias entre 2006 y 2007, son 0,0915; 0,6474 y 0,7344, respectivamente, con unos niveles de significación asociados a la hipótesis nula de igualdad de medias de 0,284; 0,131 y 0,079. Estos resultados muestran que el signo de la diferencia es el esperado, esto es se reduce el volumen anormal negociado en el 2007, si bien sólo resulta significativo en las acciones de alta rentabilidad por dividendos, que es cuando puede haber mayor posibilidad de que haya oportunidades rentables de arbitraje. Por tanto, los resultados confirman la hipótesis  $H_{5b}$ , especialmente en el 2006, y de forma parcial la hipótesis  $H_6$ .

En conjunto, las conclusiones obtenidas no son tan claras como las ofrecidas por Zhang, Farrell y Brown (2008), en el sentido de que la hipótesis de negociación dinámica de las clientelas ofrece buena capacidad explicativa del comportamiento del precio exdividendo en USA, ya que los resultados no serían explicables sin la actuación de los arbitrajistas que han llevado a que la ratio media no caiga fuera de los límites medios del intervalo que incorpora los costes de transacción. Tampoco podría explicarse sin su actuación que individualmente el porcentaje de ratios que cae fuera del intervalo de ausencia de arbitraje disminuya drásticamente conforme aumenta las oportunidades de beneficio aproximadas por la rentabilidad por dividendos.

Además, si bien durante el año 2006, tanto el valor medio del término independiente como las variables asociadas con los costes de transacción, muestran el signo previsto y en 2007, cuando ha disminuido de manera muy apreciable la heterogeneidad fiscal entre los agentes, ninguna de las variables explicativas resulta significativa, todavía subsisten tres aspectos que no tienen una explicación clara en el marco de dicha teoría: el signo negativo de la rentabilidad por dividendos en 2006, los signos (aunque en ningún caso son significativos) de la volatilidad que deberían ser los contrarios a los mostrados, al ser una variable que dificulta las actividades de arbitraje, y el valor medio de la ratio de caída de precios exdividendo en 2007, que se sitúa

sistemáticamente por debajo de la unidad, aunque no sea significativamente diferente de este valor.

Algunos de estos aspectos pueden tener cierta explicación incorporando la teoría de arbitraje y otras consideraciones adicionales, como el riesgo involucrado en dichas estrategias y la preferencia por la flexibilidad fiscal que arrojan las plusvalías frente a los dividendos en presencia de idéntico tratamiento fiscal. Sin embargo, quedan fuera de esta explicación los signos de la volatilidad que, si bien no son significativos, van en contra tanto de la teoría de negociación dinámica de las clientelas como de la teoría de arbitraje. En cualquier caso, la formación de precios exdividendo parece responder mejor a las distintas teorías de lo que ocurre en México (Kadapakkiam y Martinez, 2008) o en Canadá (Bauer, Beveridge y Jha, 2006).

## **5. CONCLUSIONES**

La primera conclusión relevante es que la reforma fiscal ha producido un cambio significativo en la formación de precio exdividendo entre 2006 y 2007 que es consistente con la neutralidad impositiva recogida en la motivación de la Ley 35/2006. Ello sugiere que los resultados mostrados permiten concluir que los aspectos fiscales, entendidos desde una perspectiva más general como la que sugiere la teoría de negociación dinámica de las clientelas, son relevantes para explicar los precios exdividendo. No obstante, su capacidad explicativa es limitada. De hecho, la aplicación estricta de la teoría indicaría que la ratio debería ser mayor que la unidad en ambos casos, si bien únicamente cabría que fuese significativamente distinta de la unidad en el 2006, y, además, ésta debería presentar una relación positiva con la rentabilidad por dividendo.

