

M^a Teresa Corzo Santamaría y Benedickt Schmitz*

Madrid: Influencia del tiempo al invertir en Bolsa, 1994-2005

1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios en psicología han probado la influencia del tiempo en el estado de ánimo de las personas, ésta relación no sorprenderá a nadie ya que todos somos conscientes de que nos sentimos de forma distinta en los días soleados y en los días lluviosos. Si el tiempo afecta al estado de ánimo de los inversores es muy posible que también afecte a las rentabilidades de los mercados financieros ya que éstas vienen determinadas por las actuaciones de los inversores; algunos estudios en el campo de las finanzas, como Saunders (1993) o Hirshleifer y Shumway (2001) han encontrado relaciones interesantes y positivas entre los días soleados y subidas en la Bolsa. Saunders (1993), que es uno de los trabajos más conocidos en éste área, encontró una correlación entre el clima local en Nueva York y la evolución bursátil. Hirshleifer y Shumway (2003) estudiaron los rendimientos de los principales índices de 26 países y encontraron una correlación fuerte y positiva entre el sol matinal (medido por su contrario, la nubosidad) y la rentabilidad de la Bolsa, además encuentran que la relación decae a partir de 1983.

El trabajo de Roll (1984) constituye un trabajo pionero en un área similar. Roll (1984) estudia si el tiempo en Florida influye en el precio de los futuros del zumo de naranja. Curiosamente el resultado es que el tiempo de Florida influye poco en las variaciones en los futuros aunque es el factor más determinante en la cosecha de naranjas.

En un mercado eficiente y racional los movimientos en los precios de las acciones vienen determinados por noticias fundamentales referentes a la empresa, por lo tanto el clima local

no debería afectar a la evolución de la Bolsa. Encontramos una validación de ésta hipótesis en el trabajo de Pardo y Valor (2003) cuyos resultados respaldan la hipótesis de los mercados eficientes. Pardo y Valor (2003) estudian la influencia del tiempo en la Bolsa de Madrid, centrándose en la comparación entre el sistema de corros y el mercado continuo. La evidencia que obtienen indica que, con independencia del sistema de negociación, no hay influencia del tiempo en la Bolsa. En la bolsa alemana Kramer y Runde (1997) encuentran también independencia entre el tiempo y los rendimientos bursátiles. Otros trabajos en esta línea son Goetzman y Zhu (2003) y Loughran y Shultz (2004).

En este artículo estudiamos con una muestra de once años si el tiempo influye en el comportamiento de la Bolsa de Madrid. Aunque las empresas están diversificadas geográficamente, la gran mayoría de las casas de valores y de los gestores se encuentran localizados en Madrid y es aquí dónde las decisiones se toman en su mayor parte. Encontramos un efecto importante de la estacionalidad que no ha sido documentado previamente. El carácter extremo del clima en el centro de la península ibérica, especialmente en invierno y verano, hace que los días soleados sean apreciados en invierno mientras que los días lluviosos en verano se conviertan en un alivio de las altas temperaturas. Además se aprecia cómo con el clima suave intermedio se dan las mejores rentabilidades.

En el apartado 2 describimos los datos que vamos a utilizar en el estudio. En el apartado 3 presentamos la metodología y los resultados del análisis y en último lugar las conclusiones. Las tablas se encuentran al final del artículo después de las referencias.

* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE.

Damos las gracias a Juan Manuel López-Zafra, a Ricardo Gimeno y a Rocío Sáez-Diez por sus útiles comentarios y ayuda. También agradecemos sus comentarios a dos referees anónimos.

2. LOS DATOS

Los datos financieros del estudio corresponden a los rendimientos diarios del IGBM. Hemos utilizado éste índice siguiendo a Saunders (1993) que demuestra que es mejor utilizar índices lo más amplios posibles para recoger de modo más eficiente el objeto de estudio. La muestra empieza el 1 de enero de 1995 y termina el marzo del 2006. En 1995 el índice general estaba compuesto por 107 valores mientras que en el 2006 abarcaba 115 valores, el índice se caracteriza por una diversificación tanto geográfica como sectorial.

La diversificación del índice es importante porque sus empresas representan la economía en su conjunto y la economía (en la actualidad) no debería ser afectada por el clima, por lo que el índice tampoco.

