

# Rentabilidades anormales y estrategias de inversión en periodos de crisis: el caso español

*José Luis Miralles-Marcelo*

Doctor en Ciencias Económicas, profesor de la Universidad de Extremadura, España.  
Correo-e: jlmiralles@unex.es

*José Luis Miralles-Quirós*

Doctor en Ciencias Económicas, profesor de la Universidad de Extremadura, España.  
Correo-e: miralles@unex.es

*María del Mar Miralles-Quirós*

Doctora en Ciencias Económicas, profesora de la Universidad de Extremadura, España.  
Correo-e: marmiralles@unex.es

## ABNORMAL PROFITABILITY AND INVESTMENT STRATEGIES IN PERIODS OF CRISIS: THE SPANISH CASE

**ABSTRACT:** The periods of crisis that have recently occurred in the stock markets have led to ever greater interest in analyzing the behavior of those markets following such periods, and thereby determining what type of strategies should be used to obtain greater profitability. Based on the analysis of abnormal profitability following stock market shocks that have occurred in the reference indexes of large, medium-sized and small companies of the Spanish market, this work shows that the best strategy in general terms following a stock market shock is to go short, and that the best results in terms of extraordinary profitability are obtained from investing in medium-sized and small companies.

**KEYWORDS:** crisis, stock market shocks, abnormal profitability, investment strategies.

## RENTABILITÉS ANORMALES ET STRATÉGIES D'INVESTISSEMENT EN PÉRIODES DE CRISE: LE CAS ESPAGNOL

**RÉSUMÉ :** Les périodes de crises qui se sont développées ces derniers temps sur les marchés boursiers ont suscité un intérêt élevé pour l'analyse du comportement de ces marchés à travers ces périodes afin de connaître le type de stratégie à appliquer pour l'obtention d'une meilleure rentabilité. À partir de l'analyse des rentabilités anormales, lors de chocs boursiers, dans les indices de référence des grandes, moyennes et petites entreprises du marché espagnol, le présent travail démontre que la meilleure stratégie, en terme général, lors d'un choc boursier consiste à conserver une expectative à la baisse, et que les meilleurs résultats de rentabilités extraordinaires s'obtiennent à partir de l'investissement dans les petites et les moyennes entreprises.

**MOTS-CLEFS :** crise, chocs boursiers, rentabilités anormales, stratégies d'investissement.

## RENTABILIDADES ANORMAIS E ESTRATÉGIAS DE INVESTIMENTO EM PERÍODOS DE CRISE: O CASO ESPANHOL

**RESUMO:** Os períodos de crise que se desenvolveram nos últimos tempos nas bolsas de valores levaram à existência de um interesse cada vez maior em analisar o comportamento de tais mercados após estes períodos e, desta forma, conhecer que tipo de estratégias devem ser aplicadas para obter uma maior rentabilidade. A partir da análise das rentabilidades anormais após os *shocks* bursáteis sucedidos nos índices de referência das maiores, médias e pequenas empresas do mercado espanhol, o presente trabalho demonstra que a melhor estratégia em termos gerais após um *shock* bursátil é restringir-se, e que os melhores resultados de rentabilidades extraordinárias obtêm-se a partir do investimento nas médias e pequenas empresas.

**PALAVRAS CHAVE:** crises, *shocks* bursáteis, rentabilidades anormais, estratégias de investimento.

CLASIFICACIÓN JEL: G01, G11, G14.

RECIBIDO: noviembre de 2009 APROBADO: octubre de 2010

CORRESPONDENCIA: José Luis Miralles-Marcelo, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Extremadura, Av. Elvas s/n 06071, Badajoz, España.

CITACIÓN: Millares-Marcelo, J. L., Millares-Quirós, J. L., Et Millares-Quirós, M. (2011). Rentabilidades anormales y estrategias de inversión en periodos de crisis: el caso español. *Innovar*, 21(39), 101-111.

**RESUMEN:** Los periodos de crisis que se han desarrollado en los últimos tiempos en los mercados bursátiles han conducido a la existencia de un interés cada vez mayor en analizar el comportamiento de dichos mercados tras estos periodos y, de esta forma, conocer qué tipo de estrategias se han de aplicar para obtener una mayor rentabilidad. A partir del análisis de las rentabilidades anormales tras los *shocks* bursátiles sucedidos en los índices de referencia de las mayores, medias y pequeñas empresas del mercado español, el presente trabajo demuestra que la mejor estrategia en términos generales tras un *shock* bursátil es ponerse a corto, y que los mejores resultados de rentabilidades extraordinarias se obtienen a partir de la inversión en las medias y pequeñas empresas.

**PALABRAS CLAVE:** crisis, *shocks* bursátiles, rentabilidades anormales, estrategias de inversión.

## 1. INTRODUCCIÓN

La actividad en los mercados financieros durante los últimos años se ha visto marcada por diferentes crisis que han tenido su origen en el auge y la posterior caída de sectores como el tecnológico, el inmobiliario, las materias primas o el sector bancario.

Estos hechos han promovido la existencia de un interés cada vez mayor en la comunidad científica por tratar de analizar, por un lado, qué elementos conducen a dichas crisis y, por el otro, cómo evolucionan los mercados financieros con posterioridad a las mismas.

Este trabajo se encuadra dentro de esta segunda línea de investigación. El objetivo concreto del presente estudio consiste en analizar las consecuencias de la crisis financiera mundial en los mercados bursátiles y, concretamente, en el mercado español. En este estudio se da respuesta a preguntas especialmente importantes en el presente contexto económico y financiero. En primer lugar, cómo ha reaccionado el mercado bursátil español ante la crisis, y en segundo lugar, qué estrategias de inversión pueden establecer los inversores financieros para seguir obteniendo beneficios extraordinarios también en épocas de crisis.

Este planteamiento tiene además una notable implicación teórica, ya que contradice la hipótesis de eficiencia de los mercados que indica que en un

mercado eficiente los precios reflejan toda la información disponible y no es posible la obtención de una rentabilidad extraordinaria con base en dicha información.

En este sentido, es preciso señalar que un conjunto de investigaciones recientes muestran evidencias de que los mercados bursátiles sobre-reaccionan o infra-reaccionan. De este modo, precios pasados podrían predecir movimientos futuros y, por tanto, se podrían determinar estrategias de inversión acordes a dichas circunstancias.

Benou y Richie (2003) e Ising *et al.* (2006), entre otros, analizan la reacción en la rentabilidad anormal de las empresas de mayor tamaño en Estados Unidos y Alemania, respectivamente, tras diferencias de un 20% en sus cotizaciones. En dichos trabajos se obtienen resultados mixtos y por tanto no concluyentes, dado que en el primero de ellos se considera que existe un efecto sobre-reacción en el mercado estadounidense tras un significativo descenso en el valor de las acciones, mientras que en el segundo se obtiene evidencia de que el mercado alemán infra-reacciona. Esto implica la necesidad de continuar esta línea de estudio con bases de datos procedentes de otros mercados bursátiles y que contribuyan a encontrar una explicación coherente y unificada al comportamiento de los precios después de significativas caídas en los mismos.

En el presente estudio se ofrece evidencia para el mercado bursátil español tomando como referencia no sólo las empresas de mayor capitalización que cotizan en el mercado, sino también las empresas de media y pequeña capitalización, con la diferencia, además, de que no se construyen carteras sobre las mismas sino que se utilizan como referencia el índice IBEX 35, en el que se engloban las empresas de mayor capitalización en el mercado español, el índice IBEX MEDIUM CAP, orientado hacia las empresas de capitalización media, y el índice IBEX SMALL CAP, que aglutina a las empresas de menor capitalización.