Por otro lado, los resultados muestran claramente que los inversores a corto plazo actúan para aprovechar las diferencias de precios, de forma que la disminución de la ratio en el 2006 al aumentar la rentabilidad por dividendo sólo es compatible con dicho argumento. Adicionalmente, la ratio de caída de precios se aleja de la unidad al crecer los costes de transacción. También, se ha mostrado que el volumen anormal negociado se relaciona negativamente con los costes de transacción, lo que es también compatible con esta explicación. No obstante, matizando esta explicación está el hecho de que el porcentaje de ratios que caen fuera de los límites del intervalo de ausencia de arbitraje es bastante alto, si bien no se trata de operaciones carentes riesgo y este porcentaje

disminuye al aumentar la rentabilidad por dividendo. Un segundo aspecto que limita la capacidad explicativa de esta teoría es que la volatilidad no resulta significativa en la explicación de la ratio de caída de precios. Dado que el riesgo desanima las operaciones de arbitraje, especialmente en 2006 en el que la heterogeneidad fiscal es más notable, la volatilidad debería haber mostrado un signo positivo significativo indicando que a mayor riesgo mayor alejamiento de la ratio unidad.

Pese a estas limitaciones, las ratios medias responden a aspectos fiscales y se encuentran influidas por actividades de arbitraje, lo que indica que la conjunción de la teoría de negociación dinámica de las clientelas con la teoría de arbitraje ofrece una explicación bastante razonable del comportamiento del precio exdividendo en España. No obstante, como se ha señalado, la explicación no ha sido completa, presentándose algunos aspectos difíciles de reconciliar con una u otra teoría. Algunos de ellos pueden estar relacionados con la dificultad de medir la prima por riesgo para calcular de forma más precisa los intervalos de ausencia de arbitraje o la cuantía de indiferencia asociada a la mayor flexibilidad fiscal que ofrecen las ganancias de capital frente a los dividendos. Quizá hay otras variables omitidas que permiten explicar estos aspectos o, simplemente, se da el hecho de que el pago de dividendos es cada vez menos relevante para el conjunto de inversores puesto que cada vez el tratamiento fiscal es más homogéneo y porque un gran volumen de inversión está vehiculizado a través de instituciones de inversión colectiva que son indiferentes entre ambas fuentes de renta.

### **Referencias bibliográficas**

- Bali, R. y G.L. Hite (1998), Ex-dividend day stock price behavior: discreteness or tax-induced clienteles?, *Journal of Financial Economics*, 47 (2), 127-159.
- Barclay, M.J. (1987), Dividends, taxes and common stock prices: the ex-dividend day behavior of common stock prices before the income tax, *Journal of Financial Economics*, 19 (1), 31-44.
- Bauer, L.; Beveridge, S y R. Jha (2006), The dividend puzzle: the influence of taxes, tick size and short-term trading on ex-dividend day prices in Canada, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=302935> or DOI: 10.2139/ssrn.302935
- Basarrate, B. y G. Rubio (1989), La valoración de los dividendos en relación a las ganancias de capital: un estudio del comportamiento del precio de las acciones en el día del pago del dividendo, *Economía Pública*, 3 (2), 31-52.
- Boyd, J.H. y R. Jagannathan (1994), Ex-dividend price behavior of common stocks, *Review of Financial Studies*, 7 (4), 711-741.
- Elton, E.J. y M.J. Gruber (1970), Marginal stockholder tax rates and the clientele effect, *Review of Economics and Statistics*, 52 (1), 68-74.