Parece que podemos descartar que la economía española actual (mayoritariamente de servicios, y muy tecnificada incluso en la agricultura) dependa del tiempo. Caso de encontrar una relación entre el clima y la rentabilidad de la Bolsa, el nexo de transmisión sería el comportamiento del inversor. Howard y Hoffman (1984) encontraron que la variable clave para el estado de ánimo de las personas es el sol, o en otras palabras, las horas de sol. Según su estudio las horas de sol están relacionadas directamente con un comportamiento optimista, e inversamente relacionadas con un comportamiento pesimista. También Loewenstein (2000) encuentra que las personas con buen humor toman decisiones más optimistas y muestran más creatividad en la solución de problemas.

Desde 1995 el SIBE (Sistema de Interconexión Bursátil Español) permite a los inversores dar sus órdenes directamente a través de un sistema electrónico¹. A pesar de ésta posibilidad de operar desde cualquier parte del planeta, hay en Madrid una gran concentración de agencias y sociedades de valores miembros del mercado. Suponiendo que el clima afecta a la evolución bursátil a través del humor de los inversores, es importante esta concentración porque el clima local puede afectar a una gran parte de los inversores a la vez².

Los datos del tiempo provienen del Centro Meteorológico Territorial de Madrid-Castilla la Mancha que pertenece al Instituto Nacional de Meteorología. Son datos de la estación meteorológica situada en el Parque del Buen Retiro ubicado en el centro de Madrid³. La disponibilidad de estos datos ha marcado la fecha de comienzo de nuestra muestra.

La evidencia anterior, Saunders (1993), Pardo y Valor (2003), coincide en que existe una muy alta correlación entre las diversas variables que se pueden utilizar para definir el

tiempo (temperatura, pluviosidad, horas de sol, etc.), de modo que en este estudio nos centramos en una de éstas variables, las horas de sol, o su inversa, la nubosidad.

Según la información técnica (Retallack, 1991) la unidad de medida de la nubosidad se llama octa, que corresponde a la octava parte de la bóveda celeste. Se mide la nubosidad en octas que están definidas de la siguiente manera: 0 = no hay nubes; 1 = 1 octa (1/8 de cielo cubierto); 2 = 2 octas (2/8 de cielo cubierto), y así sucesivamente hasta 8 octas que significa que el cielo está enteramente cubierto. Los datos son tomados por observación visual. La estación meteorológica graba los datos tres veces al día, a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00 del Tiempo Universal Coordinado (UTC), el sistema sucesor de GMT⁴.

Para llevar a cabo el estudio hemos clasificado las observaciones de la nubosidad en tres grupos. El grupo 1 representa los días con buen tiempo, con un cielo despejado o con pocas nubes. El grupo 2 representa el tiempo nuboso, incluye el cielo cubierto desde 2 octas hasta 6 octas, pensamos que el efecto anímico de 3 octavos de cielo cubierto o 5 octavos es similar, en cualquier caso ya no es un día limpio y el individuo no se detiene en distinguir el grado de nubes. Los extremos se identifican mejor. El grupo 3 contiene los días de mal tiempo, en los que el cielo está completamente o casi completamente cubierto. Además esta composición del tiempo tiene una correlación muy alta con precipitaciones.

Se considera que un día pertenece al grupo 1, al 2 o al 3 cuando las tres observaciones registradas a lo largo del día coinciden en el mismo rango, ya sea el 0-1, el 2-6 o el 7-8. De esta forma podemos observar la influencia del tiempo más claramente. Si a lo largo del día cambia el tiempo, no incluimos ese día en ninguno de los grupos. Por ejemplo, un día que amanece despejado y continúa sin nubes entrará a formar parte del grupo 1, sin embargo un día que amanece despejado y luego se nubla no entrará en ninguno de los grupos, la razón es que no sabemos qué efecto meteorológico prevalecerá en el estado de ánimo y por lo tanto no sabríamos a qué causa atribuir los resultados.

La muestra usada contiene 8421 observaciones meteorológicas y 2.807 precios de cierre. En la Tabla 1 se pueden observar los estadísticos descriptivos de la muestra total. Las rentabilidades diarias del índice no tienen comportamiento normal, ver Tabla 3, por lo que hemos hecho también el estudio con una muestra corregida para eliminar efectos atípicos. En esta segunda muestra hemos quitado las rentabilidades superiores a 2%⁵ en valor absoluto, y el resultado es una muestra que se ajusta a los parámetros de normalidad. La descripción de la segunda muestra se ve en la Tabla 2.

Descripción de la muestra total. 1/1/1995 -9/3/2006

En estas tablas aparecen desglosados los días cuya nubosidad coincide en los tres momentos de observación, que constituyen gran parte de las submuestras tomadas en este estudio. Más abajo se detallan los datos en las tres estaciones tomadas.