Existen varias razones para utilizar los índices y no conformar carteras de mayor, medio y menor capitalización. La primera de ellas está basada en la menor amplitud del mercado español con respecto a otros mercados como el estadounidense o el alemán, donde es posible encuadrar dentro de cada grupo a un grande número de empresas (100 en el caso del trabajo de Ising *et al.*, 2006). Dicha metodología aplicada al caso español implicaría tomar un grupo heterogéneo de empresas, aparte de que supondría considerar un alto porcentaje de las que cotizan en el mercado bursátil español.

En segundo lugar, se ha de resaltar la importancia de conocer la evolución de los índices, ya que estos se usan como referente nacional e internacional, y subyacentes en la contratación de productos derivados, lo que les convierte en

una referencia para productos de inversión y ahorro. Por último, los índices bursátiles son la base de diferentes trabajos empíricos como los de Lasfer *et al.* (2003), Ajayi *et al.* (2006) y Mazouz *et al.* (2009b), lo que constituye la tercera razón.

Se incorporan en este trabajo otros elementos que mejoran la evidencia empírica previa, como analizar las rentabilidades anormales tras un *shock* a lo largo de las 100 sesiones siguientes al evento (unos cinco meses en términos bursátiles). Esto permite tener una visión más amplia de los efectos de los *shocks* en los índices españoles, además de poderlo comparar con otros trabajos que utilizan datos diarios y se centran en la evolución a muy corto plazo de los activos analizados (diez sesiones). Este estudio del comportamiento del mercado se complementa, finalmente, con la realización de un análisis de los efectos de los *shocks* producidos en cada índice sobre los demás.

Los resultados muestran cómo en periodos de crisis, definidos por los *shocks* negativos, se puede obtener una mayor rentabilidad extraordinaria (optando por adoptar una estrategia de venta a corto) que tras los *shocks* positivos (donde las mayores rentabilidades extraordinarias se obtienen a partir de la adopción de una posición a largo), siendo esta rentabilidad especialmente significativa en las pequeñas y medianas empresas.

Este trabajo se organiza de la siguiente forma: En la sección 2 se presenta la literatura empírica previa sobre la materia; en la sección 3 se explica la metodología por emplear en el estudio, cuyos resultados se muestran en la sección 4, y finalmente se presentan las conclusiones en la sección 5.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se han desarrollado en los últimos años diferentes hipótesis para explicar el comportamiento de los mercados bursátiles. DeBondt y Thaler (1985) mostraron que las carteras perdedoras durante un periodo de formación previo mejoraban los resultados de las carteras ganadoras previas durante el periodo siguiente. Este hecho, que contradice la hipótesis del mercado eficiente, es conocido como *efecto sobre-reacción*. Según dichos resultados, los inversores podrían desarrollar una nueva estrategia, conocida como estrategia contraria, para obtener una mayor rentabilidad del comportamiento del mercado. De este modo, los inversores comprarían a lo largo del periodo de prueba carteras perdedoras y venderían las carteras ganadoras formadas durante el periodo de formación para obtener rentabilidades significativas.

DeBondt y Thaler (1985) consideran que este efecto es causado por un comportamiento irracional de los inversores.



Sugieren que los inversores sobreponderan la información más reciente e infraponderan la más antigua. Posteriores investigaciones obtuvieron los mismos resultados en otros mercados, como en el caso español donde se destacan los trabajos de Alonso y Rubio (1990), Corredor y Santamaría (1996), Forner y Marhuenda (2003) y Muga y Santamaría (2004).

Desde un punto de vista complementario, algunos autores han estudiado las rentabilidades y el comportamiento de los mercados tras bruscos cambios de cotizaciones. Bremer y Sweeney (1991) y Atkins y Dyl (1990) demuestran que caídas en las cotizaciones de, al menos, un 10%, son seguidas por cambios en las rentabilidades. Cox y Peterson (1994) sugieren que las rentabilidades en un periodo de 4 a 20 días de las sesiones siguientes a una caída confirman la hipótesis de la infrarreacción.

Por su parte, Benou y Richie (2003) examinan el comportamiento de un conjunto de grandes empresas del mercado estadounidense tras experimentar un descenso en la cotización mensual del 20%, y llegan a la conclusión de que en términos generales se produce un efecto sobrerreacción en la rentabilidad anormal de las mismas que se prolonga durante un año; sin embargo, también señalan que dicho efecto sobrerreacción está condicionado por el sector al que pertenece cada empresa, dado que en las empresas que pertenecen al sector servicios se produce un efecto infrarreacción.

En una línea similar se encuentra el trabajo de Ising *et al.* (2006) en el que también toman como referencia un descenso y un incremento del 20% en la cotización mensual,

pero, en su caso, de las 100 mayores empresas alemanas, llegando a la conclusión de que existe un patrón de sobrerreacción tras los *shocks* positivos y de infrarreacción tras los negativos.

Park (1995) señala que el comportamiento del mercado bursátil tras cambios bruscos en las cotizaciones se explica por las diferencias entre la oferta y la demanda. Pritamani y Singal (2001) examinan las rentabilidades anormales posteriores al evento sin encontrar evidencias de un comportamiento regular en el volumen. Lasfer *et al.* (2003) encuentran un efecto sobrerreacción en el corto plazo en la rentabilidad anormal diaria de un grupo de índices bursátiles tras *shocks* positivos y negativos. Finalmente, Cheng y White (2003) consideran que los mercados estresados producen un mayor número de oportunidades de arbitraje que los no estresados.

Investigaciones más recientes también analizan la reacción de los mercados ante cambios bruscos en la cotización; se destacan los trabajos de Mazouz *et al.* (2009a) y Mazouz *et al.* (2009b). En el primero de ellos se analiza la reacción de un conjunto de empresas británicas ante diferentes cambios en la cotización diaria, y se llega a la conclusión de que los inversores infrarreaccionan ante *shocks* positivos, independientemente de su magnitud, y ante *shocks* negativos, siempre que estos sean menores del 5%. Sin embargo, apuntan que este efecto desaparece en las empresas de mayor capitalización cuando se producen *shocks* de gran magnitud. El segundo de los trabajos examina la reacción a corto plazo de diez índices bursátiles asiáticos tras diferentes *shocks* tanto positivos como negativos,

llegando a concluir que los resultados varían según el país debido, según sus conclusiones, a que los inversores procesan de forma diferente la información que les llega, aunque en términos generales comprueban que existe un efecto infrarreacción en los mercados analizados.

### 3. DATOS Y METODOLOGÍA

Con el objetivo de analizar el comportamiento a corto plazo del mercado bursátil español tras los *shocks*, se tomaron las rentabilidades diarias de los índices bursátiles IBEX 35, IBEX MEDIUM CAP e IBEX SMALL CAP desde el 14 de enero de 1992 hasta el 31 de julio de 2009, lo que supone un total de 4.418 observaciones.

Existen diferentes criterios para definir los *shocks*. Bremer y Sweeney (1991), Cox y Peterson (1994) y Larson y Madura (2003) los describen como cambios diarios en los precios de al menos un 10%; Howe (1986) los define como aquellos cambios semanales que exceden del 50%; Benou y Richie (2003) consideran como referencia descensos en la cotización mensual del 20%, al igual que Ising *et al.* (2006), quienes también tienen presente los incrementos; Mazouz *et al.* (2009a) y Mazouz *et al.* (2009b) toman diferentes referencias de variaciones diarias que van desde el 3% hasta el 20% y, finalmente, se encuentra la opción de Atkins y Dyl (1990), quienes afirman que existe un *shock* cuando el cambio que se produce en dicha sesión es el mayor del conjunto de las 300 sesiones precedentes.