- Espitia, M. y F.J. Ruiz (1995), Los precios exdividendo y las alteraciones impositivas en el mercado de capitales español, *Hacienda Pública Española*, 134, 59-67.
- Frank, M. y R. Jagannathan (1998), Why do stock prices drop by less than the value of the dividend? Evidence from a country without taxes, *Journal of Financial Economics*, 47 (2), 161-188.
- Heath D. y R. Jarrow (1988), Ex-dividend stock price behaviour and arbitrage opportunities, *Journal of Business*, 61, 95-108.
- Kadapakkiam, P. y V. Martinez (2008), Ex-dividend returns: the Mexican puzzle, *Journal of Banking and Finance*, doi: 10.1016/j.jbankfin.2008.05.001.
- Kalay, A. (1982), The ex-dividend day behavior of stock prices: a re-examination of the clientele effect, *Journal of Finance*, 37 (4), 1059-1070.
- Karpoff, J.M. y R.A. Walkling (1988), Short term trading around ex-dividend days: additional evidence, *Journal of Financial Economics*, 21 (2), 291-298.
- Lakonishok, J. y T. Vermaelen (1983), Tax reform and ex-dividend day behaviour, *Journal of Finance*, 38 (4), 1157-1179.
- Lechón, P.; Lobera, E.; Riaño, C. y F.J. Ruiz (1998), Valoración de dividendos en el mercado bursátil español. El impacto de las alteraciones fiscales introducidas por las Leyes 41/1994 y 42/1994 sobre la formación de precios exdividendo, *Actualidad Financiera*, 7, 45-55.
- Michaely, R. (1991), Ex-dividend day stock price behavior: The case of the 1986 tax reform act, *Journal of Finance*, 46 (3), 845-859.
- Michaely, R. y J. Vila (1995), Investors' heterogeneity, prices and volume around the ex-dividend day, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 30 (2), 171-198.
- Wu, C. y J. Hsu (1996), The impact of the 1986 tax reform on ex-dividend day volume and price behavior, *National Tax Journal*, 49 (2), 177-192.
- Zhang, Y.; Farrell, K.A. y T.A. Brown (2008), Ex-dividend day price and volume: The case of 2003 dividend tax cut, *National Tax Journal*, 61 (1), 105-127.

## **Apéndice**

[Insertar Cuadro A1]

**Cuadro 1. Tratamiento de los dividendos y de las ganancias de capital en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas durante los ejercicios fiscales de 2006 y 2007**

	Ejercicios fiscales	
	2006 (Ley 40/1998)	2007 (Ley 35/2006)
<b>Dividendos</b>	La percepción de dividendos forma parte de la base imponible general. Se multiplica el dividendo por 1,4 para su imputación a la base imponible	La percepción de dividendos forma parte de la base imponible del ahorro que se grava al 18%
<b>Ganancias de capital</b>		
<b>≤ 1 año</b>	Al igual que los dividendos, las ganancias patrimoniales inferiores al año se integran en la base imponible general	Al igual que los dividendos, e independientemente del plazo, las ganancias patrimoniales se integran en la base imponible del ahorro que se grava al 18%
<b>&gt; 1 año</b>	Las ganancias patrimoniales superiores al año se integran en la base imponible especial gravada al 15%	
<b>Deducción por doble imposición de dividendos</b>	Existe una deducción por doble imposición de dividendos del 40 %	Desaparece la deducción por doble imposición de dividendos
<b>Retención a cuenta sobre dividendos</b>	15%	18%
<b>Exenciones</b>	No existe exención	Los dividendos con el límite de 1500 € anuales

**Cuadro 2. Comparación de la tributación por dividendos y ganancias de capital durante los ejercicios fiscales de 2006 y 2007**

Panel A: Ejercicio fiscal 2006						
Base liquidable hasta €	Tipo impositivo marginal aplicable al exceso de base liquidable t (%)	Dividendos	Ganancias de capital generadas en 1 año		Ganancias de capital generadas en más de 1 año	
		Tipo impositivo de dividendos (1) t <sub>d</sub> (%)	Tipo impositivo de ganancias de capital (2) t <sub>g</sub> (%)	Diferencial de tipos impositivos (3) = (2) - (1) t <sub>g</sub> - t <sub>d</sub> (%)	Tipo impositivo de ganancias de capital (4) t <sub>g</sub> (%)	Diferencial de tipos impositivos (5) = (4) - (1) t <sub>g</sub> - t <sub>d</sub> (%)
0,00	15,00	-19,00	15,00	34,00	15,00	34,00
4.161,60	24,00	-6,40	24,00	30,40	15,00	21,40
14.357,52	28,00	-0,80	28,00	28,80	15,00	15,80
26.842,32	37,00	11,80	37,00	25,20	15,00	3,20
46.818,00	45,00	23,00	45,00	22,00	15,00	-8,00

