REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACION Y CONTABILIDAD
Vol. XXVI, n.º 90
enero-marzo 1997
pp. 51-75

David Camino
Departamento de Economía de la Empresa, Universidad Carlos III de Madrid

EFECTOS INTRADIA Y DIA DE LA SEMANA EN LA BOLSA DE MADRID. INFORMACION Y VOLUMEN DE CONTRATACION (*)

Resumen.—Palabras clave.—Abstract.—Key words.—1. *Introducción.* 2. *Descripción de la información: El índice Ibex-35.*—3. *Evidencia empírica sobre el efecto día de la semana.*—4. *Rendimientos y volatilidades dentro y fuera de las horas de mercado.*—5. *Volumen negociado y efecto día de la semana.* 6. *Resumen y conclusiones.—Bibliografía.*

RESUMEN

ESTE trabajo pretende aportar nuevos resultados sobre las pautas de comportamiento diarias de la Bolsa de Madrid, utilizando para ello las cotizaciones del índice Ibex-35. Durante dos años aproximadamente (febrero 92-diciembre 93), se analizan los rendimientos y volatilidades del Ibex-35 dentro y fuera de las horas de mercado en función de la llegada de información y el volumen de contratación, a intervalos de 15 minutos.

(*) Una versión anterior de este trabajo ha sido presentada en las *II Jornadas de Economía Financiera,* organizadas por la Fundación BBV en Bilbao. El autor agradece las sugerencias recibidas durante las mismas, así como los comentarios realizados por un anónimo evaluador.

Recibido 05-09-95
Aceptado 01-10-96

Los resultados indican la existencia de diferencias importantes, tanto en los rendimientos y volatilidades observados dentro y fuera de las horas de mercado, como para los diferentes días de la semana. Las cotizaciones se incrementan notablemente al principio y final de la jornada bursátil y en función del volumen negociado, en todos los días de la semana, reflejando la acumulación de la información y el incremento de las transacciones. Por lo que respecta al efecto día, tanto los lunes como los miércoles, los resultados al cierre son negativos, como consecuencia de los rendimientos anormalmente negativos acumulados a la apertura de los mercados, que no pueden recuperarse, al contrario de los demás días de la semana, durante la jornada bursátil.

PALABRAS CLAVE

Efecto día de la semana, información y volumen de contratación, índice Ibex-35.

ABSTRACT

The aim of this study is to document new results about intradaily and weekly effects in the Spanish stock market, relating the returns in the stock index, during trading and non trading hours, to the arrival of information and daily trading volume. Weekly and intraday patterns are examined using the index Ibex-35 transaction data.

Twenty-three months of transaction records of the Ibex-35, at 15-minutes intervals, were examined in an attempt to better understand the day-of-the week effect and trading return patterns, to further characterize systematic weekly and intradaily price patterns. Several results were found:

— There are cross-sectional differences in weekday patterns found in both trading and nontrading period returns. These patterns are pervasive over time and for different trading volumes. We found a positive relation between opening volume and unexpected overnight volatility, which is reflected in a higher standard deviation of returns, during the first to first and half hours of trading.

— There are significant weekday differences in intraday trading returns in the first four hours of trading. On Monday (and Wednesday) returns are negative, while on the other weekdays, returns in this interval, are positive.

KEY WORDS

Monday effect, intradaily returns in stock indexes, information and trading volume.

1. INTRODUCCION

El objeto de este trabajo es el análisis de los efectos intradía y día de la semana en relación con el volumen de negociación y la llegada de información a la Bolsa de Madrid, dentro y fuera de las horas de cotización. Para evaluar las pautas de comportamiento medias de las cotizaciones se ha utilizado la evolución del índice Ibex-35, a intervalos de quince minutos.

Un aspecto esencial en el análisis de la Economía Financiera es el estudio del impacto que pueda generar la información sobre los precios de los activos financieros. Si los mercados son eficientes los inversores modifican sus expectativas sobre el riesgo y rendimiento de los activos a medida que adquieren mayor información, lo que se refleja en cambios en los precios de equilibrio. Algunos trabajos recientes sobre la microestructura del mercado financiero (p. ej., Barry y Howe, 1994) analizan la formación de las relaciones precio-volumen en los mercados en relación con la llegada de información, en particular, en lo que respecta a los efectos intradía y día de la semana.

El efecto día de la semana es una regularidad empírica que se ha observado en los mercados financieros y que se refiere al hecho de que el rendimiento de los activos cotizados en Bolsa no es independiente del día de la semana en que éstos se produzcan. En particular, el impacto del día de la semana se refiere a los rendimientos negativos observados en lunes (desde el cierre del viernes de la semana anterior hasta el cierre del siguiente lunes). Por conveniencia se ha denominado a este fenómeno el efecto lunes.

Varios autores han identificado e intentado explicar el efecto lunes. Inicialmente fue mencionado por Osborne (1962) y ha sido posteriormente analizado en numerosos trabajos, entre los que se incluyen los de Cross (1973), French (1980), Gibbons y Hess (1981), Lakonishok y Levi (1982), French y Roll (1986), Harris (1986) y Admati y Pfleiderer (1988), entre otros muchos.

En este trabajo se intenta, por tanto, caracterizar las pautas de comportamiento de la Bolsa de Madrid, utilizando para ello las cotizaciones del índice Ibex-35 a intervalos de quince minutos, para resaltar que existen diferencias entre las horas y días de cotización, en función del volumen de contratación. Con estos datos ha sido posible analizar simultáneamente los efectos intertemporales de la cotización y su relación con el volumen contratado, de modo que pueda separarse la vinculación entre ambos efectos.

El trabajo muestra la existencia de pautas de comportamiento en las cotizaciones que varían, tanto en función del día de la semana, como del volumen de contratación. El uso de datos a intervalos de 15 minutos, nos permite, igualmente, analizar la variación de las cotizaciones durante las horas de contratación y su comparación con las observadas mientras el mercado se encuentra cerrado.

El trabajo se divide en cinco partes. Tras este capítulo introductorio en el punto 2 se analiza brevemente la composición y funcionamiento del Ibex-35 y los datos utilizados. El capítulo 3 describe algunos trabajos anteriores que han analizado el efecto día de la semana, así como sus resultados. En el capítulo 4 se realiza un análisis de los rendimientos intradía y por día de la semana, dentro y fuera de las horas de negociación. En el capítulo 5 se analizan simultáneamente los efectos días de la semana y volumen de negociación, para conocer en qué forma estos aspectos interaccionan con las cotizaciones. Finalmente, el capítulo 6 se dedica a un resumen y las principales conclusiones del trabajo.

2. DESCRIPCION DE LA INFORMACION: EL INDICE IBEX-35

En los años 1988 y 1989 se realizó un estudio sobre el mercado español de activos financieros, completándose con una serie de trabajos que llevaron a la creación de un índice, el Fiex-35, que actuaría como activo subyacente del mercado de derivados. En noviembre de 1991, el Fiex-35

cambió su nombre transformándose en Ibex-35 y convirtiéndose en uno de los índices oficiales de la Bolsa de Madrid.

El Ibex-35 es un índice de capitalización bursátil que comprende las acciones con mayor liquidez de la Bolsa de Madrid y que cotizan de forma continua a través de un sistema de liquidación informatizado (CATS). Al cierre de la jornada del 29 de diciembre de 1989 se fijó un valor base para este índice de 3000,00 unidades.

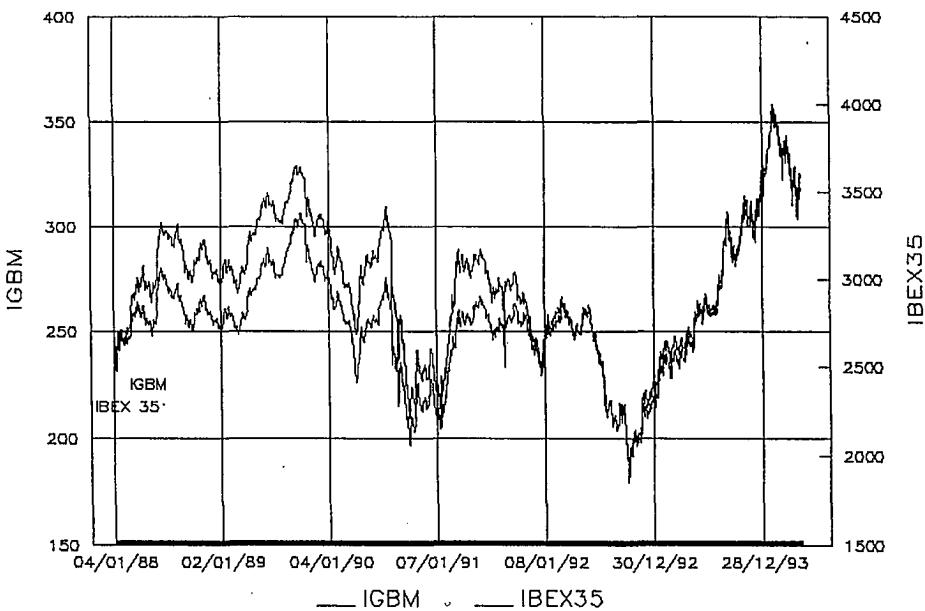
El índice Ibex 35 se diseñó para alcanzar tres objetivos principales:

(*i*) Actuar como un buen indicador del mercado.
(*ii*) Ser difícilmente manipulable
(*iii*) Calcularse de forma continuada y poder ser consultado en tiempo real

El índice actúa sustituyendo adecuadamente a una cartera bien diversificada del mercado de valores y, por tanto, el Ibex-35 y el Indice General de la Bolsa de Madrid (IGBM), muestran un alto de nivel de correlación (ver Gráfico 1) desde enero de 1988 cercano al 98 por 100 (Méndez,

GRÁFICO 1

EVOLUCION COMPARADA DEL IGBM Y DEL IBEX-35
Enero 1988 - Mayo 1994



1993). El Ibex-35 supone, asimismo, alrededor del 80 por 100 de la capitalización total del mercado y del volumen de transacciones, con algo menos del 10 por 100 de los activos contratados, lo que facilita su revisión.

La información utilizada en este trabajo comprende datos diarios de cotización del Ibex-35 durante casi dos años (de febrero de 1992 a diciembre de 1993). Para cada uno de los 447 días de cotización seleccionados en la muestra se ha seleccionado la fecha, día de la semana, cotización del índice (a intervalos de 15 minutos) y volumen diario de negociación. Los rendimientos se han calculado como $[(Vt/Vt\text{-}1) - 1] * 100$, donde Vt es el valor del índice en el día t (momento t) y Vt-1 es el valor al cierre el día anterior (momento anterior) en el que el mercado estuvo activo. Así, por ejemplo, los rendimientos con indicación «lunes», cubren los tres días del período el cierre del mercado el viernes al cierre del lunes, en ausencia de festivos, y no se han expresado, por tanto, como sus equivalentes medios diarios.