Sin embargo, dada la estabilidad del mercado español (donde raramente se producen variaciones diarias superiores al 3% en la rentabilidad de los índices, lo que hace inviable la utilización de las propuestas anteriores), se optó por emplear la metodología desarrollada por Lasfer *et al.* (2003) donde se define un *shock* positivo (negativo) como aquel donde la rentabilidad de la sesión está por encima (debajo) de la media de 50 sesiones más (menos) dos veces su desviación típica<sup>1</sup>. Esta metodología nos permite tener en cuenta un factor importante, la volatilidad, que no es contemplada por los demás métodos.

Una vez determinados los *shocks*, la metodología para calcular las rentabilidades anormales se realiza tomando en consideración las propuestas de Brockett *et al.* (1999), Benou y Richie (2003) e Ising *et al.* (2006), quienes utilizaron un modelo GARCH (1,1) sobre el que determinaron las rentabilidades anormales que corresponden a las perturbaciones aleatorias de la ecuación de la media.

<sup>1</sup> Una aproximación de esta metodología es también utilizada por Cheng y White (2003).

No obstante, cabe señalar que el modelo GARCH cuenta con dos problemas. El primero de ellos, la restricción de no negatividad de los parámetros, deriva del carácter positivo de la varianza para lo cual los coeficientes han de ser positivos. En este sentido, cuanto mayor sea el número de retardos, mayor será la posibilidad de que aparezca un coeficiente negativo, con lo que la estimación no será correcta.

El segundo es el hecho de que no puede modelar el efecto asimétrico o efecto apalancamiento (*leverage effect*) que se produce cuando un descenso en los rendimientos del activo provoca un incremento mayor en la volatilidad que el que produce un aumento de la rentabilidad.

Dichos problemas condujeron a que los autores consideraran la utilización del modelo GARCH exponencial, más conocido por su nombre en inglés EGARCH (*Exponential GARCH*) que fue introducido por Nelson (1991) y que presenta varias posibilidades de ser especificado, siendo una de las más comunes la siguiente:

$$R_{jt} = \mu + \phi R_{mt} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \quad (1)$$

donde  $R_{jt}$  es la rentabilidad de cada índice, mientras que  $R_{mt}$  es la rentabilidad del índice de mercado, que en este caso es el Índice General de la Bolsa de Madrid.

En esta especificación, la varianza condicional es una función exponencial de las variables, con lo que se aseguran los valores positivos, y por tanto no es necesario imponer la condición de no negatividad.

El coeficiente  $\beta$  determina la persistencia de la volatilidad a lo largo del tiempo, mientras que el coeficiente  $\gamma$  establece la presencia o no de asimetría en la volatilidad condicional, de forma que un valor negativo y significativo del mismo determina la existencia de un efecto apalancamiento (*leverage effect*) provocado por los *shocks* negativos<sup>2</sup>.

Una vez estimado el modelo, las rentabilidades anormales ( $AR_{jt}$ ) se calculan con base en la expresión:

$$AR_{jt} = R_{jt} - \mu - \phi R_{mt} \quad (2)$$

<sup>2</sup> Otros autores como Mazouz *et al.* (2009a) y Mazouz *et al.* (2009b) desarrollan una metodología similar a la empleada en este trabajo pero utilizando un modelo GJR-GARCH, que también es asimétrico. Esta opción también fue considerada para este trabajo; sin embargo fue con el modelo EGARCH con el que se obtuvieron los coeficientes de asimetría adecuados (en signo y en significatividad) y los mayores valores del estadístico de máxima verosimilitud. No obstante, quedan a disposición de los lectores los resultados obtenidos con la metodología GJR-GARCH.

**TABLA 1. Estadísticos de los shocks iniciales.**

Índice	Shocks positivos			Shocks negativos		
	Total	Máximo (%)	Media (%)	Total	Máximo (%)	Media (%)
IBX	139	10,117626	2,933263	177	-9,585865	-2,905554
IBM	147	6,400307	2,048537	190	-6,765979	-2,201126
IBS	148	10,35494	2,400263	200	-8,202504	-2,535232

**TABLA 2. Rentabilidades anormales acumuladas durante las diez sesiones siguientes al shock.**

Índice	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
<b>IBX</b>										
POSITIVO	-0,0270% <sup>b</sup>	-0,0174%	-0,0228%	-0,0696% <sup>a</sup>	-0,0717% <sup>a</sup>	-0,0832% <sup>a</sup>	-0,0701% <sup>b</sup>	-0,0535% <sup>c</sup>	-0,0521% <sup>c</sup>	-0,0646% <sup>c</sup>
t-stat	-1,770	-0,947	-0,953	-2,736	-2,427	-2,711	-2,113	-1,578	-1,376	-1,601
NEGATIVO	0,0369% <sup>b</sup>	0,0545% <sup>a</sup>	0,0556% <sup>b</sup>	0,0652% <sup>b</sup>	0,0898% <sup>a</sup>	0,0567% <sup>b</sup>	0,0516% <sup>c</sup>	0,0359%	0,0558% <sup>c</sup>	0,0607% <sup>c</sup>
t-stat	2,242	2,538	2,197	2,250	2,847	1,698	1,381	0,821	1,288	1,425
<b>IBM</b>										
POSITIVO	0,0744%	0,0649%	0,1445% <sup>c</sup>	0,2511% <sup>b</sup>	0,2716% <sup>b</sup>	0,2678% <sup>b</sup>	0,3071% <sup>b</sup>	0,3318% <sup>b</sup>	0,4293% <sup>a</sup>	0,4139% <sup>b</sup>
t-stat	1,170	0,759	1,311	2,079	2,115	1,861	1,844	1,879	2,332	2,272
NEGATIVO	-0,1815% <sup>a</sup>	-0,3872% <sup>a</sup>	-0,4456% <sup>a</sup>	-0,4491% <sup>a</sup>	-0,4659% <sup>a</sup>	-0,4204% <sup>a</sup>	-0,4815% <sup>a</sup>	-0,5361% <sup>a</sup>	-0,6179% <sup>a</sup>	-0,6196% <sup>a</sup>
t-stat	-2,846	-4,252	-3,955	-3,557	-3,195	-2,711	-3,030	-3,156	-3,543	-3,230
<b>IBS</b>										
POSITIVO	0,2255% <sup>a</sup>	0,1934% <sup>c</sup>	0,2714% <sup>b</sup>	0,3603% <sup>b</sup>	0,4506% <sup>b</sup>	0,5497% <sup>a</sup>	0,5189% <sup>b</sup>	0,5260% <sup>b</sup>	0,6385% <sup>b</sup>	0,6038% <sup>b</sup>
t-stat	2,569	1,516	1,859	2,205	2,254	2,752	2,191	2,030	2,263	1,969
NEGATIVO	-0,3066% <sup>a</sup>	-0,3640% <sup>a</sup>	-0,4709% <sup>a</sup>	-0,5462% <sup>a</sup>	-0,6332% <sup>a</sup>	-0,6477% <sup>a</sup>	-0,8113% <sup>a</sup>	-0,9510% <sup>a</sup>	-0,9493% <sup>a</sup>	-1,1253% <sup>a</sup>
t-stat	-3,283	-2,948	-2,955	-3,456	-3,631	-3,509	-3,956	-4,606	-4,560	-4,827

Nota: <sup>a, b, c</sup> significatividad al 1, 5 y 10%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

A partir de cada *shock*, las rentabilidades anormales acumuladas ( $CAR_{jt}$ ) se calculan como la suma de las rentabilidades anormales estimada según la ventana de sesiones que se considere<sup>3</sup>:

$$CAR = \sum_{t=0}^N AR_{jt} \quad (3)$$

#### 4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Como paso previo al análisis de las rentabilidades anormales, se muestran en la tabla 1 los *shocks* tanto positivos como negativos en los tres índices empleados en el trabajo<sup>4</sup>.