  

Panel B: Ejercicio fiscal 2007			
	Dividendos	Ganancias de capital	
	Tipo impositivo de dividendos (6) t <sub>d</sub> (%)	Tipo impositivo de ganancias de capital (7) t <sub>g</sub> (%)	Diferencial de tipos impositivos (8) = (7) - (6) t <sub>g</sub> - t <sub>d</sub> (%)
	0,00-18,00	18,00	18,00-0,00

En el ejercicio fiscal de 2006 el tipo impositivo de dividendos t<sub>d</sub>, columna (1), se ha obtenido a partir de la siguiente expresión:

$$C \cdot (1 - t_d) = C \cdot (1 - 1,4 \cdot t + 0,4) \quad [1]$$

donde C es el importe de los dividendos percibidos y t es tipo marginal aplicable al exceso de base liquidable; En dicha expresión se han omitido las operaciones de compra-venta realizadas en el periodo 2 meses antes y después del pago del dividendo. En el 2007, como están exentos de tributación por dividendos los 1500 primeros euros, el tipo impositivo de dividendos t<sub>d</sub>, columna (6), va desde 0% para los 1500 € primeros al 18%. La expresión que permite obtener dicho tipo impositivo de dividendos t<sub>d</sub> es la siguiente:

$$C \cdot (1 - t_d) = C \cdot (1 - 0,18) + \text{Min.}(1500 \cdot 0,18; C \cdot 0,18) \quad [2]$$

donde de nuevo C es el importe de los dividendos percibidos. Por ello, el rango del tipo impositivo va de 0% al 18% y el diferencial de tipos impositivos tiene un rango del 18% a 0%.

**Cuadro 3. Ratios de caída de precios exdividendo en el 2006 y 2007**

Ratio de caída de precios exdividendo en el 2006		Ratio de caída de precios exdividendo en el 2007	
Sin ajustar	Ajustada por el mercado	Sin ajustar	Ajustada por el mercado
Valor medio (p-valor)	Valor medio (p-valor)	Valor medio (p-valor)	Valor medio (p-valor)
<b>Panel A: Sin corregir por heteroscedaticidad</b>			
0,614 (0,088)	0,900 (0,642)	0,672 (0,201)	0,874 (0,611)
<b>Panel B: Corregida por heteroscedaticidad</b>			
0,854 (0,467)	1,082 (0,697)	0,751 (0,173)	0,888 (0,538)

Las ratios de caída de precios exdividendo sin ajustar y ajustadas por el mercado para cada acción  $i$  han sido obtenidas a partir de las expresiones [5] y [6]:

$$RCPE_i = \frac{Pc_i - Pe_i}{D_i} \quad [5] \quad \text{y} \quad RCPE_i(aj) = \frac{Pc_i - \left(\frac{Pe_i}{1 + Rm_i}\right)}{D_i} \quad [6]$$

donde  $Pc_i$  es el precio con dividendo de la acción  $i$ ,  $Pe_i$  es el precio exdividendo de la acción  $i$ ,  $D_i$  es el importe del dividendo de la acción  $i$  y  $Rm_i$  es la rentabilidad del mercado sobre la fecha exdividendo para la acción  $i$ .

En el panel A las ratios medias son las ordinarias sin corregir por heteroscedasticidad, mientras que en el panel B las ratios medias están corregidas por heteroscedasticidad de acuerdo con la expresión [7]:

$$\overline{RCPE}(\text{corregida}) = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Rd_i}{\sigma_i}\right)^2 \cdot RCPE_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Rd_i}{\sigma_i}\right)^2} \quad [7]$$

donde  $Rd_i$  es la rentabilidad por dividendos de la acción  $i$ ,  $\sigma_i$  es la desviación típica de la rentabilidad de la acción  $i$  y  $RCPE_i$  es la ratio de caída de precios exdividendo de la acción  $i$ . Obsérvese que para el cálculo de la ratio media de caída de precios ajustada por el mercado y corregida por heteroscedasticidad, la  $RCPE_i$  en la expresión [7] deberá sustituirse por la  $RCPE_i(aj)$ .