Las cotizaciones del Ibex-35 están disponibles en tiempo real, desde las 11.00 a las 17.00 horas, a través de varios sistemas informáticos y se calculan dividiendo la capitalización total del índice en el momento (t) por la capitalización en t-1, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Indice\ (t) = Indice\ (t\text{-}1) * [Capitalización\ (t)/Capitalización\ (t\text{-}1)] + J\ (t)$$

donde,

«s»	=	acciones; s = 1, ..., 35
«t»	=	tiempo
Acciones (s,t)	=	número de acciones «s» en «t»
Precio (s,t)	=	último precio pagado por «s» en «t»
Valor	=	valor de las acciones *(s,t)* * precio *(s,t)*
Capitalización	=	suma de «s» valores en «t»
Indice (t)	=	valor del índice en «t»
J (t)	=	ajuste por la emisión de acciones

Para asegurar que los activos que forman el índice Ibex-35 son los más líquidos del mercado el índice se revisa cada seis meses, coincidiendo con el comienzo de los semestres naturales, es decir, en enero y julio. Los activos que componen el índice en el primer semestre de 1995 y su peso relativo, se indican en el siguiente cuadro:

INDICE IBEX-35

PRIMER SEMESTRE 1995

Activo	*Símbolo*	*Porcentaje*	*% Incremento BPA 1995*
TELEFONICA	TEF	12,24%	18%
ENDESA	ELE	11,68%	12%
REPSOL	REP	8,98%	19%
SANTANDER	SAN	6,75%	6%
BBV	BBV	6,32%	21%
IBERDROLA	IBE	6,39%	22%
ARGENTARIA	ARG	4,91%	17%
BANESTO	BTO	4,75%	n/a
BCH	BCH	4,32%	22%
POPULAR	POP	3,79%	14%
GAS NATURAL	CTG	3,54%	6%
PRYCA	PRY	3,15%	18%
CONTINENTE	CTE	2,13%	23%
ACESA	ACE	1,74%	7%
FCC	FCC	1,62%	13%
SEVILLANA	SEV	1,55%	19%
BANKINTER	BKT	1,41%	10%
UNION FENOSA	UFN	1,33%	6%
ACERONIX	ACX	1,23%	10%
FACSA	FEC	1,22%	11%
CORP. MEPFRE	MAP	1,17%	7%
HIDROCANTABRICO	HCA	1,14%	14%
TABACALERA	TAB	1,08%	4%
DRAGADOS	DRC	0,92%	7%
VALLEHERMOSO	VAL	0,82%	31%
C. F. ALBA	CFA	0,82%	32%
METROVACESA	MVC	0,80%	12%
AUMAR	AUM	0,69%	5%
CORTEFIEL	CTF	0,65%	17%
PORT. VALDERRIVAS	VDR	0,59%	32%
URALITA	URA	0,56%	168%
GESA	GES	0,53%	14%
ENSE	ENC	0,47%	213%
CUBIERTAS	CUB	0,41%	13%
VISCOFAN	VIS	0,39%	-23%

3. EVIDENCIA EMPIRICA SOBRE EL EFECTO DIA DE LA SEMANA

Las observaciones sobre el efecto del día de la semana han sido obtenidas principalmente a través de trabajos que analizan los rendimientos de un índice bursátil desde el cierre del mercado en una jornada hasta el cierre de la siguiente. Aunque estos estudios identifican sistemáticamente pautas de comportamiento diarias, como el efecto lunes, normalmente ofrecen una explicación incompleta sobre sus causas. Tratando de encontrar nuevas explicaciones a esta irregularidad, se han analizado resultados desagregados sobre los rendimientos dentro y fuera de las horas de mercado, medias diarias y rendimientos en función del volumen y la información existente [p. e., Prince (1982), Rogalsky (1984), Keim y Stambaugh (1984), Smirlock y Starks (1986) o Berry y Howe(1994)].

Prince (1982) analiza los rendimientos diarios del Dow Jones 65 Stock Composite Index, para resaltar que el efecto lunes se produce principalmente fuera de las horas de mercado entre el cierre del viernes y la apertura del lunes, y en menor medida durante las horas de cotización. Aunque Prince concluye que el efecto lunes podría originarse, al menos parcialmente, por un sistemático cierre al alza los viernes, no analiza otras anomalías en la cotización.

Rogalsky (1984) realizó una separación de los rendimientos al cierre del índice S&P500, entre los que se producían dentro y fuera de las horas de cotización, para mostrar, en contraste con el artículo de Prince (1982), que los rendimientos negativos entre el cierre del viernes y el del lunes descritos por distintos autores, se producían íntegramente fuera de las horas de mercado, entre el cierre del viernes y la apertura del lunes. Rogalsky señaló además que los rendimientos diarios del mercado (de la apertura al cierre) son estadísticamente equivalentes en todos los días de la semana.

Keim y Stambaugh (1984) analizaron igualmente los rendimientos diarios de diez segmentos del mercado, encontrando que el efecto día de la semana se producía para todos los segmentos y que los efectos eran más pronunciados para las pequeñas empresas. En particular, se resaltaba que, para estas empresas, los rendimientos diarios al cierre eran mayores en viernes.

Simrlock y Starks (1986) analizaron durante veinte años (1963-1983) los rendimientos del DJIA, en períodos de una hora, para evaluar los cambios en las tendencias diarias y por día de la semana en las pautas de

comportamiento de las cotizaciones. En los últimos años del periodo se observaron rendimientos negativos en las primeras horas del lunes y positivos en los restantes días.

Aunque los principales estudios realizados se refieren al mercado norteamericano, Jaffe y Westefield (1985) y Condoyanni *et al.* (1987) entre otros, han estudiado el efecto del día de la semana en otros mercados para conocer el nivel de correlación (simultánea o retardada) existente en las cotizaciones. Jaffe y Westefield (1985, p. 441) indicaron que los distintos mercados reflejaban un efecto día de la semana (por lo general el efecto lunes), independiente del observado en los mercados norteamericanos.

Por lo que respecta a este trabajo los resultados obtenidos sobre el efecto lunes, utilizando técnicas estadísticas convencionales, son similares a los observados en los artículos anteriores, dado que la media de los rendimientos del Ibex-35 desde el cierre del viernes al del lunes, es negativa. Sin embargo, como diferencia importante hay que destacar que en el caso del Ibex-35 la media entre cierres del martes al miércoles, también es negativa (como consecuencia del rendimiento anormalmente negativo entre el cierre del martes y la apertura del miércoles), mientras el resto de los días de la semana los rendimientos al cierre son positivos. Los rendimientos negativos se acumulan desde el cierre de un día a la apertura del siguiente, en contraste con la evolución de las cotizaciones en horas de mercado que son positivas todos los días de la semana (aunque sólo ligeramente los lunes).

4. RENDIMIENTOS Y VOLATILIDADES DENTRO Y FUERA DE LAS HORAS DE MERCADO

El efecto que la información ejerce sobre el funcionamiento de los mercados es un tema tan antiguo como la misma Economía. Desde el punto de vista teórico, es importante distinguir entre la información de carácter público o la de origen privado, aunque en la práctica sea difícil separar una de la otra. En los últimos años el papel que la llegada de información, en particular de la información privada, juega en los mercados financieros ha recibido una gran atención (ver, p. ej., Berry y Howe, 1994). Uno de los aspectos estudiados es la mayor volatilidad (total y ajustada al tiempo) que se produce durante las horas de mercado, en relación con el período, mucho más prolongado, en que el mercado se encuentra cerrado, y que ha sido objeto de varios trabajos.

French y Roll (1986), por ejemplo, ofrecen tres explicaciones básicas para explicar la mayor volatilidad durante las horas de cotización: (*i*) existe mayor información pública durante las horas de cotización, (*ii*) la información privada se genera principalmente por los inversores especializados, asímismo, durante las horas que el mercado se encuentra abierto y (*iii*) los errores en las cotizaciones, que se producen dentro de las horas de mercado, incrementan también la volatilidad. Harris (1986), analizando las pautas de comportamiento diarias de las cotizaciones, concluye que la mayor parte de las alteraciones en los precios se produce en los primeros cuarenta y cinco minutos de cotización diaria.

Bergés y Soria (1990) analizan, para el caso español, los precios de las acciones dentro y fuera de las horas de mercado durante la guerra del Golfo y concluyen, igualmente, que la volatilidad es superior durante las horas de mercado. Los autores indican, sin embargo, que dada la fuerte dependencia exterior de nuestro mercado bursátil de la información procedente en otros mercados internacionales, en horas no coincidentes con las de apertura de las Bolsas españolas, el impacto de la información pública pueda ser distinto del observado por French y Roll (1986).

En la Tabla 1 y Gráfico 2 se presentan los datos diarios de la media de los rendimientos y la volatilidad, medida a través de la desviación típica, de las cotizaciones del Ibex-35 tanto dentro como fuera de las horas de mercado. Los resultados, similares a los obtenidos por French y Roll, indican que la volatilidad es considerablemente mayor en las horas de funcionamiento de

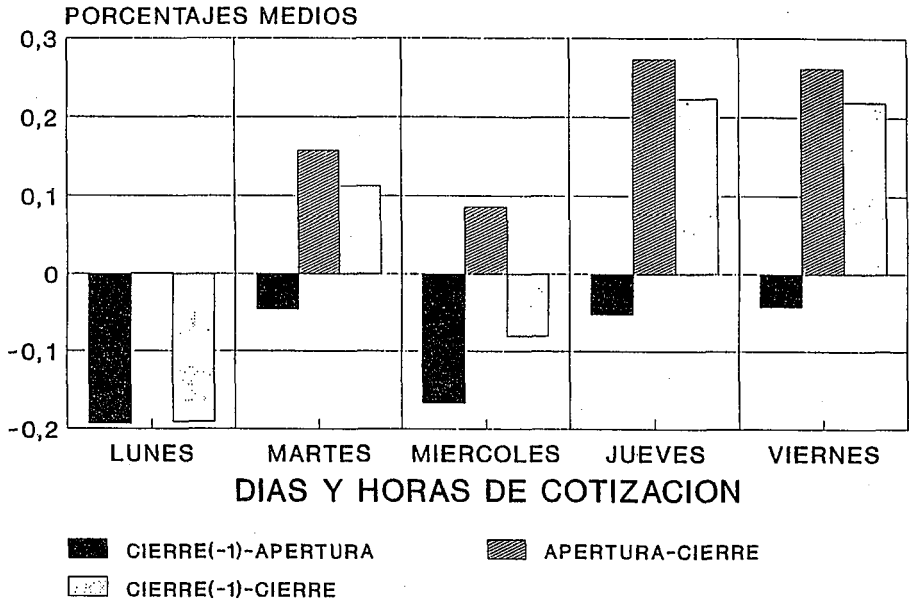
TABLA 1

MEDIA Y DESVIACION *STANDARD* POR DIA DE LA SEMANA

		Cierre.-Apert.	*Apert.-Cierre*	*Cierre-Cierre*
Media		-0,09976	0,156974	0,058099
Varianza		0,29902	0,723715	1,168041
Desviación *Standard*		0,546827	0,850715	1,080759
Medias	Lunes	-0,19332	0,001458	-0,19079
	Martes	-0,04566	0,157795	0,112661
	Miércoles	-0,16704	0,08629	-0,0803
	Jueves	-0,0522	0,273255	0,223525
	Viernes	-0,04235	0,261685	0,219244
Desv. *Stand.*	lunes	0,586422	0,792733	1,088371
	Martes	0,453186	0,841611	1,016717
	Miércoles	0,563359	0,846387	1,073736
	Jueves	0,53835	0,955381	1,189948
	Viernes	0,563378	0,772356	0,957475