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad diaria	Diferencial respecto a la media
0-1	0-1 0-1	521	1,132%	0,1408%
2-6	2-6 2-6	457	1,222%	0,0209%
7-8	7-8 7-8	351	1,199%	0,0649%
Total	2807	1,218%	0,0530%	0,0877%

Invierno, meses de diciembre a marzo:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	145	1,2529%	0,1894%
2-6	2-6 2-6	145	1,0454%	0,1927%
7-8	7-8 7-8	217	1,1641%	-0,0286%
Total	937	1,1728%	0,0944%	0,0950%

Verano, meses de junio a septiembre:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	275	1,1077%	0,0462%
2-6	2-6 2-6	163	1,2410%	-0,1661%
7-8	7-8 7-8	26	1,2379%	0,0933%
Total	950	1,2501%	-0,0447%	0,0909%

Primavera-otoño, meses abril, mayo, octubre y noviembre:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	101	0,9870%	0,3283%
2-6	2-6 2-6	149	1,3363%	0,0582%
7-8	7-8 7-8	108	1,2644%	0,1569%
Total	920	1,2238%	0,1119%	0,2164%

Tabla 1

3. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Para poder comprobar si existe diferente comportamiento en las rentabilidades de acuerdo con la nubosidad realizamos unos test de igualdad de medias y varianzas en ambas muestras. Se trata del contraste F de Snedecor para igualdad de varianzas y del contraste t para diferencias de medias, bien suponiendo varianzas iguales, bien desiguales (según sea el caso)⁶.

Cuando aplicamos los test de igualdad de medias y varianzas a la muestra total no obtenemos valores significativos. Como se puede observar en la Tabla 1 el grupo 1 (0-1) tiene un ren-

dimiento medio diario que está un 0,0877% por encima de la media. También el rendimiento medio diario de los días malos (7-8) está por encima de la media. El grupo de los días inestables (2-6) queda por debajo de la media. Estos resultados no permiten reconocer un patrón de comportamiento influenciado por el tiempo. Los resultados de las pruebas de igualdad de medias y varianzas se pueden encontrar en la Tabla 4.

Descripción de la muestra con comportamiento normal (eliminados los días de rentabilidad inferior y superior al 2%). 1/1/1995 -9/3/2006

En estas tablas aparecen desglosados los días cuya nubosidad coincide en los tres momentos de observación, que constituyen gran parte de las submuestras tomadas en este estudio.

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad diaria	Diferencial respecto a la media
0-1	0-1 0-1	482	0,8700%	0,1379%
2-6	2-6 2-6	412	0,8444%	0,0312%
7-8	7-8 7-8	240	0,8335%	0,0714%
Total	2530	0,8468%	0,0694%	0,0685%

Invierno, meses de diciembre a marzo:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	133	0,9572%	0,2414%
2-6	2-6 2-6	135	0,8122%	0,1609%
7-8	7-8 7-8	123	0,8787%	0,0193%
Total	858	0,8630%	0,1125%	0,1288%

Verano, meses de junio a septiembre:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	253	0,8110%	0,0376%
2-6	2-6 2-6	148	0,8615%	-0,1194%
7-8	7-8 7-8	23	0,7063%	-0,0054%
Total	859	0,8346%	0,0065%	0,0483%

Primavera-otoño, meses abril, mayo, octubre y noviembre:

Nubosidad (octas) a las 7:00, a las 13:00 y a las 18:00	Observaciones (nº días)	Desviación típica	Rentabilidad media diaria	Diferencial respecto a la media de estación
0-1	0-1 0-1	96	0,8553%	0,2589%
2-6	2-6 2-6	129	0,8372%	0,0684%
7-8	7-8 7-8	94	0,8000%	0,1584%
Total	813	0,8388%	0,0910%	0,1679%

Tabla 2

La muestra modificada (Tabla 2) presenta el mismo patrón de resultados aunque las diferencias son mayores, el peor com-

portamiento lo presentan los días inestables, y el mejor es de los días soleados. La diferencia entre las rentabilidades de los días buenos y las de los días inestables resulta ahora significativa. En media, se dan mejores rentabilidades cuando el cielo está despejado que cuando aparecen las nubes, pero el efecto no se mantiene con los días malos. Los días del grupo 3, (7-8), lluviosos o con cielos totalmente cubiertos siguen con rentabilidad por encima de la media. En general las pruebas estadísticas no dan diferencias significativas por lo que considerando todo el año no se ve un efecto del tiempo en la bolsa, resultado éste que ya ha sido encontrado en otros estudios como Pardo y Valor (2003).