En la misma se puede observar cómo el IBEX 35 (IBX) y el IBEX SMALL CAP (IBS) presentan los movimientos más

significativos dado que el primero de ellos tiene una media de *shocks* tanto positivos (2,93%) como negativos (2,90%) superior a los de los otros dos, y el mayor *shock* negativo, que alcanza el 9,58%. Por su parte, el IBEX SMALL CAP cuenta con el *shock* positivo mayor (10,35%) a la vez que con el mayor número de *shocks* tanto positivos como negativos según los criterios establecidos para su determinación (tiene un total de 348 *shocks*, 148 positivos y 200 negativos, lo que supone un 7,87% del total de las observaciones utilizadas en este trabajo)<sup>5</sup>.

En la tabla 2 se indican las medias de las rentabilidades anormales acumuladas de cada índice durante las diez sesiones siguientes a cada *shock*. En la misma se puede observar cómo el comportamiento de los índices es desigual, ya que el IBEX MEDIUM CAP y el IBEX SMALL CAP reaccionan de la misma manera mientras que el IBEX 35 presenta un comportamiento diferenciado de los otros dos.

<sup>3</sup> Tanto para referirse a las rentabilidades anormales (*Abnormal Returns*, AR) como a las rentabilidades anormales acumuladas (*Cumulative Abnormal Returns*, CAR) se utilizan los acrónimos en inglés con el fin de emplear la terminología habitual en la evidencia empírica sobre la materia.

<sup>4</sup> Por razones de espacio, en las tablas se muestran los índices IBEX 35, IBEX MEDIUM CAP e IBEX SMALL CAP como IBX, IBM e IBS, respectivamente.

<sup>5</sup> Este número de *shocks* concuerda con el obtenido por Lasfer *et al.* (2003), ya que estos emplearon un periodo de 2.610 observaciones representando los *shocks* un 3% en media de las mismas. En nuestro caso los *shocks* suponen, en media, un valor ligeramente superior al 7% de las observaciones empleadas (un total de 4.418).

En concreto se puede observar que el índice IBEX 35 presenta un comportamiento consistente con la hipótesis de sobrereacción, dado que la media de las rentabilidades anormales acumuladas tras un *shock* positivo (negativo) está seguida por rentabilidades anormales negativas (positivas) y significativas en las sesiones siguientes.

Por el contrario, los resultados obtenidos para los índices que hacen referencia a las empresas de media y pequeña capitalización señalan que los *shocks*, tanto positivos como negativos, están acompañados por rentabilidades anormales acumuladas, significativas en la mayoría de los casos y del mismo signo, por lo que resultan consistentes con la hipótesis de infrarreacción o efecto *momentum*.

La evolución de las medias de las rentabilidades anormales se pueden observar mejor en el gráfico 1, donde se muestran las mismas tras los *shocks* positivos, y en el gráfico 2 tras los *shocks* negativos. En dichos gráficos se nota claramente cómo el IBEX 35 sobrereacciona al *shock*, pero manteniendo una estabilidad en la magnitud de la reacción, mientras que los otros dos índices reaccionan con movimientos más bruscos en el mismo sentido del *shock*.

Estos movimientos son especialmente significativos en el índice IBEX SMALL CAP, donde tras diez sesiones la media de las rentabilidades anormales acumuladas tras un *shock* positivo es de 0,60% (frente a un -0,06 del IBEX 35 y

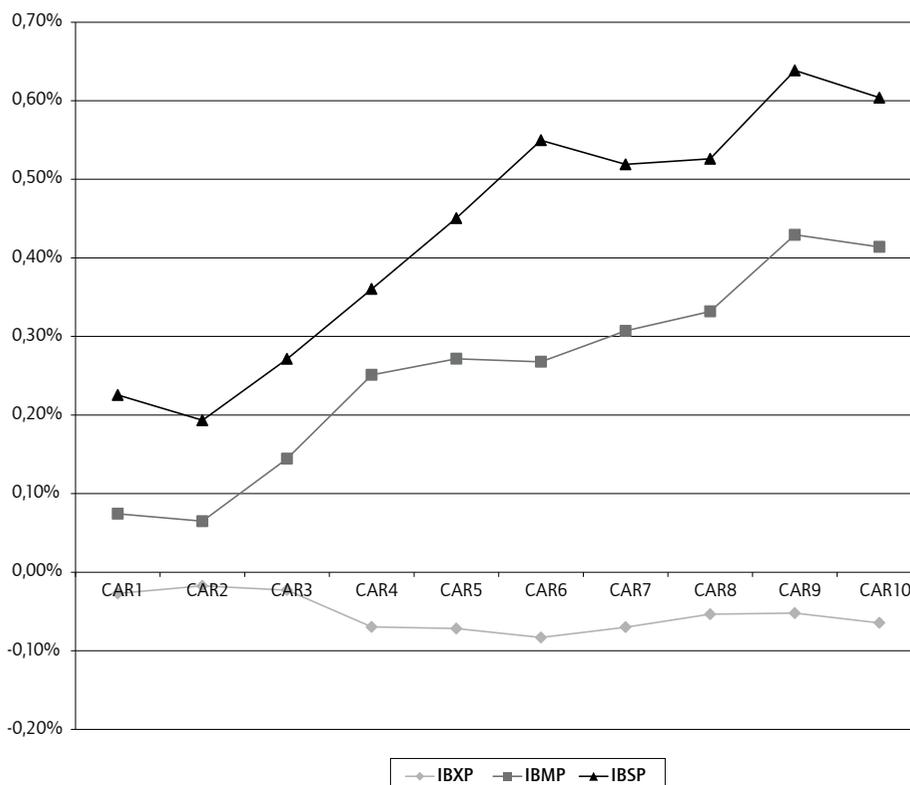
un 0,41 del IBEX SMALL CAP), mientras que alcanza un -1,12% tras un *shock* negativo (siendo los valores del IBEX 35 y el IBEX MEDIUM CAP de 0,06% y -0,62%).