Los valores entre paréntesis indican los niveles de significación asociados a la hipótesis nula de que la ratio media de caída de precios exdividendo es igual a la unidad.

**Cuadro 4. Ratios de caída de precios exdividendo por quintiles en el 2006 y 2007**

Quintiles de rentabilidad por dividendos	Ratio de caída de precios exdividendo en el 2006			Ratio de caída de precios exdividendo en el 2007		
	Valor medio	(p-valor1)	(p-valor2)	Valor medio	(p-valor1)	(p-valor2)
<b>Panel A: Ajustada por el mercado y sin corregir por heteroscedasticidad</b>						
1° quintil (menor rentabilidad)	0,292	(0,378)	(0,902)	0,772	(0,800)	(0,905)
2° quintil	1,438	(0,374)	(0,791)	0,919	(0,786)	(0,974)
3° quintil	1,291	(0,302)	(0,898)	0,865	(0,662)	(0,933)
4° quintil	1,135	(0,352)	(0,990)	0,981	(0,936)	(0,978)
5° quintil (mayor rentabilidad)	1,097	(0,348)	(0,955)	1,006	(0,932)	(0,954)
<b>Panel B: Ajustada por el mercado y corregida por heteroscedasticidad</b>						
1° quintil (menor rentabilidad)	0,959	(0,902)	(0,982)	0,893	(0,856)	(0,861)
2° quintil	1,385	(0,642)	(0,741)	0,929	(0,876)	(0,981)
3° quintil	1,181	(0,628)	(0,871)	0,897	(0,860)	(0,813)
4° quintil	1,197	(0,188)	(0,968)	0,988	(0,954)	(0,989)
5° quintil (mayor rentabilidad)	1,118	(0,122)	(0,990)	0,990	(0,876)	(0,985)

Las ratios medias han sido obtenidas mediante la técnica *bootstrap* con el empleo de 1000 muestras con reemplazamiento de igual tamaño. Además, todas ellas están ajustadas por el mercado. En el Panel A dichas ratios medias son las ordinarias, mientras que en el Panel B las ratios medias están obtenidas corrigiendo por las dos fuentes de heteroscedasticidad (volatilidad individual y rentabilidad por dividendo) de acuerdo con la expresión [7]. La columna p-valor1 presenta los niveles de significación simulados asociados a la hipótesis nula de que la ratio media de caída de precios exdividendo es igual a la unidad y la columna p-valor2 muestra los niveles de significación simulados asociados a la hipótesis nula de que la ratio media de caída de precios exdividendo se encuentra dentro de los límites medios del intervalo que imposibilita el arbitraje.

**Cuadro 5. Estimación de las ratios de caída de precios exdividendo en el 2006 y 2007**

VARIABLES EXPLICATIVAS	RATIO DE CAÍDA DE PRECIOS EXDIVIDENDO EN EL 2006	RATIO DE CAÍDA DE PRECIOS EXDIVIDENDO EN EL 2007
Término independiente	1,764 (0,000)	0,811 (0,013)
Rentabilidad por dividendos	-28,439 (0,093)	3,169 (0,749)
Horquilla relativa	66,924 (0,000)	-21,627 (0,636)
<i>Tick</i> relativo	-2,246 (0,378)	-5,461 (0,147)
Volatilidad relativa	-0,110 (0,630)	0,279 (0,233)
Test de Wald	4,158 (0,043)	0,336 (0,563)