Como el clima en Madrid es muy continental, con fríos inviernos y muy calurosos veranos, puede ser que el comportamiento de los inversores cambie según la estación de modo que los días con sol que se aprecian en invierno, se conviertan en días pesados en verano. Para tener en cuenta la estacionalidad realizamos a continuación un análisis diferenciado, en el que dividimos el año en tres estaciones:

-Invierno, que abarca los meses diciembre, enero, febrero y marzo. Las temperaturas son bajas y el clima inestable. El rendimiento medio diario es del 0,0944% y la desviación típica de los rendimientos es la más baja. Nos hallamos ante los meses de mayor estabilidad bursátil. Éste efecto desaparece en la muestra normal. En la muestra corregida la desviación típica de las tres estaciones, como cabe esperar al eliminar los datos atípicos, disminuye y se iguala, aunque el invierno pasa a ser la estación con más riesgo y más rentabilidad.

-Verano, que transcurre de junio a septiembre. El clima es caluroso pero estable. Se trata de la peor estación de las tres respecto al rendimiento medio diario, que es negativo: -0,0447% y a la volatilidad, que también es la más alta. La muestra corregida arroja rendimientos medios diarios ligeramente positivos, aunque insignificantes.

-Primavera/otoño, que incluye los meses de abril, mayo, octubre y noviembre. Se trata del clima suave e intermedio, con días mayoritariamente agradables (y en los extremos ya calurosos o fríos). En la muestra original estos meses tienen el mejor rendimiento medio diario, 0,1119% (una vez corregida la normalidad el mejor rendimiento medio corresponde al invierno).

Por supuesto los datos de la nubosidad son muy estacionales, algunos autores tienen en cuenta este efecto corrigiendo la estacionalidad, véase Hirshleifer y Shumway (2001), o Saunders (1993), nosotros vamos a comprobar en nuestra muestra si se puede asumir que las medias y las varianzas de

los rendimientos en invierno y verano son distintos, y en consecuencia podemos asumir distinta distribución.

Resultados del test de Kolmogorov-Smirnov de normalidad

En esta tabla el símbolo * indica significativo al 5%. Aceptamos normalidad de ésta muestra. El test de Kolmogorov-Smirnov es un test para bondad de ajuste no-paramétrico. Se aplica a variables continuas.

	Número de Observaciones	Rentabilidad media diaria	Desviación Típica	Z Kolmogorov-Smirnov	P-Value
Muestra total	2807	0,0530%	1,2180%	2,933	0,000
Muestra corregida sin 12%	2530	0,0694%	0,8468%	1,203*	0,111

Tabla 3

Si comparamos los rendimientos de las tres estaciones entre sí, nos encontramos con que sólo las varianzas del verano y del invierno se pueden considerar distintas estadísticamente (Tabla 5). Sin embargo el rendimiento medio del verano es distinto estadísticamente tanto del rendimiento del invierno como del de la primavera/otoño. Éste resultado se mantiene en las dos muestras. Aparentemente los datos de esta muestra confirman el popular "sell in May and go away".

Resultados de las pruebas de igualdad entre los días con diferente nubosidad para ambas muestras

En esta tabla el símbolo * indica significativo al 5%. Se puede rechazar la hipótesis de igualdad de medias o de varianzas en su caso.

	Prueba F para varianzas		Prueba t para medias		
	Toda la muestra		Toda la muestra		
2-6	0-1	7-8	0-1	7-8	2-6
	1,17	1,04	1,58	-0,47	
7-8	1,12		-0,87		7-8
	Prueba F para varianzas		Prueba t para medias		
	Muestra Normal		Muestra Normal		
2-6	0-1	7-8	0-1	7-8	2-6
	1,05	1,03	1,86*	-0,58	
7-8	1,08		0,98		7-8

Tabla 4

Pasamos a detallar los diferentes resultados por estaciones:

3.1. El invierno

En el invierno es cuando mejor podemos observar el efecto del tiempo en las rentabilidades. La Tabla 2 nos permite ver claramente que los días soleados son los de mejor comporta-

miento bursátil y que las rentabilidades empeoran a medida que se estropea el tiempo (también se encuentra este resultado en la Tabla 1). Como la diferencia entre los rendimientos es grande cabe esperar que sea estadísticamente significativa. Los números de la Tabla 6 lo confirman, los rendimientos medios diarios son diferentes (estadísticamente significativos) entre la submuestra de días buenos y la submuestra de días malos. En media diaria hay una diferencia de rentabilidad del 0,22% entre las dos submuestras.

Es en esta muestra donde se repiten los resultados obtenidos por Saunders (1993) o por Hirshleifer y Shumway (2001).