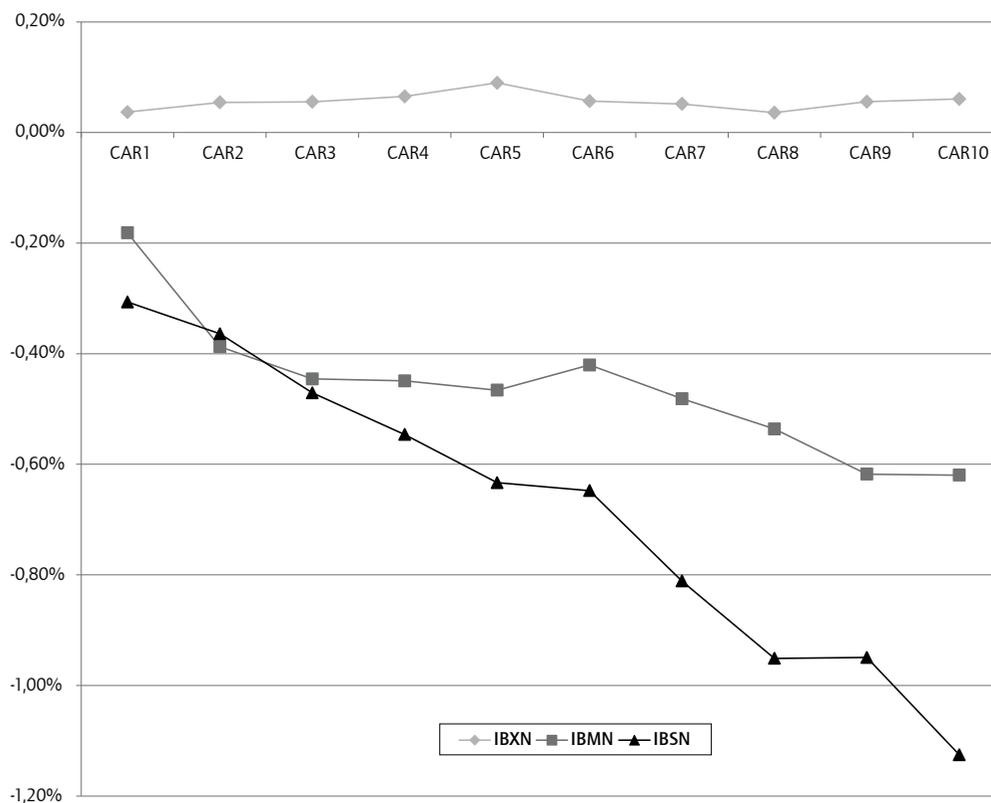
La estabilidad del IBEX 35 a pesar de los *shocks* puede estar determinada por el hecho de que para la inclusión de los títulos en el mismo no se evalúa tan sólo su capitalización y liquidez, sino también otros factores adicionales de diferenciación, tal y como lo determina la Sociedad de Bolsas que controla la formación de dichos índices, que son la estadística asociada a los volúmenes y las características de la contratación y calidad de las horquillas, rotaciones y demás medidas de liquidez (volatilidad, profundidad del libro de órdenes, índice de liquidez anualizado, efectivo en el libro de órdenes respecto a capitalización, horquilla media, horquilla media ponderada, lambda de Kyle, etc.), además de buscar la estabilidad del índice atendiendo a su utilización como subyacente en la negociación de productos derivados.

Con el objeto de comprobar si se mantiene el mismo comportamiento a lo largo del tiempo, se analizaron las medias de las rentabilidades anormales acumuladas a lo largo de 100 sesiones (lo que supone aproximadamente cinco meses de sesiones diarias).

Los resultados, expuestos en la tabla 3, muestran, en primer lugar, cómo el efecto sobrereacción en el IBEX 35 tras

GRÁFICO 1. CAR tras *shocks* positivos (diez sesiones)



**GRÁFICO 2. CAR tras shocks negativos (diez sesiones).**


los *shocks* positivos se mantiene hasta que transcurren 60 sesiones, siendo la evolución de la media de las rentabilidades acumuladas consistente, a partir de ese punto, con la hipótesis de la infrarreacción; sin embargo, los valores obtenidos de las rentabilidades acumuladas dejan de ser significativos a un nivel de confianza del 90% a partir de

que transcurren 20 sesiones. En el mismo sentido se puede observar que los resultados de las rentabilidades anormales acumuladas tras los *shocks* positivos en el IBEX MEDIUM CAP confirman la hipótesis del *momentum* hasta que transcurren 60 sesiones a partir de las cuales las rentabilidades negativas muestran evidencias de un efecto

**TABLA 3. Rentabilidades anormales acumuladas durante las 100 sesiones siguientes al shock.**

IBX	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO	-0,0646% <sup>c</sup>	-0,0960% <sup>b</sup>	-0,0345%	-0,0845%	-0,0889%	-0,0205%	0,0228%	0,0595%	0,0821%	0,0388%
t-stat	-1,601	-1,702	-0,423	-0,899	-0,857	-0,176	0,175	0,426	0,542	0,240
NEGATIVO	0,0607% <sup>c</sup>	0,1432% <sup>b</sup>	0,1566% <sup>b</sup>	0,2310% <sup>a</sup>	0,1721% <sup>b</sup>	0,1635% <sup>b</sup>	0,1634% <sup>c</sup>	0,1576% <sup>c</sup>	0,1923% <sup>c</sup>	0,2127% <sup>c</sup>
t-stat	1,425	2,308	2,293	2,783	1,911	1,675	1,563	1,392	1,443	1,489
IBM	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO	0,4139% <sup>b</sup>	0,6008% <sup>b</sup>	0,5450% <sup>c</sup>	0,5600% <sup>c</sup>	0,3822%	-0,0535%	-0,4612%	-0,4584%	-0,3672%	-0,5184%
t-stat	2,272	1,995	1,491	1,540	0,916	-0,113	-0,869	-0,829	-0,639	-0,791
NEGATIVO	-0,6196% <sup>a</sup>	-1,1701% <sup>a</sup>	-1,1811% <sup>a</sup>	-1,2912% <sup>a</sup>	-1,4155% <sup>a</sup>	-1,8164% <sup>a</sup>	-2,3562% <sup>a</sup>	-2,6114% <sup>a</sup>	-2,5332% <sup>a</sup>	-3,1649% <sup>a</sup>
t-stat	-3,230	-4,485	-3,756	-3,538	-3,774	-4,174	-4,856	-4,745	-4,327	-5,043
IBS	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO	0,6038% <sup>b</sup>	0,9887% <sup>b</sup>	0,8145% <sup>c</sup>	0,8047%	0,8491%	0,8069%	1,2387% <sup>c</sup>	1,2772%	1,2333%	1,1498%
t-stat	1,969	2,054	1,323	1,090	1,063	0,899	1,304	1,245	1,110	0,951
NEGATIVO	-1,1253% <sup>a</sup>	-1,7940% <sup>a</sup>	-2,2230% <sup>a</sup>	-2,5983% <sup>a</sup>	-2,9921% <sup>a</sup>	-3,1686% <sup>a</sup>	-3,3584% <sup>a</sup>	-3,3661% <sup>a</sup>	-3,3120% <sup>a</sup>	-3,5744% <sup>a</sup>
t-stat	-4,827	-4,660	-4,661	-5,085	-5,191	-4,703	-4,518	-4,108	-3,698	-3,702

Nota: <sup>a, b, c</sup> significatividad al 1, 5 y 10%, respectivamente.

sobrerreacción; sin embargo, tanto unas como otras no son significativas al 90% de confianza una vez que transcurren 40 sesiones.

Al igual que cuando fueron analizadas las diez primeras sesiones, el índice IBEX SMALL CAP es el que presenta una mayor reacción ante los *shocks* negativos, ya que la media de las rentabilidades anormales acumuladas decrece sucesivamente hasta alcanzar, 100 sesiones después, un significativo -3,5744%, similar al dato obtenido para el índice IBEX MEDIUM CAP, que es de -3,1649%.