GRÁFICO 2

RENTABILIDADES DIARIAS DEL IBEX-35
Febrero 1992 - Diciembre 1993

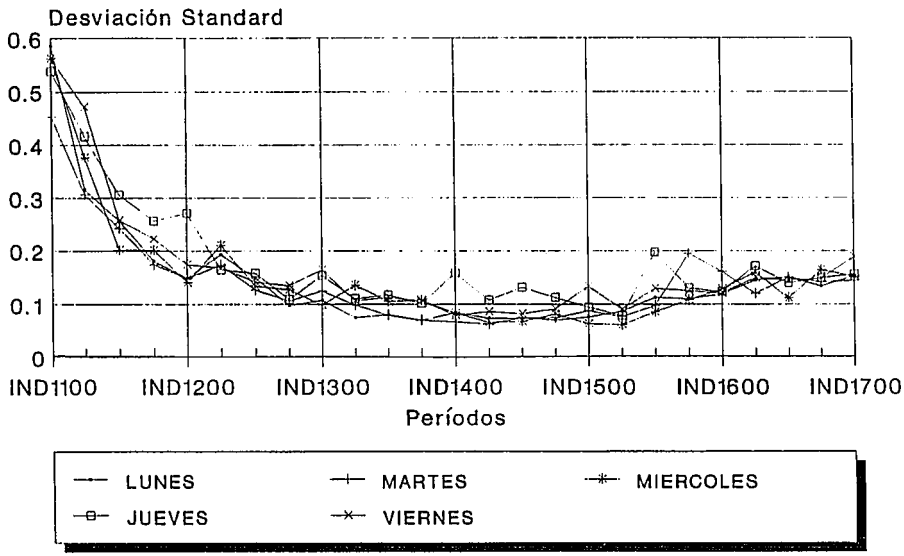


los mercados que fuera de ellas, para todos los días de la semana. En conjunto las volatilidades totales diarias son muy similares, a pesar de la desigual duración del cierre del mercado, durante el fin de semana.

Las pautas de comportamiento de las volatilidades medidas a través de la desviación *standard* de los rendimientos en tramos de quince minutos tiene la tradicional forma de U (ver el Gráfico 3), con una importante reducción en la primera hora de apertura del mercado (de 11.00 a 12.00), un nivel más estable de alrededor del 10 por 100 durante el resto del día y un ligero incremento al final de la jornada. Este comportamiento es muy similar durante todos los días de la semana y ha sido observado con anterioridad, tanto en relación con los rendimientos [Harris (1986) y Wood, McInish y Ord (1985)], como con el volumen de negociación [Jain y Joh (1988) y Foster y Viswanathan (1993)] y refleja los cambios en las cotizaciones de los activos como resultado de la llegada a la Bolsa de la información acumulada durante la noche.

GRÁFICO 3

EVOLUCION DE LA VOLATILIDAD DEL IBEX-35
(Datos diarios con intervalos de 15 m.) (Febrero 1992 - Diciembre 1993)



Si como consecuencia de lo anterior, atribuimos la volatilidad en la primera hora de cotización al período en que el mercado se encontraba cerrado, dado que la información que ha generado la misma se ha producido fuera de las horas de mercado, las varianzas medias, dentro y fuera de las horas de mercado resultan más homogéneas. Es decir, la acumulación de información mientras el mercado está cerrado no se manifiesta exclusivamente en los precios de apertura de las cotizaciones, sino que influye sobre la movilidad de los precios de compra y venta de los activos durante un cierto período (entre una y dos horas tras la apertura, en nuestro ejemplo).

Este ajuste, de acuerdo con Barry y Howe (1994, p. 1333) «disminuiría la varianza dentro del período de cotización y la incrementaría fuera del mismo, disminuyendo la validez de la hipótesis sobre la prevalencia de la información privada en la volatilidad de las cotizaciones indicada por French y Roll (1986)». En consecuencia, este aspecto reduciría el papel de la información privada que utilizan los inversores en la apertura, en relación con el de la información pública, que, sin embargo, se materializaría en los mercados a medida que éstos se ponen en funcionamiento.

Conviene resaltar igualmente, entre otros aspectos, los diferentes rendimientos que se producen dentro y fuera de las horas de mercado. El rendimiento negativo del índice los lunes y miércoles se produce esencialmente fuera de las horas de mercado, materializándose en caídas de precios en la apertura. Aunque durante las horas de mercado el rendimiento es normalmente positivo, éste no es suficiente para anular las pérdidas acumuladas con anterioridad.

Al analizar los rendimientos observados en horas de mercado durante intervalos de quince minutos (ver Tabla 2 y Gráfico 4), pueden observarse importantes diferencias en las pautas de comportamiento diarias. Mientras que al finalizar la jornada (entre las 15.00 y las 17.00) los rendimientos medios acumulados son muy similares, se observan importantes diferencias al final de la mañana (entre las 11.00 y las 13.00 horas), horas en las que se producen importantes rendimientos negativos los lunes (-0,124%) y ligeramente negativos los miércoles (-0,034%), mientras que en el mismo periodo la evolución de las cotizaciones es positiva los restantes días de la semana (0,01% los martes, 0,132% los jueves y 0,087% los viernes). Como veremos posteriormente las pautas de comportamiento observadas en estos dos períodos se mantienen a lo largo del tiempo y para distintos volúmenes de negociación.

Esta diversidad en el comportamiento diario de los precios del Ibex-35, no oculta algunas importantes similitudes en las pautas de cotización al principio y al final del día (los primeros y últimos 15 minutos de cotización), en que los rendimientos son entre cinco y diez veces superiores en valores absolutos, en relación con los que se observan en mitad de la jornada. Estas observaciones puntuales se han observado anteriormente en otras investigaciones (p. ej., Harris, 1986).

Resumiendo lo anterior, podemos señalar que existen importantes diferencias en las pautas de comportamiento diarias del Ibex-35 en las tres horas iniciales de cotización, aunque posteriormente éstas tienden a comportarse de forma homogénea. Las diferencias se acumulan tras los 15 primeros minutos de cotización, dado que tanto estos minutos como los del cierre de la jornada son uniformemente alcistas para todos los días de la semana. Los lunes (y también ligeramente los miércoles) los precios tienden a caer después de la apertura, mientras que el resto de los días se mantienen equilibrados o ligeramente alcistas. A partir de las 15.00 los precios tienden sistemáticamente al alza y especialmente en los últimos minutos de la jornada.

Estas pautas sugieren que los procesos de información y comportamiento que generan las primeras y últimas transacciones del día son, aparentemente, distintos de los que se producen durante el resto de la