Resultados de las pruebas de igualdad entre estaciones para ambas muestras

		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Toda la muestra		Toda la muestra			
		Invierno	Prim/otoño	Invierno	Prim/otoño		
Verano		1,13*	1,03	-2,49	-2,74	Verano	
Prim/otoño		1,09		0,32		Prim/otoño	
		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Muestra Normal		Muestra Normal			
		Invierno	Prim/otoño	Invierno	Prim/otoño		
Verano		1,07	1,01	2,58*	2,07*	Verano	
Prim/otoño		0,94		0,51		Prim/otoño	

Tabla 5

Invierno. Resultados de las pruebas de igualdad entre días con diferente nubosidad

		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Toda la muestra		Toda la muestra			
		0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8		1,20	1,19	1,41	1,57	7-8	
2-6		1,45*		-0,01		2-6	
		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Muestra Normal		Muestra Normal			
		0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8		1,18	1,17	1,93*	-1,34	7-8	
2-6		1,39*		0,74		2-6	

Tabla 6

3.2. El verano

Los datos del verano son muy interesantes. Observamos que los días de peores rentabilidades son los de nubosidad intermedia, que tienen unas rentabilidades medias negativas en

ambas muestras. Podemos pensar en ellos como los días de calor pesado con cielos casi cubiertos pero sin lluvia que refresque un poco el ambiente y el calor del asfalto. Por otra parte podemos hacer alusión aquí al efecto de la dependencia del punto de referencia⁷ que forma parte de los conceptos del Behavioral Finance: el clima en verano se diferencia claramente del clima del invierno, no sólo en las temperaturas sino también en las horas de sol. El resultado es que un día con 4 octas de cielo cubierto puede ser percibido como muy bueno si es resto de los días hay 7 octas de cobertura, pero después de unos días con mucho sol puede ser que un día con 4 octas parezca malo.

En la Tabla 7 encontramos que las rentabilidades de los días intermedios son significativamente diferentes a las de los días soleados, sin embargo los días malos no se distinguen estadísticamente de los buenos. Estos efectos permanecen en ambas muestras. Si además consideramos la muestra total, los días malos tienen incluso mejor rentabilidad media que los buenos, ¿qué explicación le podemos dar? En principio el resultado parece contrario al postulado. Sin embargo las claves pueden ser varias. Puede tratarse del efecto de punto de dependencia, puede tratarse de que los individuos, cansados del calor seco y de las altas temperaturas, vean la lluvia como una posibilidad de que el ambiente se refresque y baje el termómetro. Incluso podríamos pensar que, dependiendo de la duración de la sequía y de los sectores afectados, la perspectiva o el simple hecho de que llueva es una buena noticia que impulsa al mercado.

Verano. Resultados de las pruebas de igualdad entre días con diferente nubosidad

		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Toda la muestra		Toda la muestra			
		0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8		1,25	1,01	0,20	-0,99	7-8	
2-6		1,26*		-1,80*		2-6	
		Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
		Muestra Normal		Muestra Normal			
		0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8		1,31	1,48	0,24	-0,60	7-8	
2-6		1,12		-1,82*		2-6	

Tabla 7

Por último hay que resaltar que parte de estos comentarios están basados en pocos datos. La submuestra de días malos (7-8 octas de cielo cubierto) en verano tiene sólo 26 observaciones o 23 según sea el caso (muestra total o muestra con normalidad, Tabla 1 y Tabla 2). No es el caso de los días intermedios (163) o de los buenos (275).

Primavera/otoño. Resultados de las pruebas de igualdad entre días con diferente nubosidad

Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
Toda la muestra		Toda la muestra			
0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8	1,64*	1,13	-1,09	-0,58	7-8
2-6	1,85*		-1,81*		2-6
Prueba F para varianzas		Prueba t para medias			
Muestra Normal		Muestra Normal			
0-1	2-6	0-1	2-6		
7-8	1,14	1,09	0,83	-0,8	7-8
2-6	1,04		1,67		2-6

Tabla 8

3.3. La primavera-otoño.

Los resultados obtenidos en los meses de clima suave presentan una estructura muy similar a la del verano. El rendimiento medio diario de los días extremos –tanto los buenos como los malos - es muy superior al de los días intermedios. Hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los días buenos y los días intermedios (ver Tabla 8), y una diferencia significativa en las varianzas entre los días buenos y los demás. Además ahora reconocemos una pauta en las rentabilidades coherente con las hipótesis de partida: los días con más sol son los de mejores rendimientos en ambas muestras (la total y la normal).