En términos de estrategia por parte del inversor, los resultados expuestos en la tabla 2 implican que en el muy corto plazo el mayor provecho se obtiene si el inversor opta por adoptar una estrategia de ponerse a corto (esto es, opta por una venta a crédito) durante diez sesiones sobre el IBEX SMALL CAP, tras un *shock* negativo, ya que, en este caso, obtendría un beneficio 1,12% mayor del esperado. En cuanto a la mejor estrategia tras los *shocks* positivos sería la de ponerse a largo (comprar y mantener) durante nueve sesiones sobre el IBEX SMALL CAP, puesto que de esa forma se obtendría un beneficio mayor del normalmente esperado, del 0,63%. Las mismas estrategias durante las mismas sesiones pero sobre el IBEX MEDIUM CAP reportarían unos rendimientos extraordinarios de un 0,61% y un 0,42%, respectivamente. Por el contrario, la mejor manera de aprovechar los *shocks* positivos en el IBEX 35 sería optar por ponerse a corto durante seis sesiones, aunque, en este caso, el beneficio es únicamente del 0,08%; en cuanto a los *shocks* negativos, se debería optar por la estrategia de comprar y mantener durante cinco sesiones para obtener una rentabilidad también del 0,08%.

Las estrategias para tomar en el largo plazo, a la vista de los datos de la tabla 3, son iguales en cuanto a la operación por realizar, pero no a la magnitud de los resultados porque estos son significativamente mejores, en especial para las inversiones realizadas en las medianas y pequeñas empresas. Si se opta por mantener una posición a corto durante 100 sesiones tras los *shocks* negativos en el IBEX SMALL CAP, la rentabilidad extraordinaria alcanza un 3,57%, llegando hasta el 3,16% para el mismo número de sesiones sobre el IBEX MEDIUM CAP. Por su parte, la posición a largo tras los *shocks* positivos en ambos índices deriva en unas rentabilidades extraordinarias del 1,23% y 0,60%, respectivamente, siempre que se mantengan dichas posiciones durante 70 (IBS) y 20 sesiones (IBM). En todos los casos, como se puede observar, las rentabilidades son significativamente superiores a aquellas que se podían obtener en el corto plazo. La mejor *performance* de las pequeñas y medianas empresas

concuerda con los resultados obtenidos por Banz (1981) y Reinganum (1981), quienes señalan que las acciones de empresas pequeñas obtenían rendimientos sustancialmente superiores a los de las empresas grandes para periodos largos de inversión.

Una vez conocidas las diferentes rentabilidades anormales obtenidas tras los *shocks* y las mejores estrategias para seguir, se plantea la cuestión de si podrían ser aprovechados los *shocks* en cada índice para definir una estrategia de inversión sobre el resto de los índices. Este análisis es interesante por dos razones: la primera de ellas es que supondría una novedad metodológica, puesto que, hasta el momento, la evidencia empírica previa sobre la materia se ha centrado en analizar el comportamiento de las rentabilidades anormales de un grupo determinado de índices o empresas sin considerar las relaciones entre las mismas. En segundo lugar, se obtendría una información muy útil al realizar dicho análisis, ya que se podrían conocer en mayor profundidad las reacciones de los índices y, además, establecer una estrategia de inversión basada en dichas reacciones.

Por ello se tomaron los *shocks* positivos y negativos de cada índice para calcular, a partir de los mismos, las medias de las rentabilidades anormales acumuladas sobre los otros índices, de modo que, por ejemplo, los *shocks* del IBEX 35 sirvan como referencia para calcular las medias de las rentabilidades anormales acumuladas del IBEX MEDIUM CAP y del IBEX SMALL CAP, y así sucesivamente.

En la tabla 4 aparecen los resultados de las rentabilidades anormales acumuladas para el periodo de 1 a 10 sesiones. El primer aspecto para tener en cuenta es que el IBEX mantiene el efecto sobrerreacción tanto para los *shocks* positivos como para los negativos cuando se consideran los *shocks* que se producen en el IBEX MEDIUM CAP y en el IBEX SMALL CAP. Sin embargo, las rentabilidades anormales acumuladas no resultan significativas a partir de cinco sesiones, cuando se consideran los *shocks* negativos del IBEX SMALL CAP sobre el IBEX 35 (seis sesiones en el caso de los *shocks* negativos del IBEX MEDIUM CAP).

En el caso de las medias de las rentabilidades anormales acumuladas sobre los índices IBEX MEDIUM CAP e IBEX SMALL CAP, estas presentan claras evidencias de la existencia de un efecto *momentum*, dado que los coeficientes son en la mayoría de los casos significativos y positivos tras los *shocks* positivos y, por su parte, negativos y significativos tras los *shocks* negativos.

En cuanto a las rentabilidades extraordinarias que pueden obtener los inversores, se ha de destacar, una vez más, que los mejores resultados en el corto plazo son los que se

**TABLA 4. CAR durante las diez sesiones siguientes al *shock* (datos en porcentaje).**

IBX	IBM	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		0,0819 <sup>c</sup>	0,1349 <sup>b</sup>	0,1836 <sup>b</sup>	0,2506 <sup>b</sup>	0,3365	0,3155	0,2681 <sup>b</sup>	0,1918	0,2103	0,2400 <sup>c</sup>
NEGATIVO		-0,2212 <sup>a</sup>	-0,3007 <sup>a</sup>	-0,3943 <sup>a</sup>	-0,4059 <sup>a</sup>	-0,5035 <sup>a</sup>	-0,4845 <sup>a</sup>	-0,5840 <sup>a</sup>	-0,5781 <sup>a</sup>	-0,5930 <sup>a</sup>	-0,6724 <sup>a</sup>
IBX	IBS	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		0,0586	0,2188 <sup>b</sup>	0,2640 <sup>b</sup>	0,3583 <sup>b</sup>	0,4093 <sup>b</sup>	0,4793 <sup>b</sup>	0,3593 <sup>c</sup>	0,3712 <sup>c</sup>	0,3767 <sup>c</sup>	0,4468 <sup>c</sup>
NEGATIVO		-0,3988 <sup>a</sup>	-0,3613 <sup>a</sup>	-0,4985 <sup>a</sup>	-0,4989 <sup>a</sup>	-0,5503 <sup>a</sup>	-0,6252 <sup>a</sup>	-0,5812 <sup>a</sup>	-0,5749 <sup>b</sup>	-0,5750 <sup>b</sup>	-0,5930 <sup>b</sup>
IBM	IBX	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		-0,0323 <sup>a</sup>	-0,0357 <sup>b</sup>	-0,0610 <sup>a</sup>	-0,0917 <sup>a</sup>	-0,0962 <sup>a</sup>	-0,1008 <sup>a</sup>	-0,0868 <sup>b</sup>	-0,0745 <sup>b</sup>	-0,0905 <sup>b</sup>	-0,1120 <sup>b</sup>
NEGATIVO		0,0309 <sup>b</sup>	0,0468 <sup>a</sup>	0,0388 <sup>b</sup>	0,0570 <sup>b</sup>	0,0488 <sup>c</sup>	0,0135	0,0046	-0,0096	0,0125	0,0083
IBM	IBS	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		0,3429 <sup>a</sup>	0,5238 <sup>a</sup>	0,7327 <sup>a</sup>	0,8028 <sup>a</sup>	0,8193 <sup>a</sup>	0,7985 <sup>a</sup>	0,9801 <sup>a</sup>	1,1193 <sup>a</sup>	1,1911 <sup>a</sup>	1,1970 <sup>a</sup>
NEGATIVO		-0,3468 <sup>a</sup>	-0,4707 <sup>a</sup>	-0,6113 <sup>a</sup>	-0,5416 <sup>a</sup>	-0,5705 <sup>a</sup>	-0,6001 <sup>a</sup>	-0,6497 <sup>a</sup>	-0,8188 <sup>a</sup>	-0,9395 <sup>a</sup>	-1,0381 <sup>a</sup>
IBS	IBX	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		-0,0313 <sup>b</sup>	-0,0347 <sup>b</sup>	-0,0344 <sup>c</sup>	-0,0725 <sup>a</sup>	-0,0814 <sup>a</sup>	-0,0631 <sup>c</sup>	-0,0537	-0,0608 <sup>c</sup>	-0,0398	-0,0493
NEGATIVO		0,0279 <sup>b</sup>	0,0459 <sup>a</sup>	0,0456 <sup>b</sup>	0,0408 <sup>c</sup>	0,0310	0,0044	0,0182	0,0046	0,0129	0,0209
IBS	IBM	CAR1	CAR2	CAR3	CAR4	CAR5	CAR6	CAR7	CAR8	CAR9	CAR10
POSITIVO		0,1399 <sup>a</sup>	0,1703 <sup>b</sup>	0,2324 <sup>a</sup>	0,3055 <sup>a</sup>	0,3387 <sup>a</sup>	0,3131 <sup>b</sup>	0,3146 <sup>b</sup>	0,3075 <sup>b</sup>	0,2726 <sup>c</sup>	0,2645 <sup>c</sup>
NEGATIVO		-0,2858 <sup>a</sup>	-0,4046 <sup>a</sup>	-0,4740 <sup>a</sup>	-0,4960 <sup>a</sup>	-0,4996 <sup>a</sup>	-0,5005 <sup>a</sup>	-0,6258 <sup>a</sup>	-0,7006 <sup>a</sup>	-0,7290 <sup>a</sup>	-0,8139 <sup>a</sup>