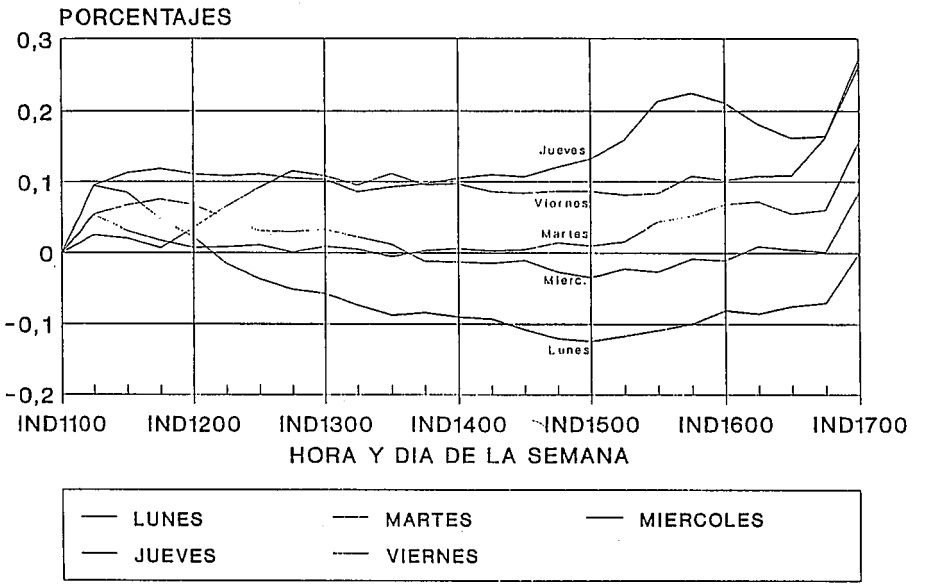
TABLA 2

MEDIA Y DESVIACION *STANDARD* DE LOS RENDIMIENTOS IND.IVIDUALES Y ACUMULADOS

	IND.1100	IND.1115	IND.1130	IND.1145	IND.1200	IND.1215	IND.1230	IND.1245	IND.1300	IND.1315	IND.1330	IND.1345	IND.1400	IND.1415	IND.1430	IND.1445	IND.1500	IND.1515	IND.1530	IND.1545	IND.1600	IND.1615	IND.1630	IND.1645	IND.1700
Media	-0,09945	,0641	-0,00096	-0,00978	-0,00436	-0,00549	-0,00103	-0,00155	-0,00081	-0,01219	-0,00229	-0,00491	0,00108	-0,00288	-0,0026	-0,00067	-0,00078	0,009322	0,017602	0,014456	0,002511	-0,0009	-0,00623	0,01267	0,092019
Varianza	0,259125	0,147536	0,065179	0,044141	0,033947	0,033913	0,020551	0,013709	0,017609	0,011616	0,010323	0,008374	0,010032	0,006614	0,007958	0,007812	0,008943	0,006453	0,017468	0,018947	0,017583	0,022842	0,019828	0,022297	0,025651
Desv. *Standard*	0,546923	0,384104	0,255302	0,210099	0,184247	0,184156	0,143356	0,117055	0,132698	0,107779	0,101603	0,0942	0,100158	0,081326	0,089206	0,088384	0,094566	0,080331	0,132241	0,137649	0,1326	0,151136	0,140813	0,149321	0,160158
MEDIAS																									
Lunes	-0,19332	0,094412	-0,00956	-0,03757	-0,02518	-0,03729	-0,02156	-0,01475	-0,00578	-0,01605	-0,01396	0,003595	-0,00647	-0,00251	-0,01537	-0,01274	-0,00361	0,007302	0,008079	0,009454	0,018755	-0,00454	0,010527	0,004752	0,070968
Martes	-0,04566	0,052778	-0,02192	-0,1324	-0,01005	0,091118	0,002483	-0,00998	0,007907	-0,00387	-0,01045	0,008207	0,003195	-0,00365	0,00247	0,009125	-0,00414	0,005935	0,027248	0,008236	0,016654	0,003558	-0,01725	0,005825	0,096519
Miércoles	-0,16704	0,054075	0,012937	0,008739	-0,00818	-0,01995	-0,01678	-0,00077	0,002962	-0,0106	-0,01038	-0,02396	-0,00078	-0,00212	0,004505	-0,01632	-0,0077	0,011764	-0,00402	0,018297	-0,00232	0,02012	-0,00492	-0,00265	0,083554
Jueves	-0,05065	0,095061	0,017539	0,005716	-0,0072	-0,00223	0,002593	-0,00575	-0,00249	-0,01718	0,006679	0,004114	0,007969	0,005127	-0,00307	0,014026	0,011145	0,026837	0,054528	0,011762	-0,014	-0,02963	-0,02011	0,00256	0,108391
Viernes	-0,04235	0,02517	-0,00445	-0,0137	0,028122	0,030106	0,02738	0,022931	-0,00676	-0,0133	0,016294	-0,01587	0,001284	-0,01123	-0,00198	-0,002458	0,000368	-0,00538	0,002206	0,024252	-0,00579	0,005713	0,001045	0,053095	0,100003
DESV. STANDARD																									
Lunes	0,586422	0,316139	0,256567	0,18045	0,149054	0,193017	0,149328	0,096078	0,109048	0,075019	0,0881019	0,070482	0,084377	0,073592	0,073783	0,070623	0,076191	0,087061	0,112701	0,110999	0,11941	0,14471	0,151176	0,133698	0,153243
Martes	0,453186	0,305124	0,242423	0,174176	0,14834	0,173493	0,126551	0,106808	0,125386	0,098884	0,079545	0,070206	0,067173	0,062564	0,074276	0,074296	0,058037	0,076667	0,097652	0,194688	0,161277	0,120423	0,150419	0,14175	0,144139
Miércoles	0,563339	0,376501	0,201653	0,201182	0,149935	0,210053	0,133711	0,127232	0,098653	0,135862	0,105579	0,107547	0,083894	0,066059	0,067264	0,01637	0,063636	0,061084	0,053823	0,10859	0,120982	0,159385	0,11214	0,164092	0,151867
Jueves	0,538696	0,416513	0,305798	0,256511	0,270842	0,164558	0,158329	0,109431	0,153629	0,110615	0,117446	0,102269	0,158054	0,108238	0,13147	0,113102	0,094717	0,079021	0,198777	0,130167	0,124222	0,171511	0,140318	0,149337	0,156147
Viernes	0,563378	0,472311	0,257469	0,222883	0,174351	0,168689	0,141564	0,135307	0,16426	0,107583	0,113644	0,106927	0,079193	0,086489	0,081925	0,050983	0,133651	0,091376	0,12946	0,125422	0,121462	0,149709	0,144812	0,148238	0,158678
MED. ACUMULADA																									
Lunes	0	0,094412	0,084849	0,047278	0,022095	-0,0152	-0,03676	-0,05151	-0,05727	-0,07332	-0,08728	-0,08369	-0,09016	-0,09267	-0,10505	-0,12079	-0,1244	-0,1171	-0,10902	-0,09957	-0,05051	-0,08546	-0,07493	-0,07018	0,000792
Martes	0	0,052778	0,030862	0,017623	0,007577	0,008896	0,011178	0,001201	0,009107	0,005232	-0,00521	0,002994	0,00619	0,002539	0,005009	0,014133	0,009997	0,015952	0,0432	0,051437	0,068091	0,071749	0,054494	0,06012	0,156638
Miércoles	0	0,054075	0,067012	0,075751	0,067566	0,047613	0,030828	0,030062	0,033024	0,022423	0,012041	-0,01192	0,0127	-0,01482	-0,01031	-0,02664	-0,03434	-0,02258	-0,90266	-0,0033	-0,01062	0,0095	0,004582	0,001731	0,085384
Jueves	0	0,095061	0,1126	0,118316	0,111112	0,103879	0,111472	0,105724	0,103233	0,096057	0,092735	0,098849	0,104818	0,109945	0,108877	0,120904	0,132048	0,155536	0,213413	0,225125	0,211179	0,181545	0,161434	0,163994	0,272385
Viernes	0	0,02517	0,020721	0,007024	0,035146	0,065262	0,092632	0,115563	0,105905	0,095507	0,111801	0,095928	0,097212	0,085984	0,084009	0,086466	0,086934	0,081454	0,083659	0,107911	0,102124	0,107836	0,105931	0,161976	0,26198

GRÁFICO 4

RENDIMIENTOS ACUMULADOS MEDIOS DEL IBEX-35
(Datos diarios con intervalos de 15 m.) (Febrero 1992 - Diciembre 1993)



jornada. Mientras que los movimientos del comienzo de la jornada pueden ser el resultado de información acumulada mientras los mercados se encontraban cerrados, que los agentes materializan en transacciones en los primeros minutos de apertura del mercado, los resultados al final de la misma sólo pueden explicarse, aparentemente, por el interés de algunas grandes empresas en «maquillar» artificialmente sus cotizaciones.

Estas diferencias en la cotización, sin embargo, no son suficientes, aparentemente, para obtener beneficios con estrategias de inversión simples, dado que la horquilla media de precios de los valores del Ibex-35, ponderada por el peso de cada valor (un 0,37% en 1993) ha sido normalmente superior a las diferencias intradía en los rendimientos medios.

Sería necesario, por tanto, realizar estudios adicionales para identificar el origen de estas pautas de comportamiento, así como determinar en qué forma los inversores pueden planificar sus transacciones para beneficiarse de las diferencias en las cotizaciones diarias y materializar sus ganancias.

5. VOLUMEN NEGOCIADO Y EFECTO DIA DE LA SEMANA

En comparación con los estudios anteriores este trabajo analiza los rendimientos del índice dentro y fuera de las horas de mercado en relación con el volumen de negociación, que actuaría como medida de la actividad media del mercado en un día determinado. Por volumen de negociación se entiende el importe de las transacciones realizadas sobre el Ibex-35 en un período de tiempo determinado (normalmente un día) y que dividiremos en cinco segmentos de tamaño (desde menos de 10 mil a más de 25 mil millones de ptas., en tramos idénticos de 5 mil millones). Los resultados (véase la Tabla 3 y el Gráfico 5) muestran que la media de los rendimientos varía con el volumen negociado. Así, los días en que el volumen negociado es reducido (menos de 15 mil millones), los rendimientos al cierre son sistemáticamente negativos, mientras que para mayores volúmenes de cotización éstos son positivos y, en general, crecientes.

Las diferencias de rendimiento en función del volumen negociado son contradictorias con las teorías que sostienen que los rendimientos negativos del mercado los lunes (el efecto lunes), se encuentran relacionados con la información pública negativa acumulada durante los fines de semana. Si la llegada al mercado los lunes de información de carácter macroeconómico fuera la causa del efecto lunes, dado que esta información

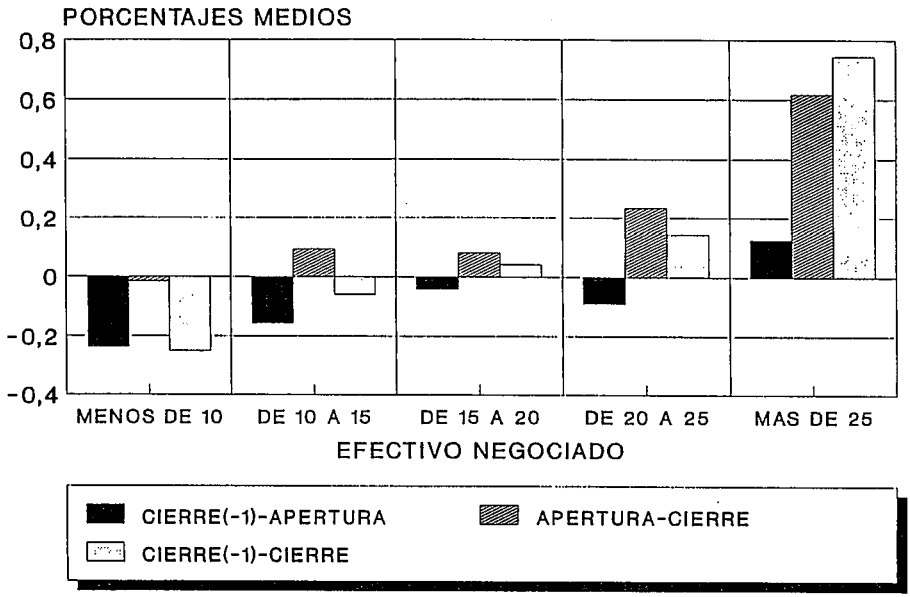
TABLA 3

MEDIA Y DESVIACION *STANDARD* POR VOLUMEN
(en miles de millones de pesetas)

		Cierre-Apert.	*Apert.-Cierre*	*Cierre-Cierre*
Media		-0,09945	0,156974	0,058099
Varianza		0,299125	0,723715	1,168041
Desviación Standard		0,546923	0,850715	1,080759
Medias	Menos de 10	-0,2363	-0,01545	-0,25113
	De 10 a 15	-0,15515	0,094349	-0,05968
	De 15 a 20	-0,04046	0,080771	0,041452
	De 20 a 25	-0,08812	0,234602	0,144965
	Más de 25	-0,127224	0,617576	0,74495
Desv. *Stand.*	Menos de 10	0,416249	0,665975	0,856212
	De 10 a 15	0,487879	0,753311	1,028283
	De 15 a 20	0,551826	0,869763	1,138538
	De 20 a 25	0,644038	0,820245	0,90975
	Más de 25	0,649055	1,113764	1,239272

GRÁFICO 5

RENTABILIDADES DIARIAS DEL IBEX-35
(Volumen negociado en miles de millones) (Febrero 1992 - Diciembre 1993)



se encuentra incorporada en los precios a la apertura los lunes cuando el volumen de negociación es reducido, cabría preguntarse porqué no ocurre lo mismo en los demás días. Dado que los resultados observados durante la semana son similares, es decir, los rendimientos del índice, a la apertura son negativos y positivos durante las horas de cotización y éstos se incrementan, de forma casi general, con el volumen negociado, sería más lógico pensar que el volumen venga determinado por la información existente en el mercado y que sea éste el que influye en la demanda y oferta de títulos y, por tanto, en los precios. Sin embargo, los volúmenes de negociación observados los lunes no son significativamente superiores a los de otros días de la semana, por lo que debe descartarse, en principio, la teoría de la información negativa acumulada los fines de semana.