La submuestra primaveral-otoñal soleada (0-1 octas de cielo cubierto) alcanza las rentabilidades medias de 0,328% (todos los datos) o de 0,2589% (sin datos superiores al 12%), son las mejores rentabilidades de todas nuestras submuestras. Estamos ante los mejores días para invertir en Bolsa: *clima suave y muy soleado*. Otra peculiaridad de esta estación es el rendimiento medio diario del mes de noviembre: ¡alcanza el 0,2198%! ¿Se ha convertido el "efecto enero" en el "efecto noviembre"?

Para terminar hemos analizado la siguiente regresión:

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + \sum_{i=2}^3 \lambda_i S_{it} + \beta C_t + \varepsilon_t$$

Donde R_t es el rendimiento diario (ganancia o pérdida) del índice; R_{t-1} es el rendimiento del día anterior, se incluye esta variable para tener en consideración los efectos de la negociación no sincronizada⁸. S_{it} es una variable dummy según la estación, primavera o verano, con el invierno omitido. Se incluye para controlar las anomalías estacionales. C_t es una

variable que mide el grado de cobertura del cielo. $C_t=1$ si las nubes son 0-1; $C_t=0$ si las nubes son 2-5; $C_t=-1$ si las nubes son 6-8.

Para estas regresiones múltiples hemos tomado como representativa la nubosidad a la 1 de la tarde. Los resultados para ambas muestras se pueden ver en la Tabla 9. Observamos que la regresión carece de poder explicativo de las rentabilidades pero los signos que obtenemos en los coeficientes son coherentes con los resultados ya comentados más arriba. Se confirma que la relación entre las rentabilidades y el verano es negativa y significativa y no está afectada por valores extremos. La relación entre la rentabilidad y los meses de tiempo suave es mucho más débil y no resulta significativa. También vemos que la nubosidad carece de poder explicativo si la tomamos en conjunto anual, aunque el signo del coeficiente es coherente con rentabilidad positiva los días buenos y negativa los días malos.

Resultados regresión

En esta tabla se ofrece información de la estimación del modelo $R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + \lambda_2 S_{2t} + \lambda_3 S_{3t} + \beta C_t + \varepsilon_t$, donde S_2 son las observaciones correspondientes a la primav/otoño y S_3 son las observaciones correspondientes al verano. C_t es una variable que mide el grado de cobertura del cielo. $C_t=1$ si las nubes son 0-1; $C_t=0$ si las nubes son 2-5; $C_t=-1$ si las nubes son 6-8. Método de estimación lineal con errores robustos frente a heterocedasticidad. Entre paréntesis el estadístico t.

	a_0	a_1	λ_2	λ_3	β	R^2
Muestra	0,001	0,036	-0,00	-0,0015	0,0003	0,005
Total	(2,73)	(1,4)	(-0,32)	(-2,74)	(0,6)	
Muestra	0,001	0,01	0,0002	-0,001	0,0003	0,004
Normal	(3,27)	(0,49)	(0,5)	(-2,38)	(1,57)	

Tabla 9

4. CONCLUSIONES

La evidencia psicológica, además de la intuición, demuestran que el tiempo tiene un efecto en el estado de ánimo de las personas. Si tiene efecto en el optimismo o pesimismo de las personas esto se refleja en sus decisiones diarias de inversión y en consecuencia en la Bolsa. Confirmar este sesgo psicológico entra a formar parte de la llamada Behavioral Finance y representa una anomalía del mercado según la teoría clásica. Debido a la hipótesis de la que partimos y que proviene del mundo de la psicología y nos hace intuir este efecto, el trabajo no es un ejemplo de "data mining".

Nuestra muestra consta de observaciones diarias de rentabi-

lidades del Índice General de la Bolsa de Madrid y de nubosidad –observada en Madrid - durante los últimos once años. Los resultados que obtenemos confirman que hay un impacto del clima si tenemos en cuenta la estacionalidad. Hemos dividido nuestra muestra en función del tiempo continental que tiene Madrid en tres estaciones, el invierno (diciembre, enero, febrero y marzo), verano (junio, julio, agosto y septiembre) y primavera/otoño (abril, mayo, octubre, noviembre). Encontramos que las rentabilidades en verano tienen un comportamiento distinto a las otras dos estaciones.

En invierno hay indicadores estadísticamente relevantes respecto a un comportamiento no racional de los inversores, o a una influencia del tiempo en su estado de ánimo. Cuanto más soleados son los días, mejores son las rentabilidades.

Sin embargo, parece que la percepción de lo que se considera mal tiempo cambia en verano. En esta estación los días intermedios son los de peores rentabilidades. Las rentabilidades de los días malos no se distinguen estadísticamente de las de los buenos. Tal vez porque en medio del calor del verano madrileño, se aprecia un día lluvioso y refrescante. Se necesitaran más observaciones para poder ver si el comportamiento peculiar de los días malos es robusto.