Resultados de la estimación por mínimos cuadrados ponderados de la regresión:

$$RCPE_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Rd_i + \beta_2 \cdot HR_i + \beta_3 \cdot TR_i + \beta_4 \cdot VR_i + u_i \quad [8]$$

donde  $RCPE_i$  es la ratio de caída de precios ajustada por la rentabilidad del mercado de la acción  $i$ ,  $Rd_i$  es la rentabilidad por dividendos de la acción  $i$ ,  $HR_i$  es la horquilla relativa de precios de la acción  $i$ ,  $TR_i$  es el *tick* relativo de la acción  $i$  y  $VR_i$  es la volatilidad relativa de la acción  $i$ . La matriz de varianzas y covarianzas de los errores en el día exdividendo de la variable  $RCPE$  es:

$$\Omega_{i,j} = \begin{cases} (\sigma_i / Rd_i)^2 & i = j \\ 0 & i \neq j \end{cases}$$

Para cada variable se muestra el valor estimado de su coeficiente de regresión, así como, entre paréntesis, el nivel de significación asociado a la hipótesis nula de que dicho coeficiente de regresión es igual a 0. El test de Wald recoge el valor del estadístico Chi-cuadrado vinculado a la hipótesis nula de que el término independiente es igual a la unidad y su nivel de significación asociado.

**Cuadro 6. Estimación de los volúmenes anormales medios negociados alrededor de la fecha de pago de dividendos en el 2006 y 2007**

<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>VOLUMEN ANORMAL MEDIO NEGOCIADOS ALREDEDOR DE LA FECHA DE PAGO DE DIVIDENDOS EN EL 2006</b>	<b>VOLUMEN ANORMAL MEDIO NEGOCIADO ALREDEDOR DE LA FECHA DE PAGO DE DIVIDENDOS EN EL 2007</b>
Término independiente	4,106 (0,000)	3,912 (0,001)
Rentabilidad por dividendos	70,318 (0,021)	0,979 (0,975)
Horquilla relativa	-362,237 (0,000)	-318,840 (0,001)
Volatilidad relativa	-1,672 (0,012)	-1,402 (0,013)

Resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de la regresión:

$$VAMN_i = \lambda_0 + \lambda_1 \cdot Rd_i + \lambda_2 \cdot HR_i + \lambda_3 \cdot VR_i + u_i \quad [12]$$

donde  $VAMN_i$  es el volumen anormal medio negociado de la acción  $i$ ,  $Rd_i$  es la rentabilidad por dividendos de la acción  $i$ ,  $HR_i$  es la horquilla relativa de precios de la acción  $i$  y  $VR_i$  es la volatilidad relativa de la acción  $i$ .

Para cada variable se muestra el valor estimado de su coeficiente de regresión, así como, entre paréntesis, el nivel de significación asociado a la hipótesis nula de que dicho coeficiente de regresión es igual a 0 con el empleo de la matriz de varianzas y covarianzas robusta de White (1980).

**Cuadro A1. Exdividendos durante 2006-2007**

Empresa	Exdividendos en el 2006		Exdividendos en el 2007	
	Todos	Muestra	Todos	Muestra
Antena 3 Televisión	1	1	1	1
Abertis Infraestructuras	2	1	2	-
Abengoa	1	1	1	1
Acs Actividades Const. y Serv.	2	2	2	2
Acerinox	3	3	3	3
Adolfo Domínguez	1	1	1	1
Aguas de Barcelona	2	-	2	1
Actuaciones Actividades de Inv. I.	-	-	1	1
Corporación Financiera Alba	2	1	2	2
Altadis	2	2	2	2
Amper	1	1	1	1
Acciona	2	2	2	2
Banco de Andalucía	4	4	4	4
Tavex Algodonera	1	1	-	-
Astroc Mediterráneo	1	1	-	-
Bayer A.G.	1	1	1	1
Bco. Bilbao Vizcaya Argentaria	4	4	4	4
Inbesos	1	1	1	1
Bankinter	4	4	4	3
Bafesa, Medio Ambiente	1	1	-	-
Bolsas y Mercados Españolas	-	-	2	2
Banco Español de Crédito	-	-	3	3
Banco de Valencia	3	2	3	2
Construcciones y Aux.	1	1	1	1
Banco de Castilla	4	4	4	4
Banco de Crédito Balear	4	4	4	4
Cia. Española de Petróleos	2	2	2	2
Cie Automotive	2	1	2	2
Cintra, Conc. Infra. de Transp.	1	1	1	1
Levantina de Edificación	1	-	1	-
Inmobiliaria Colonial	2	2	-	-
Campofrio Alimentación	1	1	-	-
Cementos Portland Valderrivas	2	2	2	2
Cvne	2	1	1	1
European Aeronautic Defence	1	1	1	-
Endesa	2	2	2	2
Grupo Empresarial Ence	3	3	3	2
Enagas	2	2	2	2
Elecnor	2	2	2	2
Europistas Conc. Española	1	1	1	1
Ebro Puleva	4	4	4	4
Fadesa Inmobiliaria	1	-	-	-
Faes Farma	4	2	3	2
Fomento Const. y Contratas	2	2	2	2
Ferrovía	2	2	2	2
Fersa Energías Renovables	-	-	1	-
Funespaña	1	1	-	-
Banco de Galicia	4	4	4	4
Gamesa Corp. Tecnológica	1	1	1	1
Gas Natural	2	2	2	2
Grupo Catalana Occidente	4	2	4	4
Grifols	-	-	1	1
Banco Guipuzcoano	2	2	2	1
Huellas de Coto Cortés	1	1	-	-
Iberdrola	2	2	2	1
Iberpapel Gestión	1	1	1	1
Iberia	1	1	1	1