Para contrastar las diferencias de rendimiento en función de la demanda durante las horas de mercado, hemos realizado un análisis de las cotizaciones (rendimientos y volatilidades) a intervalos de 15 minutos en función del volumen negociado (ver Tabla 4 y Gráfico 6). Las pautas de comportamiento de las cotizaciones son similares a las observadas para

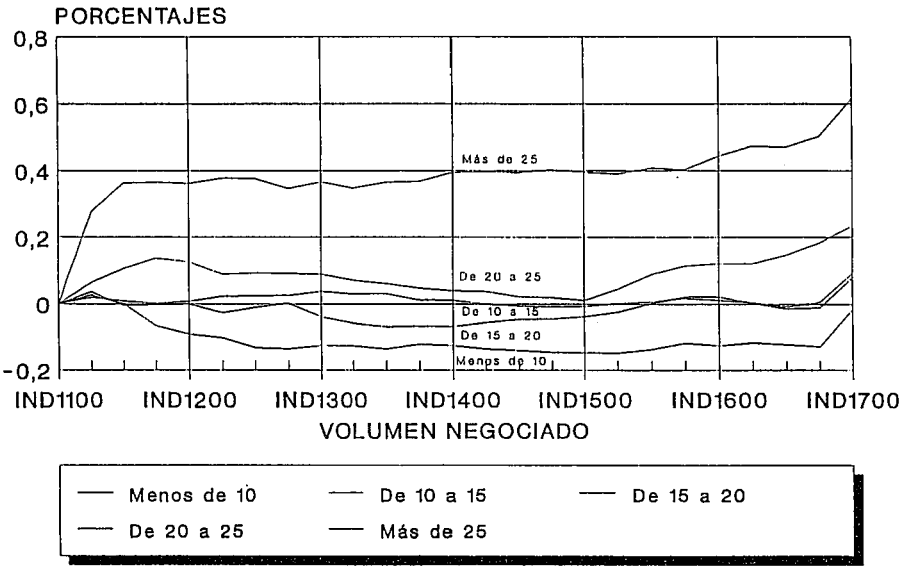
TABLA 4

MEDIA Y DESVIACION *STANDARD* DE LOS RENDIMIENTOS NORMALES Y ACUMULADOS

	IND.1100	IND.1115	IND.1130	IND.1145	IND.1200	IND.1215	IND.1230	IND.1245	IND.1300	IND.1315	IND.1330	IND.1345	IND.1400	IND.1415	IND.1430	IND.1445	IND.1500	IND.1515	IND.1530	IND.1545	IND.1600	IND.1615	IND.1630	IND.1645	IND.1700
Media	-0,09945	0,0641	-0,00096	-0,00978	-0,00436	-0,00549	-0,00108	-0,00155	-0,00081	-0,01219	-0,00229	-0,00491	0,00108	-0,00288	-0,0026	-0,00067	-0,00078	0,009322	0,017602	0,014456	0,002511	-0,0009	-0,00623	0,01267	0,092019
Varianza	0,299125	0,147536	0,065179	0,044141	0,033947	0,033913	0,020551	0,013709	0,017609	0,011616	0,010323	0,008874	0,010032	0,008614	0,007958	0,007812	0,005943	0,005453	0,017458	0,018947	0,017583	0,022842	0,019928	0,022297	0,025851
Desv. *Standard*	0,546923	0,384104	0,255302	0,210099	0,184247	0,184156	0,143356	0,117055	0,132698	0,107779	0,101603	0,0942	0,100158	0,081326	0,089206	0,088384	0,094566	0,089331	0,132241	0,137649	0,1326	0,151136	0,140813	0,149321	0,160158
MEDIAS																									
Menos de 10	-0,2363	0,027006	-0,02559	-0,06733	-0,0254	-0,01128	-0,03037	-0,00307	0,009936	-0,00172	-0,00823	0,014379	-0,00499	-0,00945	-0,00466	-0,00595	-0,00078	-0,0006	0,010883	0,016908	-0,0083	0,003591	-0,00499	-0,00711	0,113865
De 10 a 15	-0,15515	0,019875	-0,01082	-0,00631	0,004659	0,016007	0,001217	0,001323	0,012061	-0,00824	0,001897	-0,0986	-0,00049	-0,0118	-0,00501	-0,00215	0,000463	0,008901	0,004534	0,011161	-0,005	-0,00557	-0,01366	0,013209	0,088367
De 15 a 20	-0,04046	0,037316	-0,04125	0,002061	0,00252	-0,02759	0,017036	0,011857	-0,04116	-0,01938	-0,01099	0,002454	-0,00145	0,012527	0,010644	0,001001	0,003305	0,013207	0,027325	0,20332	-0,00033	-0,02002	-0,0136	0,002095	0,091499
De 20 a 25	-0,08812	0,065207	0,041238	0,031172	-0,01141	-0,03654	0,0031	-0,00125	-0,00207	-0,01818	-0,01002	-0,01273	-0,00791	-0,00233	-0,01573	-0,00254	-0,00904	0,033605	0,044679	0,025358	0,007341	-0,00031	0,02552	0,037083	0,050261
Más de 25	0,127224	0,276311	0,036861	0,002114	-0,00296	0,014987	-0,00071	-0,03009	0,020573	-0,0191	0,017673	0,001858	0,026902	0,002838	-0,00309	0,009654	-0,00798	-0,00604	0,017919	-0,00418	0,039566	0,050295	-0,00383	0,033296	0,112044
DESV. *STANDARD*																									
Menos de 10	0,316249	0,273202	0,21067	0,16696	0,145531	0,108792	0,107223	0,083684	0,094446	0,085509	0,089552	0,06424	0,068149	0,060745	0,054165	0,057736	0,068247	0,07752	0,081936	0,107276	0,086697	0,101204	0,090242	0,10594	0,136017
De 10 a 15	0,487879	0,305849	0,206632	0,155557	0,145383	0,169346	0,113748	0,099969	0,099203	0,081878	0,1019	0,09974	0,07902	0,083867	0,100933	0,085555	0,109232	0,065732	0,119301	0,101926	0,115636	0,127951	0,122631	0,111714	0,174457
De 15 a 20	0,551826	0,350544	0,279901	0,20341	0,195083	0,257259	0,198472	0,134819	0,179347	0,14818	0,095391	0,091674	0,089174	0,075931	0,107129	0,074017	0,08067	0,079363	0,134125	0,122523	0,134365	0,192474	0,1375	0,14932	0,142852
De 20 a 25	0,644038	0,54558	0,279327	0,242542	0,193692	0,1559046	0,098794	0,116372	0,098598	0,1099	0,083397	0,098432	0,089638	0,085871	0,0581	0,10261	0,095411	0,101652	0,178901	0,133812	0,130952	0,104379	0,138583	0,196442	0,13851
Más de 25	0,649055	0,482099	0,32351	0,273091	0,265166	0,169494	0,172659	0,155735	0,170839	0,109633	0,134559	0,107149	0,178437	0,098233	0,08522	0,128748	0,104923	0,108996	0,157095	0,242702	0,201527	0,207844	0,22278	0,213873	0,189082
MED. ACU.																									
Menos de 10	0	0,027006	0,001416	-0,06591	-0,09131	-0,10258	-0,13296	-0,13603	-0,12609	-0,12781	-0,13604	-0,12166	-0,12665	-0,1361	-0,14077	-0,14671	-0,14749	-0,14809	-0,13721	-0,1153	-0,1266	-0,11771	-0,12269	-0,12981	-0,01594
De 10 a 15	0	0,019875	0,009059	0,002749	0,007438	0,023445	0,024663	0,025986	0,038067	0,029832	0,031729	0,011867	0,011382	-0,00042	-0,00544	-0,00759	-0,00712	0,001777	0,006311	0,017472	0,01147	0,005601	-0,00808	0,005151	0,093718
De 15 a 20	0	0,037316	-0,00394	-0,00188	0,000544	-0,02694	-0,00991	0,00195	-0,03921	-0,0586	-0,06959	-0,06713	-0,05859	0,05606	-0,04542	-0,04442	-0,03811	-0,02591	0,002419	0,02275	0,022417	0,002593	-0,01321	0,01111	0,080359
De 20 a 25	0	0,065207	0,106445	0,137617	0,128205	0,08967	0,09277	0,091522	0,089456	0,071274	0,061258	0,048523	0,040909	0,038275	0,022545	0,0200002	0,010656	0,044571	0,08525	0,114755	0,12253	0,122016	0,147535	0,184416	0,234879

GRÁFICO 6

RENDIMIENTOS ACUMULADOS MEDIOS DEL IBEX-35
(Datos diarios con intervalos de 15 m.) (Febrero 1992 - Diciembre 1993)



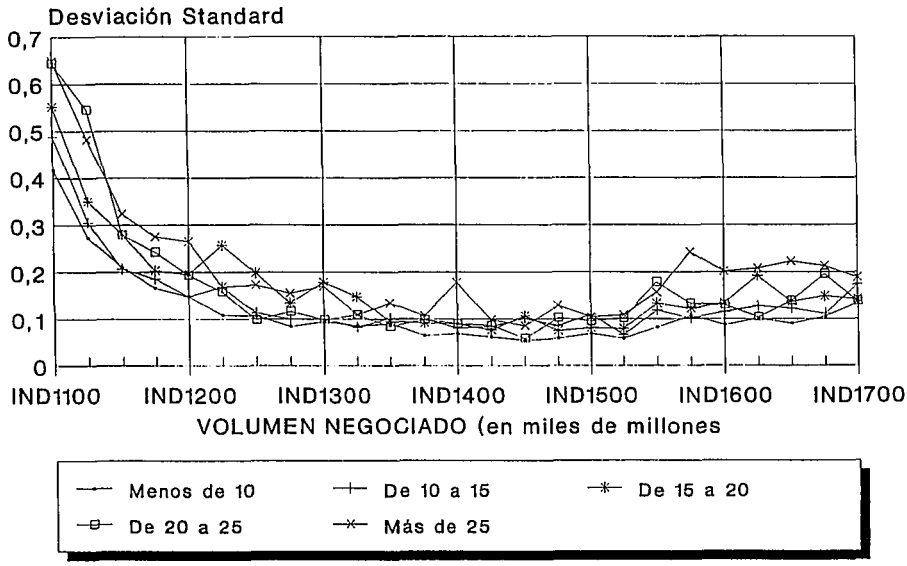
los distintos días de la semana, con un incremento de los rendimientos en los primeros y últimos minutos de la jornada bursátil. Sin embargo, puede observarse una importante relación entre el volumen negociado y el rendimiento del Ibex-35, reflejando que una mayor demanda u oferta de títulos incrementa, lógicamente, el volumen de contratación y tiene una influencia inmediata en los precios. Así, para volúmenes de cotización superiores a los 25 mil millones, los rendimientos son superiores al resto de los días en cualquier momento de la jornada bursátil, y especialmente en la primera media hora de cotización, reflejando la difusión de información relevante obtenida con anterioridad a la apertura del mercado (existe, por tanto, un cierto retardo en la incorporación de la información a los precios, mientras ésta se difunde entre los inversores y se incorpora a las transacciones.