Los cuatro meses que constituyen el grupo primavera/otoño son los preferidos por los compradores. Las mejores rentabilidades se producen en estos meses de clima suave y soleado. Pero no parece que la diferencia de nubosidad influya significativamente en las rentabilidades de estos días.

La evidencia es coherente con los estudios ya citados, con Saunders (1993), ya que en Nueva York el tiempo es más parecido a nuestro tiempo intermedio y se aprecian los días soleados, con Pardo y Valor (2003) que no diferenciaban estaciones y por tanto no observaban pauta en las rentabilidades, con Hirshleifer y Shumway (2001) y su efecto positivo en las rentabilidades de las mañanas soleadas.

De cara a trabajos futuros sería interesante poder ampliar el periodo muestral, (que en este trabajo ha venido determinado por la disponibilidad de datos meteorológicos), para explorar si estas diferentes pautas estacionales se mantienen. También sería interesante observar si se producen en países con un clima similar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Goetzman, W. y N. Zhu (2003) "Rain or Shine: Where is the Weather Effect?" Working Paper 9465. <http://www.nber.org/papers/w9465>.
- Hirshleifer, D. y T. Shumway (2003) "Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather" *Journal of Finance* 58 (3), 1009-1062.
- Howarth, E. y M.S. Hoffman (1984) "A Multidimensional Approach to the Relationship Between Mood and Weather" *British Journal of Psychology* 75, 14-23.
- Kahneman, D. (2003) "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics", *The American Economic Review* 93 (5), 1449-1475.
- Kahneman, D. (2003b) "A Psychological Perspective on Economics", *The American Economic Review* 93 (2), 162-168.
- Kramer, W. y R. Runde (1997) "Stocks and the weather: an exercise in data mining or yet another capital market anomaly?" *Empirical Economics* 11, 637-641.
- Loewenstein, G.F. (2000) "Emotions in Economic Theory and Economic Behaviour" *American Economic Review* 65, 426-432.
- Loughran, T. y P. Schultz (2004) "Weather, Stock Returns, and the Impact of Localized Trading Behavior" *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 39 (2), 343-360.
- Pardo, A. y E. Valor (2003) "Spanish Stock Returns: Where is the Weather Effect?" *European Financial Management* 9 (1), 117-126.
- Retallack, B.J (1991) "Compendio de apuntes para la formación del personal meteorológico" World Meteorological Organization, Ginebra.
- Roll, R. (1984) "Orange Juice and the Weather" *American Economic Review* 74, 861-880.
- Saunders, E.M. (1993) "Stock Prices and Wall Street Weather" *The American Economic Review* 83 (5), 1337-1345.
- NOTAS:
- 1.- Previamente la negociación electrónica en España se denominó SIB (o CATS, Computer Assisted Trading System, importado de la Bolsa de Toronto) y empezó en 1989.
 - 2.- Una explicación distinta es que los individuos se equivoquen respecto a la causa de su buen humor. Por ejemplo, motivado por el sol de un día estupeando, un gestor se siente feliz y atribuye las buenas rentabilidades a causas erróneas, como puede ser a su "buen hacer". Éste es el denominado sesgo de auto atribución.
 - 3.- Se trata de la estación más céntrica con suficiente historia de observaciones.
 - 4.- Respecto a la hora local de Madrid esto significa que se mide la nubosidad en el verano a UTC+2 horas y en el invierno a UTC+1 hora.
 - 5.- También Saunders (1993) realiza parte de sus tests con una muestra corregida, para eliminar outliers y fuertes efectos provocados por datos puntuales.
 - 6.- Aunque una de las muestras no cumple los requisitos de normalidad, los estimadores empleados convergen en distribución a una normal por el Teorema Central del Límite, debido al tamaño muestral y a que las variables son independientes e idénticamente distribuidas.
 - 7.- Kahneman (2003).
 - 8.- Del inglés *nonsynchronous*.

Organiza:



¡Encuentre **TODAS** las soluciones dentro de este programa!