Nota: <sup>a, b, c</sup> significatividad al 1, 5 y 10%, respectivamente. Sobre el primer índice se determinan los *shocks*, y sobre el segundo se computan las rentabilidades anormales acumuladas.

obtienen si se adopta una estrategia de ponerse a largo durante diez sesiones sobre el IBEX SMALL CAP tras los *shocks* positivos del IBEX MEDIUM CAP, porque, en ese caso, la rentabilidad sería del 1,19, siendo la segunda mejor estrategia el optar por vender a corto durante diez sesiones sobre el IBEX SMALL CAP tras los *shocks* negativos del IBEX MEDIUM CAP, y la rentabilidad extraordinaria sería del 1,03%.

Es interesante observar cómo, en tres casos, cuando se analizan los efectos de los *shocks* en el IBEX 35 sobre los otros dos índices y los del IBEX MEDIUM CAP sobre el índice IBEX SMALL CAP, las rentabilidades extraordinarias obtenidas tras los *shocks* negativos, manteniendo en todos los casos una estrategia de venta a corto, son significativamente superiores a las que se obtienen tras los *shocks* positivos (donde se mantiene en los tres casos una estrategia a largo de comprar y mantener).

En una línea similar se encuentran los resultados que se presentan en la tabla 5, y que hacen referencia a las medias de las rentabilidades anormales acumuladas durante el periodo de 100 sesiones. El IBEX 35 sigue manteniendo el efecto sobreacción ante los *shocks* en los otros índices, aunque la significatividad de las rentabilidades anormales se reduce hasta aproximadamente la mitad

del periodo para el caso de los *shocks* positivos, y resulta esporádica en los *shocks* negativos. En cuanto al índice IBEX MEDIUM CAP, se puede observar que los *shocks* positivos de los otros dos índices provocan una reacción inicial acorde con el efecto *momentum* (hasta pasadas 30 sesiones en el caso de los *shocks* que provienen del IBEX 35 y 50 sesiones en el caso de los *shocks* del IBEX SMALL CAP), para después presentar rentabilidades anormales acumuladas medias negativas, lo que concuerda con el efecto sobreacción (esta misma situación se presenta en las reacciones del IBEX SMALL CAP a partir de los *shocks* positivos del IBEX 35, manteniéndose, en este caso, el efecto *momentum* hasta alcanzar las 50 sesiones posteriores al *shock*).

En lo que respecta a las estrategias para seguir por los inversores, en cinco de los seis casos que se analizan se obtienen unos significativos mejores resultados siguiendo una estrategia de venta a corto tras los *shocks* negativos, siendo entre ellos especialmente importante el rendimiento extraordinario del 3,92% que se podría obtener al invertir durante 100 sesiones en el IBEX SMALL CAP tras los *shocks* negativos del IBEX MEDIUM CAP frente al 2,43% que se lograría adoptando una estrategia a largo, sobre el mismo número de sesiones, tras los *shocks* positivos.

TABLA 5. CAR durante las 100 sesiones siguientes al *shock* (datos en porcentaje).

IBX	IBM	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		0,2400 <sup>c</sup>	0,3393 <sup>c</sup>	0,1527	-0,1141	-0,3472	-0,8383 <sup>c</sup>	-1,2237 <sup>b</sup>	-1,5160 <sup>b</sup>	-1,7572 <sup>a</sup>	-2,2120 <sup>a</sup>
NEGATIVO		-0,6724 <sup>a</sup>	-1,2160 <sup>a</sup>	-1,1833 <sup>a</sup>	-1,3953 <sup>a</sup>	-1,3893 <sup>a</sup>	-1,3767 <sup>a</sup>	-1,7247 <sup>a</sup>	-1,7686 <sup>a</sup>	-1,7833 <sup>a</sup>	-2,4454 <sup>a</sup>
IBX	IBS	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		0,4468 <sup>c</sup>	0,7761 <sup>c</sup>	0,8800 <sup>c</sup>	0,6965	0,2419	-0,3208	-0,4668	-1,0231	-0,9887	-1,2744
NEGATIVO		-0,5930 <sup>b</sup>	-1,1450 <sup>a</sup>	-1,1466 <sup>b</sup>	-1,2735 <sup>b</sup>	-1,2305 <sup>b</sup>	-1,1381 <sup>c</sup>	-1,1116 <sup>c</sup>	-0,9552	-1,0196	-1,6774 <sup>c</sup>
IBM	IBX	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		-0,1120 <sup>b</sup>	-0,1622 <sup>a</sup>	-0,1386 <sup>b</sup>	-0,1740 <sup>b</sup>	-0,1959 <sup>b</sup>	-0,1256	-0,1485	-0,1403	-0,1347	-0,1934
NEGATIVO		0,0083	0,0619	0,0733	0,1532 <sup>b</sup>	0,1599 <sup>b</sup>	0,1283 <sup>c</sup>	0,1506 <sup>c</sup>	0,1649 <sup>c</sup>	0,2228 <sup>b</sup>	0,2472 <sup>b</sup>
IBM	IBS	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		1,1970 <sup>a</sup>	1,7137 <sup>a</sup>	2,1744 <sup>a</sup>	2,3251 <sup>a</sup>	2,1198 <sup>a</sup>	1,8991 <sup>b</sup>	1,7498 <sup>b</sup>	1,7334 <sup>b</sup>	2,1425 <sup>b</sup>	2,4372 <sup>b</sup>
NEGATIVO		-1,0381 <sup>a</sup>	-1,5504 <sup>a</sup>	-1,6342 <sup>a</sup>	-1,8502 <sup>a</sup>	-2,3055 <sup>a</sup>	-2,7947 <sup>a</sup>	-3,1548 <sup>a</sup>	-3,4865 <sup>a</sup>	-3,4571 <sup>a</sup>	-3,9237 <sup>a</sup>
IBS	IBX	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		-0,0493	-0,1290 <sup>b</sup>	-0,1044 <sup>c</sup>	-0,1332 <sup>c</sup>	-0,1475 <sup>c</sup>	-0,1507 <sup>c</sup>	-0,1594	-0,1669	-0,1860	-0,2459 <sup>c</sup>
NEGATIVO		0,0209	0,0625	0,1144 <sup>b</sup>	0,1853 <sup>a</sup>	0,1095 <sup>c</sup>	0,0895	0,1548 <sup>b</sup>	0,1630 <sup>c</sup>	0,1487 <sup>c</sup>	0,1922 <sup>c</sup>
IBS	IBM	CAR10	CAR20	CAR30	CAR40	CAR50	CAR60	CAR70	CAR80	CAR90	CAR100
POSITIVO		0,2645	0,4210	0,2228	0,1507	0,1227	-0,0659	-0,1094	-0,1327	-0,1302	-0,1332
NEGATIVO		-0,8139 <sup>a</sup>	-1,3122 <sup>a</sup>	-1,5067 <sup>a</sup>	-1,7689 <sup>a</sup>	-1,9597 <sup>a</sup>	-2,0283 <sup>a</sup>	-2,5053 <sup>a</sup>	-2,4442 <sup>a</sup>	-2,3548 <sup>a</sup>	-2,7894 <sup>a</sup>