**Cuadro A1. Exdividendos durante 2006-2007 (Continuación)**

Empresa	Exdividendos en el 2006		Exdividendos en el 2007	
	Todos	Muestra	Todos	Muestra
Indo Internacional	2	2	1	1
Indra	-	-	2	2
Inypsa Informes y Proyectos	2	2	1	-
Industria Diseño Textil	1	1	1	1
Lingotes Especiales	1	1	1	1
Logista	2	1	1	1
Arcelor	1	1	1	-
Mapfre	2	1	2	2
Miquel y Costas	3	3	3	3
Duro Felguera	3	2	3	3
Mecalux	1	-	1	-
Montebalito	1	-	1	-
Mittal Steel	2	1	-	-
Acerlor Mittal	-	-	4	1
Metrovacesa	2	2	2	1
Natra	1	1	1	1
NH Hoteles	1	1	-	-
Obrascon Huarte Lían	1	1	1	1
Banco Pastor	4	4	4	4
Banco Popular Español	4	4	4	4
Prim	2	2	4	2
Promotora de Informaciones	1	1	1	1
Prosegur	2	2	4	4
Pescanova	1	1	1	1
Red Eléctrica de España	2	2	2	2
Renta Corporación	-	-	1	1
Repsol	2	2	2	2
Bodegas Riojanas	1	1	1	1
Realia Business	-	-	2	2
Banco de Sabadell	2	2	2	2
Banco Santander	4	4	4	4
La Seda de Barcelona	-	-	1	1
Sol Melia	1	1	1	1
Cuetara	1	1	1	1
Sotogrande	1	-	1	1
Sacyr Vallehermoso	4	3	4	4
Telefónica	2	2	2	1
Gestevisión Telecinco	1	1	1	1
Técnicas Reunidas	-	-	2	2
Tubos Reunidos	4	4	4	3
Testa Inmuebles en Renta	2	1	2	-
Tubacex	2	2	1	1
Unión Fenosa	2	2	2	2
Unipapel	1	1	2	2
Uralita	1	1	1	1
Inmobiliaria Urbis	2	2	-	-
Banco Vasconia	4	4	4	4
Vidrala	2	2	2	2
Viscofan	1	1	1	1
Vocento	-	-	3	3
Zardoya Otis	4	3	4	3
Total	190	167	198	171

En la muestra se han eliminado aquellos dividendos que presentaban algún otro acontecimiento durante la ventana de estudio alrededor de la fecha de pago de dividendo (en concreto, la venta comprendida entre las sesiones -20 y 20), tales como la falta de cotización, ampliaciones de capital, admisiones a cotización de nuevas acciones, *split* de acciones, etc.