3 Jornadas,
18 Sesiones
y 27 Expertos

- EFPA ESPAÑA
- EFPA EUROPA
- CAIXA CATALUNYA BANCA PRIVADA
- N+1 PATRIMONIOS - NCXG
- BANCO PASTOR
- SANTANDER BANCA PRIVADA
- POPULAR BANCA PRIVADA
- BARCLAYS BANK
- INVERCO
- BANCA MARCH
- BANCO ESPAÑOL DE CRÉDITO
- BNP PARIBAS
- BBVA PATRIMONIOS
- BANQUE PRIVÉE EDMOND DE ROTHSCHILD EUROPE
- OMEGA CAPITAL
- ARCANO CAPITAL
- FORTIS BANCA PRIVADA
- CAJA CANTABRIA
- CAJA MAR
- BANCO URQUIJO
- CAJA DE AHORROS DE NAVARRA
- IEAF
- CUATRECASAS
- BAKER & MCKENZIE

¡Desarrolle las mejores estrategias en la captación de grandes cuentas!

Estrategias comerciales, tecnológicas y de inversión en

Banca Privada y Personal

Captación, asesoramiento y fidelización de Grandes Cuentas y Affluent

16-18 de Octubre de 2007 | Hotel Bauzá | Madrid

Su entidad necesita:

- ✓ Alcanzar un mayor **reconocimiento de marca** y **posicionarse** como una empresa de referencia en el sector
- ✓ Ofrecer **productos y servicios** adecuados al perfil de **riesgo del cliente**
- ✓ Nuevas **alternativas de inversión: inmobiliaria, hedge funds o capital riesgo**
- ✓ Lograr una **gestión discrecional de carteras**
- ✓ Estandarizar procesos o ampliar la personalización del servicio según el **segmento del cliente**
- ✓ Ofrecer **formación continua** a sus gestores para lograr **sólidos equipos multidisciplinares**

- +** Experiencias prácticas de cada proceso, producto y servicio
- +** Panel de Expertos: descubra qué modelo de Banca Privada adoptar en su compañía
- +** 3 Workshops Post-Conference:
 - ▶ Impacto de **MiFID** en Banca Privada: idoneidad y conveniencia de sus servicios a clientes
 - ▶ Estructura y novedades jurídicas de la **Empresa Familiar española**
 - ▶ Formas de preservar el patrimonio de forma eficiente mediante la **Planificación Patrimonial**

Descuento del 15% para los lectores Análisis Financiero

Sólo tiene que incluir en su formulario de inscripción / mencionar en su llamada su código de registro: 12434 Análisis Financiero

Con la colaboración de:



Publicaciones Colaboradoras:



Portal colaborador:



Boletín de Inscripción / Información (Fax 902 88 43 84)

Deseo inscribirme en: Conferencia + 3 Workshops Conferencia + 2 Workshops Conferencia + 1 Workshop

Deseo recibir más información

Nombre: Apellidos: **12434 ANÁLISIS FINANCIERO**

Empresa: E-mail:

Si deseo recibir información periódica por email de los productos de IQPC

Teléfono: Fax:

Dto. 15%

	Precio original	Precio Paquete	Dto. Lectores de Análisis Financiero
Conferencia + 3 Workshops	3.196 €	3.046 € Dto: 150 €	2.716 € Dto: 480 €
Conferencia + 2 Workshops	2.597 €	2.472 € Dto: 125 €	2.207 € Dto: 390 €
Conferencia + 1 Workshop	1.998 €	1.898 € Dto: 100 €	1.698 € Dto: 300 €
Conferencia	1.399 €		
Workshops (c/ uno)	599 €		

Precios sin IVA - IVA: 16%

En cumplimiento con la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que, al facilitarnos los datos solicitados, Vd. consiente expresamente que IQPC ESPAÑA, como Responsable del Fichero, trate los mismos para atender su solicitud de consulta y/o gestionar la relación profesional con Vd. mantenida (entre otras, relación de docencia y asistencia a cursos, patrocinio y/o de colaboración), y poderle informar, por vía telefónica, postal y/o electrónica, de eventos, cursos, conferencias u otras novedades de los servicios de IQPC ESPAÑA.

Sus datos podrán ser comunicados a las entidades colaboradoras y patrocinadoras de los eventos a los que Vd. haya asistido, para que éstos puedan realizar envíos comerciales de sus productos y/o servicios.

Los datos serán alojados en los sistemas de información del Grupo IQPC, ubicados en Estados Unidos. Asimismo, podrán ser comunicados a la entidad Exact Target INC., ubicada en Estados Unidos, quien gestiona los envíos por e-mail de información comercial del Grupo IQPC.

Si facilita datos de terceras personas, Vd. deberá informar a las mismas de los términos contenidos en la presente cláusula. También deberá comunicarnos cualquier modificación que pudiera tener lugar en los datos.

Tiene reconocidos los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, que puede ejercitar enviando una comunicación y fotocopia de su DNI, al Dpto. LODP, a info@iqpc.es o a la dirección Príncipe de Vergara 31, 3º D - 28001 Madrid.