Nota: <sup>a,b,c</sup> significatividad al 1, 5 y 10%, respectivamente. Sobre el primer índice se determinan los *shocks*, y sobre el segundo se computan las rentabilidades anormales acumuladas.

Los resultados indican también que en dos casos, los *shocks* positivos del IBEX 35 sobre el IBEX MEDIUM CAP y los *shocks* positivos del IBEX SMALL CAP sobre el IBEX 35, la mejor estrategia tras los *shocks* positivos no es comprar y mantener, sino ponerse a corto durante 100 sesiones, ya que las rentabilidades extraordinarias que se obtendrían serían del 2,21% en el primero de los casos y del 0,24% en el segundo.

Finalmente se ha de señalar, al igual que se especificó cuando se analizaron los resultados de las medias de las rentabilidades anormales acumuladas en cada índice individualmente tras 100 sesiones (ver tabla 3), que los mejores resultados de rentabilidades extraordinarias se obtienen a partir de la inversión en las medias y pequeñas empresas y, especialmente, en periodos de crisis.

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se buscó analizar el comportamiento de los índices bursátiles IBEX 35, IBEX MEDIUM CAP e IBEX SMALL CAP, referentes de las grandes, medianas y pequeñas empresas, respectivamente, del mercado español ante diferentes *shocks* positivos y negativos, con el objeto de tratar de definir la estrategia que resulte más rentable para el inversor tras estos *shocks*.

Los resultados iniciales demuestran que existen dos comportamientos diferenciados ante los *shocks*: de un lado está la reacción del IBEX 35, que es consistente con la hipótesis de sobre-reacción, y, por otro lado, se encuentran las reacciones de los índices IBEX MEDIUM CAP e IBEX SMALL CAP, que resultan consistentes con el efecto infra-reacción o *momentum*. Estos primeros resultados sugieren que la mejor estrategia para seguir por parte del inversor para obtener un rendimiento extraordinario a los *shocks* es adoptar una posición de venta a corto sobre el IBEX SMALL CAP tanto en el corto plazo (diez sesiones) como en el largo plazo (100 sesiones).

Con el objeto de tener en cuenta las relaciones entre los índices, se plantea la cuestión de si podrían ser aprovechados los *shocks* en los mismos para analizar su efecto sobre el resto, y así poder definir una estrategia de inversión sobre los demás índices.

De los resultados obtenidos se pueden extraer varias conclusiones. En primer lugar, la mejor estrategia por la que puede optar un inversor es la de ponerse a corto, especialmente –lo que define la segunda conclusión– tras los *shocks* negativos que son la referencia de los tiempos de crisis. En tercer lugar, los mejores resultados de rentabilidades extraordinarias se obtienen a partir de la inversión en las medias y pequeñas empresas, y, finalmente, los resultados extraordinarios son especialmente significativos si se

opta por mantener la estrategia durante 100 sesiones en la mayoría de los casos analizados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajayi, R., Mehdian, S. & Perry, M. J. (2006). A test of US equity market reaction to surprises in an era of high trading volumen. *Applied Financial Economics*, 16, 461-469.
- Alonso, A. & Rubio, G. (1990). Overreaction in the Spanish equity market. *Journal of Banking and Finance*, 14, 469-481.
- Atkins, A. B. & Dyl, E. (1990). Price reversals, bid-ask spreads, and market efficiency. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, 535-547.
- Banz, R. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18.
- Benou, G. & Richie, N. (2003). The reversal of large stock price declines: the case of large firms. *Journal of Economics and Finance*, 27, 19-38.
- Bremer, M. A. & Sweeney, R. J. (1991). The reversal of large stock-price decreases. *Journal of Finance*, 46, 747-754.
- Brockett, P. L., Chen, H. M. & Garven, J. B. (1999). A new stochastically flexible event methodology with applications to proposition 103. *Insurance. Mathematics and Economics*, 25, 197-217.
- Cheng, L. & White, J. (2003). Measuring pricing inefficiencies under stressful market conditions. *Journal of Business Finance and Accounting*, 30, 383-411.
- Corredor, P. & Santamaría, R. (1996). El efecto día de la semana: resultados sobre algunos mercados de valores europeos. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 86, 235-252.
- Cox, D. R. & Peterson, D. R. (1994). Stock returns following large one day declines: evidence on short term reversals and longer term performance. *Journal of Finance*, 49, 255-267.
- DeBondt, W. F. M. & Thaler, R. H. (1985). Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 40, 793-805.
- Forner, C. & Marhuenda, J. (2003). Contrarian and momentum strategies in the spanish stock market. *European Financial Management*, 9, 67-88.
- Howe, J. S. (1986). Evidence on stock market overreaction. *Financial Analysts Journal*, 42, 74-77.
- Ising, J., Schiereck, D., Simpson, M. & Thomas, T. (2006). Stock returns following large 1-month declines and jumps: Evidence of overoptimism in the German market. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46, 598-619.
- Larson, S. J. & Madura, J. (2003). What drives stock price behavior following extreme one-day returns. *Journal of Financial Research*, 26, 113-127.
- Lasfer, M. A., Melnik, A. & Thomas, D. C. (2003). Short-term reaction of stock market in stressful circumstances. *Journal of Banking and Finance*, 27, 1959-1977.
- Mazouz, K., Joseph, N. L. & Joulmer, J. (2009a). Stock price reaction following large one-day price changes: UK evidence. *Journal of Banking and Finance*, 33, 1481-1493.
- Mazouz, K., Joseph, N. L. & Palliere, C. (2009b). Stock index reaction to large price changes: Evidence from major Asian stock indexes. *Pacific-Basin Finance Journal*, 17, 444-459.
- Muga, L. & Santamaría, R. (2004). Momentum: características y estabilidad temporal. Resultados para la Bolsa Española. Unpublished working paper, University of Navarra.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- Park, J. (1995). A market microstructure explanation for predictable variations in stock returns following large price changes. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 30, 241-256.
- Pritamani, M. & Singal, V. (2001). Return predictability following large price changes and information releases. *Journal of Banking and Finance*, 25, 631-656.
- Reinganum, M. (1981). Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies based on earnings. *Journal of Financial Economics*, 9, 19-46.