Por lo que respecta a la evolución de la volatilidad en relación con el volumen negociado los resultados, nuevamente una curva en forma de *U*, son, como sería de esperar, similares a los observados en el caso de los

rendimientos por día de la semana. Es importante señalar que no existen diferencias importantes en las pautas de comportamiento diarias de la volatilidad en función del volumen negociado. Durante la primera hora de cotización la volatilidad es mucho mayor que durante el resto de la jornada, reflejando, nuevamente, la llegada de información al mercado que intensifica el número de transacciones y la movilidad en los precios (ver Gráfico 7).

GRÁFICO 7

EVOLUCION DE LA VOLATILIDAD DEL IBEX-35
(Datos diarios con intervalos de 15 m.) (Febrero 1992 - Diciembre 1993)



La separación de los resultados obtenidos, tanto dentro como fuera de las horas de mercado, en función del día de la semana y volumen negociado (ver Gráfico 5) puede explicar, igualmente, las diferencias mencionadas. En todos los casos, es decir, para cada día y en todos los segmentos de volumen de negociación, los rendimientos son superiores en las horas de mercado. Otra característica uniforme e interesante de destacar es que los rendimientos se incrementan, de forma constante y casi uniforme, al aumentar el volumen de contratación.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este trabajo analiza el comportamiento del mercado financiero dentro y fuera de las horas de cotización, computando los rendimientos y volatilidades del índice Ibex-35, a intervalos de quince minutos, con objeto de conocer las pautas de comportamiento diarias de la Bolsa de Madrid en relación con la llegada de información al mercado y el volumen negociado. En particular, se analizan los rendimientos sistemáticamente negativos observados los lunes (el efecto lunes) y que han sido observados en otros mercados con anterioridad.

El período analizado (de febrero de 1992 a diciembre de 1993), supone veintitrés meses o cuatrocientos cuarenta y siete días de cotización del Ibex-35 a intervalos de quince minutos, para los que también se posee información respecto al volumen negociado en miles de millones de pesetas. El índice Ibex-35 que actúa como subyacente en la cotización de los instrumentos derivados se encuentra disponible en tiempo real, calculándose de forma continua y constituye un adecuado sustituto de una cartera bien diversificada de la Bolsa de Madrid (el nivel de correlación con el IGBM es del 98%), con sólo 35 activos, los más líquidos del mercado.

Los resultados más importantes observados, son los siguientes:

— Existen importantes diferencias en las cotizaciones diarias del Ibex-35, tanto dentro como fuera de las horas de mercado, que suponen un rendimiento negativo del índice entre el cierre de un día y la apertura del siguiente, para todos los días de la semana. El rendimiento positivo en horas de mercado es suficiente para que los resultados globales (cierre a cierre) sean positivos, excepto los miércoles, además del lunes (el conocido efecto lunes).
— Las pautas de comportamiento de las cotizaciones se mantienen a lo largo del tiempo y para distintos volúmenes de negociación. El incremento en el volumen negociado, sin embargo, tiene un notable efecto positivo sobre la evolución de los precios, como consecuencia de la mayor demanda.
— Existen importantes diferencias en la evolución de los precios en las primeras horas de cotización. Los lunes y los viernes los precios tienden a caer, tras el incremento en la apertura, mientras que en los demás días los rendimientos en este período son positivos. En

las últimas horas de la jornada bursátil los precios suben, todos los días de la semana.

— Existen también algunas similitudes en el comportamiento de las cotizaciones diarias. Los rendimientos y las volatilidades de los precios del Ibex-35 tienden a incrementarse fuertemente en los primeros 15 minutos de cotización, reflejando la acumulación de información y los inusualmente bajos precios en la apertura. Algo similar ocurre en los últimos quince minutos de la jornada, pero por motivaciones diferentes.

— No parece probable que el efecto negativo de los lunes (también los miércoles en este trabajo) se deba a la acumulación de información pública negativa mientras el mercado se encuentra cerrado los fines de semana. Parece más probable atribuir a la incertidumbre el resultado de precios de apertura anormalmente bajos, que reflejan la falta de información de los inversores en la apertura y el resultado de deshacer aquellas posiciones compradoras colocadas artificialmente al cierre de la sesión anterior para «maquillar» los precios y que no llegan a recuperarse enteramente durante la jornada bursátil.

Estrategias de negociación basadas en estas pautas de comportamiento no serían normalmente suficientes para generar beneficios de forma sistemática, dado que la diferencia de precios entre la compra y la venta (horquilla de precios), que alcanzó un valor de 0,37 por 100 en 1993, es habitualmente mayor que las diferencias de cotización diarias que puedan obtenerse. En cualquier caso, dadas las limitaciones temporales de la muestra y su aplicación exclusiva al caso del Ibex-35 en la Bolsa de Madrid, conviene ser cauteloso en la interpretación de los resultados, ya que son necesarios nuevos estudios empíricos para identificar el origen y las causas de estas pautas de comportamiento, antes que puedan aventurarse nuevas conclusiones.

TABLA 5

MEDIA DE LOS RENDIMIENTOS POR DIAS Y VOLUMEN NEGOCIADO

		Cierre-Apert.	*Apert.-Cierre*	*Cierre-Cierre*
Media		-0,0992	0,156974	0,058099
Varianza		0,299146	0,723715	1,168041
Desviación *Standard*		0,546943	0,850715	1,080759
Medias	Lunes < 10	-0,37538	-0,05778	-0,43277
	Lunes 10-15	-0,17618	-0,00517	-0,17885
	Lunes 15-20	-0,02754	-0,18888	-0,21502
	Lunes 20-25	-0,07375	0,39405	0,319388
	Lunes > 25	0,100823	0,290344	0,392205
Medias	Martes < 10	-0,18745	-0,09242	-0,27959
	Martes 10-15	-0,05083	0,205012	0,154731
	Martes 15-20	0,035754	0,200825	0,238058
	Martes 20-25	0,067012	0,135485	0,202148
	Martes > 25	-0,03692	0,39011	0,352565
Medias	Miércoles < 10	-0,19548	-0,05468	-0,24756
	Miércoles 10-15	-0,27026	-0,06759	-0,33719
	Miércoles 15-20	-0,04519	0,12142	0,075455
	Miércoles 20-25	-0,32486	0,183151	-0,14352
	Miércoles > 25	0,213055	0,589468	0,805519
Medias	Jueves < 10	-0,08553	0,08236	-0,00285
	Jueves 10-15	-0,17286	0,132713	-0,03774
	Jueves 15-20	-0,09239	0,035474	-0,05406
	Jueves 20-25	-0,06738	0,296067	0,217578
	Jueves > 25	0,23352	0,907705	1,140664
Medias	Viernes < 10	-0,15075	0,208814	0,058262
	Viernes 10-15	-0,09142	0,217818	0,126477
	Viernes 15-20	-0,09135	0,180534	0,089883
	Viernes 20-25	0,07139	0,139698	0,209627
	Viernes > 25	0,081307	0,548912	0,629753

TABLA 6

MEDIA DE LOS RENDIMIENTOS POR DIAS Y VOLUMEN NEGOCIADO

	IND.1100	IND.1115	IND.1130	IND.1145	IND.1200	IND.1215	IND.1230	IND.1245	IND.1300	IND.1315	IND.1330	IND.1345	IND.1400	IND.1415	IND.1430	IND.1445	IND.1500	IND.1515	IND.1530	IND.1545	IND.1600	IND.1615	IND.1630	IND.1645	IND.1700
Media	-0,09945	0,0641	-0,00096	-0,00978	-0,00436	-0,00549	-0,00108	-0,00155	-0,00081	-0,01219	-0,00229	-0,00491	0,00108	-0,00288	-0,0026	-0,00067	-0,00078	0,009322	0,017602	0,014456	0,002511	-0,0009	-0,00923	0,01267	0,092019
Varianza	0,299125	0,147536	0,065179	0,044141	0,033947	0,033913	0,020551	0,013709	0,017609	0,011616	0,010323	0,008874	0,010032	0,006614	0,007958	0,007812	0,006943	0,006453	0,017483	0,018947	0,017383	0,022842	0,019328	0,022297	0,025651
Desv. *Standard*	0,546923	0,384104	0,255302	0,210099	0,184247	0,184156	0,143356	0,117085	0,132698	0,107779	0,101603	0,0942	0,100158	0,081326	0,089206	0,088384	0,094566	0,080331	0,132241	0,137649	0,1326	0,151136	0,140313	0,149321	0,160158
MEDIAS																									
Lunes < 10	-0,37538	0,080173	-0,06168	-0,06026	-0,02999	0,01572	-0,00703	-0,01202	-0,00745	-0,0091	-0,02854	0,026709	-0,03168	-0,0072	-0,01369	-0,02052	-0,01126	0,000402	0,003934	-0,0005	0,000576	0,026557	-0,0038	-0,00137	0,108137
Lunes 10-15	-0,17618	0,090768	0,000654	-0,04248	-0,01883	-0,00614	-0,00586	-0,00588	0,027717	-0,01136	-0,01294	-0,01839	-0,00887	-0,01809	-0,01127	-0,02262	0,009529	0,016153	-0,01162	0,020073	0,049931	-0,0306	-0,01395	0,003725	0,007614
Lunes 15-20	-0,02754	0,05448	-0,03798	0,000536	-0,00815	-0,11297	-0,07691	-0,00786	-0,03637	-0,02849	0,010141	0,005328	-0,00307	0,011763	-0,01133	-0,00712	-0,01193	0,006846	0,030997	-0,01655	-0,01533	-0,01737	0,002204	0,004376	0,125389
Lunes 20-25	-0,07375	0,135966	0,211592	-0,02529	-0,06883	-0,10697	-0,02058	-0,03958	0,013958	-0,0298	-0,01552	-0,0286	0,063117	0,027429	-0,02655	0,015567	-0,01008	0,04845	0,022916	0,045053	0,027365	-0,00267	0,120506	0,018785	0,016641
Lunes > 25	0,100823	0,342293	0,056498	-0,02915	0,03131	-0,01156	0,007102	-0,06683	-0,17804	-0,00523	-0,00793	0,071224	-0,01675	-0,01136	-0,04968	0,014931	0,029719	-0,14572	0,03594	-0,03564	0,117936	-0,02709	0,008824	0,025604	0,13916
MEDIAS																									
Martes < 10	-0,18745	-0,0321	-0,03376	-0,05468	-0,04892	-0,04613	-0,09099	-0,00655	0,00305	0,001646	-0,00538	0,004008	0,027677	-0,00947	0,002287	0,008423	0,029671	-003095	0,029331	0,013969	0,018962	0,012846	-0,0061	-0,0217	0,141737
Martes 10-15	-0,05083	0,053721	-0,06123	0,006851	0,008539	-0,0223	0,010066	-0,01566	-0,00226	-0,01613	0,0081	-0,0029	0,00235	-0,00545	0,002066	0,017849	-0,01108	0,022278	0,04772	0,019296	-0,00961	-0,01471	0,005587	0,014502	0,125522
Martes 15-20	0,035754	0,023764	0,023094	0,020979	-0,01929	0,041215	0,03207	-0,03269	-0,0148	0,025259	-0,02757	0,020738	-0,01083	-0,01239	0,0154	0,007224	0,002795	0,015523	0,039521	0,04313	0,008027	-0,02151	-0,01721	-0,01939	0,063516
Martes 20-25	0,067012	-0,07309	-0,07799	-0,10333	-0,00981	0,042556	0,040399	0,027959	0,066434	-0,01438	-0,0115	0,040168	-0,01349	0,019229	-0,02911	0,03317	-0,01992	0,066349	0,01072	-0,01453	0,049367	0,047762	0,016775	0,012337	0,044995
Martes > 25	0,015719	0,184422	0,024752	-0,02599	0,028508	0,006858	0,058138	0,022334	0,06093	-0,02921	-0,02718	0,010688	-0,0003	0,013292	-0,01574	-0,00362	-0,03147	0,010389	-0,01518	-0,0392	0,063853	0,03659	-0,04342	0,060629	0,06592
MEDIAS																									
Miércoles < 10	-0,19548	-0,0551	-0,003	-0,09977	-0,01027	0,011628	-0,01116	0,021781	0,045931	0,000087	0,021585	-0,00535	0,000194	-0,0228	0,007825	0,021293	-0,00265	-0,00161	-0,00134	-0,0213	-0,04559	-0,01562	0,013608	-0,01289	0,108185
Miércoles 10-15	-0,27026	-0,01677	-0,01606	-0,00836	-0,03489	0,033586	-0,01909	0,003649	-0,00611	-0,02528	-0,01356	-0,02616	-0,00687	-0,00349	0,005513	-0,01694	-0,00075	0,012665	0,000156	-0,00935	-0,00541	0,00752	-0,00918	-0,01961	0,10389
Miércoles 15-20	-0,04519	0,107767	0,001335	0,05219	-0,02226	-0,10189	-0,00038	0,019343	-0,02073	-0,00669	-0,04954	-0,02602	0,013833	0,022101	0,009409	-0,02868	-9,2E-05	0,005459	-0,0327	0,037835	0,05656	0,054622	-0,01407	-0,01761	0,05985
Miércoles 20-25	-0,32486	0,091774	0,016979	0,094989	0,038899	-0,05675	-0,00823	-0,401	-0,02308	0,005855	-0,02959	-0,04276	0,009384	-0,02704	0,003227	-0,05396	-0,03862	0,043294	0,065302	0,050223	-0,01294	-0,01039	-0,01534	0,080623	0,071604
Miércoles > 25	0,213055	0,269043	0,152411	-0,018	0,052451	-0,003203	-0,05946	-0,02661	0,072188	-0,00039	0,071109	-0,06605	-0,02341	0,012023	-0,0216	0,021948	-0,01026	-0,0083	0,022201	0,035593	-0,05213	0,079197	0,022926	-0,01581	0,048297
MEDIAS																									
Jueves < 10	-0,08553	0,065492	-0,02025	-0,09775	0,009547	-0,00711	-0,02964	-0,00651	0,027467	-0,0046	0,01539	0,021195	0,000016	-0,00432	-0,0135	-0,01373	-0,00845	0,034663	0,03021	0,050503	-0,04591	0,000647	-0,0213	0,002957	0,080233
Jueves 10-15	-0,17286	-0,01757	0,016574	0,038412	0,072393	-0,00647	-0,00107	-0,00222	0,018924	0,008533	-0,00811	-0,03939	-0,00581	0,014752	-0,01501	0,023705	0,004202	0,00636	0,030157	-0,00353	-0,03558	-0,04339	-0,03359	0,024258	0,082229
Jueves 15-20	-0,09239	-0,000303	-0,06065	-0,02929	-0,0344	-0,04347	0,073476	0,014936	-0,031	-0,05728	0,014781	0,018636	-0,00061	0,027231	0,013976	0,015715	0,022118	0,03142	0,03368	0,021839	-0,04314	-0,07165	-0,02407	-0,00262	0,107042
Jueves 20-25	-0,07609	0,291551	0,00904	-0,02907	-0,04519	-0,00057	0,013105	0,017912	-0,05907	0,005655	0,000114	0,053634	-0,06101	-0,00491	-0,00774	0,006273	0,014633	0,003974	0,145306	-0,02181	-0,01215	-0,05402	-0,02532	0,034995	0,040139
Jueves > 25	0,23352	0,256821	0,148628	0,108707	-0,08183	0,055507	-0,05669	-0,05283	0,009248	-0,02613	0,00537	0,00163	0,098433	-0,02014	0,009664	0,026021	0,022326	0,061778	0,018346	-0,00024	0,07816	0,05747	0,010133	-0,04967	0,225374
MEDIAS																									
Viernes < 10	-0,15075	0,013554	0,08873	-02601	-0,03425	-0,01549	-0,00168	0,010601	0,011303	0,020498	-0,02114	0,007985	0,001621	-0,00847	0,015982	-0,00926	-0,01779	0,007352	-0,00659	0,050523	0,11191	-0,01874	-0,00378	-0,00365	0,135812
Viernes 10-15	-0,09142	0,005641	0,006048	-0,02108	0,009492	0,045669	0,021985	0,020501	0,025562	0,005471	0,02534	-0,01354	0,013255	-0,04049	-0,01252	-0,00694	0,001428	-0,00917	-0,03253	0,027509	-0,02157	0,033675	-0,01864	0,044773	0,108086
Viernes 15-20	-0,09135	0,005729	-0,10869	-0,04258	0,110049	0,061532	0,042359	0,078255	-0,11483	-0,03118	0,005355	-0,01099	-0,00536	0,01976	0,022725	0,017003	0,01774	0,002584	0,011667	0,003641	-0,0067	-0,04613	-0,02255	0,056395	0,114499
Viernes 20-25	0,07139	-0,19519	0,017814	0,152205	0,018181	-0,0364	0,005429	0,041428	0,018719	-0,0647	0,00776	-0,06591	-0,03243	-0,01055	-0,02878	0,010462	0,007144	0,021692	0,033857	0,01867	-0,010196	0,076812	0,049018	0,019757	0,070217
Viernes > 25	0,081307	0,246973	0,02474	-0,07921	0,016103	0,033191	0,051792	-0,0379	0,014646	-0,01263	0,032893	-0,00174	0,00731	0,014451	0,004046	0,006267	-0,01645	-0,03111	0,045497	0,030279	0,009333	-0,03565	0,037072	0,116953	0,071975

Tabla 6 (Continuación)

MEDIA DE LOS RENDIMIENTOS POR DIAS Y VOLUMEN NEGOCIADO

	IND.1100	IND.1115	IND.1130	IND.1145	IND.1200	IND.1215	IND.1230	IND.1245	IND.1300	IND.1315	IND.1330	IND.1345	IND.1400	IND.1415	IND.1430	IND.1445	IND.1500	IND.1515	IND.1530	IND.1545	IND.1600	IND.1615	IND.1630	IND.1645	IND.1700
MEDIAS ACUM.																									
Lunes < 10	0	0,080173	0,018494	-0,04176	-0,07175	-0,07018	-0,0772	-0,08923	-0,09668	-0,10578	-0,13432	-0,10761	-0,13928	-0,14648	-0,16018	-0,1807	-0,19196	-0,19155	-0,18762	-0,18812	-0,18754	-0,16096	-0,16476	-0,16614	-0,058
Lunes 10-15	0	0,090768	0,091423	0,048945	0,030112	0,023968	0,018112	0,012232	0,039949	0,02859	0,015653	-0,00274	-0,01061	-0,0287	-0,03996	-0,06258	-0,05305	-0,0369	-0,04851	-0,02044	0,026459	-0,00411	-0,01806	-0,01434	-0,00673
Lunes 15-20	0	0,05448	-0,0335	-0,03296	-0,04111	-0,15408	-0,23099	-0,23885	-0,27522	-0,30371	-0,29357	-0,29824	-0,29131	-0,27955	-0,29088	-0,298	-0,30993	-0,30308	-0,27208	-0,28563	-0,30396	-0,32133	-0,31913	-0,31475	-0,18936
Lunes 20-25	0	0,135966	0,347558	0,322265	0,253435	0,146468	0,125883	0,086303	0,100261	0,070457	0,054936	0,026335	0,089452	0,116881	0,090331	0,105899	0,095824	0,144274	0,16719	0,212274	0,239639	0,236973	0,357779	0,376564	0,393205
Lunes > 25	0	0,342293	0,398791	0,369645	0,400955	0,389392	0,396494	0,32966	0,151623	0,146397	0,138469	0,209693	0,192939	0,181575	0,131894	0,146825	0,176544	0,027825	0,063764	0,028125	0,146061	0,118974	0,127798	0,153402	0,292562
MEDIAS ACUM.																									
Martes < 10	0	-0,0321	-0,06585	-0,12053	-0,16945	-0,21558	-0,30657	-0,31312	-0,31007	-0,30843	-0,31381	-0,3098	-0,28212	-0,2916	-0,28931	-0,28089	-0,25122	-0,28216	-0,25283	-0,23896	-0,22	-0,20715	-0,21326	-0,23496	-0,09322
Martes 10-15	0	0,053721	-0,00751	-0,00066	0,007876	0,005645	0,015711	0,000051	-0,00221	-0,01833	-0,01023	-0,01313	-0,01078	-0,01623	-0,01417	0,003652	-0,0074	0,014582	0,062603	0,081599	073294	0,058582	0,064169	0,07867	0,204193
Martes 15-20	0	0,023764	0,046857	0,067836	0,048546	0,089761	0,121831	0,089137	0,074333	0,099591	0,07202	0,092757	0,081932	0,069345	0,084746	0,091969	0,094764	0,110287	0,149808	0,192939	0,193766	0,172253	0,155043	0,135149	0,198664
Martes 20-25	0	-0,07309	-0,15108	-0,25441	-0,26422	-0,21666	-0,17626	-0,1483	-0,08187	-0,09625	-0,10775	-0,06758	-0,08108	-0,06185	-0,09096	-0,05779	-0,07771	-0,01136	-0,02208	-0,0369	0,012462	0,060224	0,076999	0,0889336	0,134331
Martes > 25	0	0,184422	0,209174	0,183186	0,211694	0,218552	0,27669	0,299025	0,359955	0,330742	0,303567	0,314255	0,313953	0,327245	0,311505	0,307882	0,276412	0,286801	0,271622	0,232426	0,296308	0,327199	0,283778	0,344407	0,410327
MEDIAS ACUM.																									
Miércoles < 10	0	-0,0551	-0,05811	-0,15788	-016815	-0,15652	-0,16767	-0,14589	-0,09996	-0,09987	-0,07829	-0,08364	-0,08344	-0,10624	-0,09842	-0,07712	-0,07977	-0,08139	-0,08272	-0,10402	-0,14991	-0,16553	-0,15192	-0,1648	-0,05662
Miércoles 10-15	0	-0,01677	-0,03283	-0,04119	-0,07607	-0,04249	-0,06158	-0,05793	-0,06404	-0,03931	-0,10287	-0,12903	-0,1359	-0,1394	-0,13058	-0,14783	-0,14857	-0,13591	-0,13572	-0,14507	-0,15049	-0,14297	-0,15214	-0,17176	-0,06787
Miércoles 15-20	0	0,107767	0,109102	0,161292	0,139037	0,037143	0,036761	0,056104	0,035372	0,028682	-0,02086	-0,04688	-0,03305	-0,01094	-0,00154	-0,03022	-0,03031	-0,02485	-0,05755	-0,01971	0,039849	0,094471	0,050405	0,06279	0,122641
Miércoles 20-25	0	0,091774	0,108753	0,203742	0,242641	0,185889	0,177662	0,137558	0,114478	0,120334	0,09074	0,047975	0,057358	0,030315	0,033543	-0,02042	-0,05904	-0,01575	-0,01045	0,069778	0,056837	0,045948	0,030613	0,111235	0,18284
Miércoles > 25	0	0,269043	0,421454	0,403456	0,455907	0,423878	0,36442	0,337807	0,409995	0,40908	0,480717	0,474669	0,451264	0,463286	0,441691	0,463638	0,453376	0,445078	0,467279	0,502871	0,450737	0,529934	0,55286	0,534053	0,582351
MEDIAS ACUM.																									
Jueves < 10	0	0,065492	0,04524	-0,05251	-0,04297	-0,05007	-0,07971	-0,08622	-0,05875	-0,06335	-0,04796	-0,02676	-0,02674	-0,03107	-0,04742	-0,06114	-0,0696	-0,03493	-0,01472	0,066081	0,020176	0,020823	-0,00048	0,002476	0,082709
Jueves 10-15	0	-0,01757	-0,001	0,037414	0,109807	0,103338	0,102263	0,100043	0,118967	0,127499	0,127393	0,088002	0,082191	0,0996943	0,08193	0,105634	0,109836	0,116196	0,146353	0,137824	0,102246	0,058859	0,02527	0,049527	0,131757
Jueves 15-20	0	-0,00303	-0,06369	-0,09298	-0,12722	-0,17069	-0,09722	-0,08238	-0,11338	-0,18067	-0,16589	-0,14725	-0,14786	-0,12063	-0,10665	-0,09093	-0,06882	-0,03568	0,048004	0,069843	0,026706	-0,04494	-0,06901	-0,07163	0,035413
Jueves 20-25	0	0,291551	0,300591	0,271518	0,226332	0,225763	0,238867	0,25678	0,207712	0,214367	0,214481	0,268115	0,2071	0,202192	0,194451	0,200724	0,215357	0,219332	0,364638	0,342824	0,330677	0,246662	0,22134	0,256335	0,296474
Jueves > 25	0	0,256821	0,405449	0,514156	0,432272	0,487779	0,431094	0,378267	0,387515	0,361383	0,366753	0,368383	0,466817	0,446674	0,456338	0,452359	0,504685	0,566463	0,58281	0,582567	0,660727	0,718197	0,72833	0,678663	0,904037
MEDIAS ACUM.																									
Viernes < 10	0	0,013554	0,102284	0,076278	0,042028	0,026343	0,024867	0,035468	0,04677	0,067268	0,046132	0,054097	0,055718	0,047247	,063229	0,053972	0,036187	0,043539	0,037148	0,087776	0,098967	0,080227	0,076448	0,072766	0,208578
Viernes 10-15	0	-0,005641	0,011689	-0,00939	0,000097	0,045767	0,067752	0,088253	0,113814	0,119286	0,144625	0,131083	0,144338	0,103848	0,091331	0,084391	0,085819	0,076645	0,044067	0,071876	0,050001	0,083676	0,06504	0,109814	0,2179
Viernes 15-20	0	0,005729	-0,10296	-0,14554	-0,03549	0,02604	0,068399	0,146654	0,031825	0000643	0,005997	-0,00499	-0,01035	0,009409	0,032134	0,049137	0,066877	0,059461	0,081128	0,054769	0,078065	0,0311937	0,009356	0,065781	0,18048
Viernes 20-25	0	-0,19519	-0,17737	-0,02517	-0,06698	-0,04339	-0,03796	0,003469	0,022188	-0,04251	-0,03475	-0,10056	-0,13309	-0,14367	-0,17245	-0,16198	-0,15484	-0,13315	-0,09928	-0,08061	-0,07042	0,006395	0,052413	0,072169	0,142386
Viernes > 25	0	0,246973	0,271713	0,192498	0,208601	0,241792	0,293585	0,255688	0,270334	0,257708	0,290602	0,288859	0,296169	0,31062	0,314666	0,320933	0,304483	0,273378	0,318875	0,349154	0,358187	0,322541	0,359613	0,476598	0,548574

BIBLIOGRAFIA

ADMATI, A. R., and PFLEIDER, P. (1988): «A theory of intraday patterns: Volume and price variability», *The Review of Financial Studies 1*, pp. 3-40.

BERGÉS, A., and SORIA, P. (1990): «Los precios de las acciones dentro y fuera de horas de mercado», *Información Comercial Española*, diciembre, pp. 179-186.

BERRY, T. D., and HOWE, K. M. (1994): «Public Information Arrival», *The Journal of Finance*, vol. XLIX, núm. 4, pp. 1331-1346.

BROWN, S. J., and WARNER, J. B. (1980): «Measuring Security Price Perfomance», *Journal of Financial Economics*, 8, pp. 250-258.

BROWN, S. J., and WARNER, J. B. (1985): «Using daily stock returns: The Case of Event Studies», *Journal of Financial Economics*, 14, pp. 3-31.

CONDOYANNI, L.; O'HANLON, J., and WARD, C. W. R. (1987): «Day of the week effect on stock returns: International Evidence», *Journal of Business Finance and Accounting*, 14, pp. 159-174

CROSS, F. (1973): «The Behaviour of Stock Prices on Fridays and Mondays», *Financial Analysts Journal*, 29, november-december, pp. 67-69.

EASTON, S. A., and FATT, R. (1994): «An investigation of the robustness of the day-of-the week effect in Australia», *Applied Financial Economics*, vol. 4, núm. 2, pp. 99-110.

FRENCH, K. (1980): «Stock Returns and the Weekend Effect», *Journal of Financial Economics*, 8, march, pp. 55-69.

FRENCH, K. R., and ROLL, R. (1986): «Stock return variances-The arrival of information and the reaction of traders», *Journal of Financial Economics*, 17, pp. 5-26.

FOSTER, F. D., and VISWANATHAN, S. (1993): «Variations in trading volume, return volatility and trading costs: Evidence on recent price formation models» *Journal of Finance*, 48, pp. 187-211.

GIBBONS, M., and HESS, P. (1981): «Day of the week Effects and Asset Returns», *Journal of Business*, 54, october, pp. 579-96.

HARRIS, L. (1986): «A transaction data study of weekly and intradaily patterns in stock returns», *Journal of Financial Economics*, 16, pp. 99-117.

JAIN, P., and JOH, G. (1988): «The dependence between hourly prices and trading volume», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23, pp. 269-283.

JAFFE, J., and WESTEFIELD, R. (1985): «The week-end effect in common stock returns: The international evidence», *Journal of Finance*, 41, pp. 433-454.

KEIM, DONALD B., and STAMBAUGH, R. (1984): «A further investigation of the weekend effect in stock returns», *Journal of Finance*, 39, pp. 819-40.

LAKONISHOK, J., and LEVI, M. (1982): «Weekend Effects on Stock Returns: A Note», *Journal of Finance*, 37, june, pp. 883-89.

MENDEZ, M. (1993): «Doce meses del mercado a futuros sobre índice en España», *Información Comercial Española,* núm. 716, pp. 157-165.

OSBORNE, M. F. M. (1962): «Periodic structure in the Brownian motion of stock prices», *Operations Research,* 10, pp. 345-79.

PRINCE, P. (1982): *Day of the week effect: Hourly data,* Manuscript, University of Chicago, III.

OLFIELD, G., and ROGALSKY, R. (1980): «A Theory of Common Stock Returns over Trading and Nontrading Periods», *Journal of Finance,* pp. 729-751.

ROGALSKY, R. (1984): «New findings regarding day of the week returns over trading and non-trading periods», *Journal of Finance,* 39, pp. 1603-14.

RUBIO, G. (1988): «Further International Evidence of Asset Pricing: The Case of the Spanish Capital Market», *Journal of Banking and Finance,* 12, pp. 221-242.

SMIRLOCK, M., and STARKS, L. (1986): «Day of the week and intraday effects in stock returns», *Journal of Finance Economics,* 17, pp. 197-210.

WOOD, R. A.; MCLNISH, T. H., and ORD, J. K. (1985): «An investigation of transaction data for NYSE Stocks», *Journal of Finance,* 40, pp.723-741.