

# ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN: CTA's y futuros financieros

Núria Busquets · Mark Harper · Michelle Lasso · Quim Sanclement



## INDICE

### PARTE 1: CTA'S VERSUS OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

<b>1. Introducción a los CTA's</b> .....	<b>pág. 3</b>
1.1 Definición .....	pág. 3
1.2 Marco regulatorio de los Estados Unidos de América .....	pág. 3
<b>2. CTA performance vs "Hedge Funds" y "Fund of Funds"</b> .....	<b>pág. 4</b>
2.1 "Hedge Funds, Funds of Funds and Commodity Trading Advisors" - Bing Liang (2002) .....	pág. 4
2.2 Nuestro estudio .....	pág. 7
2.3 Sistema de ranking y resultados .....	pág. 8
2.4 Comparativa .....	pág. 11
2.5 Conclusiones .....	pág. 20

### PARTE 2: LA FECHA DE VENCIMIENTO DE LOS FUTUROS COMO ESTRATEGIA DE CTA

<b>1. Teoría de futuros</b> .....	<b>pág. 22</b>
1.1 Introducción a los futuros .....	pág. 22
1.2 Precio teórico del futuro .....	pág. 24
1.3 Estrategias con futuros .....	pág. 25
<b>2. Hipótesis</b> .....	<b>pág. 26</b>
<b>3. Una primera aproximación</b> .....	<b>pág. 27</b>

<b>4. Análisis de regresión .....</b>	<b>pág. 28</b>
4.1 Metodología .....	pág. 28
4.2 Resultados .....	pág. 31
4.3 Conclusiones .....	pág. 59
<b>5. Análisis de cambios intraday promedios .....</b>	<b>pág. 61</b>
5.1 Metodología .....	pág. 61
5.2 Resultados .....	pág. 62
5.3 Conclusiones .....	pág. 67
<b>6. Cuadro – resumen de los efectos .....</b>	<b>pág. 68</b>
<b>7. Conclusión general: ¿hay una estrategia? .....</b>	<b>pág. 70</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>pág. 72</b>

# PARTE 1: CTA'S VERSUS OTRAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN A LOS CTA's

### 1.1 *Definición*

Un Commodity Trading Advisor o CTA, puede ser una persona individual o una firma registrada por el "COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION" (CFTC). Esta figura recibe una compensación por brindar a diversas personas asesoría en cuanto a opciones, futuros y básicamente al manejo de cuentas con futuros.

### 1.2 *Marco regulatorio en los Estados Unidos de América*

Los CTA's se inscriben a través del "National Futures Association". Ésta última es una organización independiente, autorregulada y sin fines de lucro que regula los mercados de futuros, también es responsable de la revisión y aceptación de dichas inscripciones. El National Futures Association comenzó operaciones en el año de 1982 a través de la implementación de programas regulatorios y se dedica a proteger a los inversores de actividades fraudulentas con respecto al tema de los futuros. Brinda los servicios de mediación y arbitraje para la resolución de conflictos y quejas por parte de los inversores de manera extrajudicial, y por tener carácter independiente sus decisiones se consideran imparciales.

Es importante señalar que estos registros de CTA's son requeridos bajo el Commodity Exchange Act, el cual fue aprobado en 1936 por el Gobierno de Estados Unidos. Haciendo un paréntesis para destacar otros puntos de importancia con respecto a este documento, matizamos que es el instrumento bajo el cual se regula de manera federal toda materia que tenga que ver con las actividades donde se ven involucradas los intercambios de futuros. Este documento reemplazó lo que anteriormente era el Grain Futures Act of 1922 y, el Commodity Futures Trading

Master en Mercados Financieros

Commission (CFTC) fue creado como resultado del mismo para monitorear los mercados de Futuros y Opciones en Estados Unidos.

El registro como CTA se le requiere a cualquier individuo o firma que se beneficie por la asesoría que brinde. Esto tiene algunas excepciones como lo son las siguientes:

- Se exime de registro a aquellas personas que no se den a conocer al mercado como CTA's.
- O, que no hayan brindado asesoría a más de 15 personas en el último año.
- También se exime a aquellas personas o firmas que estén registradas como asesores de inversiones con el Securities and Exchange Commission (SEC) que solo brinden asesoría en cuanto a opciones y futuros de manera ocasional.

El SEC es una comisión gubernamental creada por el Congreso de Estados Unidos para regular los mercados y proteger a los inversores. Es el encargado también de la vigilancia de las adquisiciones corporativas. En España, esta comisión sería la equivalente a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). En Estados Unidos, esta entidad se compone de cinco directores o "commissioners" que son designados por el Presidente y aprobados por el Senado. En esta comisión es donde se registran todos los temas con respecto a los mercados de valores y sus activos financieros, que se ofrecen a la venta en el comercio interestatal, a través del correo o internet.

Otra excepción en cuanto a los registros se puede dar si todos sus clientes son inversores cualificados y en estos casos el CTA no tiene entonces que proveer el "Disclosure Document" en el cual se le exige exponer el historial del comportamiento del CTA. En estos casos también se le exime al CTA de seguir los requerimientos específicos y estrictos de *recordkeeping* del "Rule 4.32".

Commodity Pool Operators o CPO's, son personas o socios limitados responsables de invertir los activos de un determinado Commodity Pool en posiciones de futuros y opciones. Un commodity pool es tipo de fondo de inversión que invierte en futuros y opciones, el riesgo se limita a la cantidad que han invertido los inversores en el fondo. Normalmente los CPO's contratan a CTA's para que tomen sus decisiones de inversión.

## **2. CTA PERFORMANCE VS “HEDGE FUNDS” Y “FUNDS OF FUNDS”**

Los CTA, entiéndase como fondos manejados por CTA, son considerados vehículos alternativos de inversión junto con los denominados “Hedge Funds” (fondos de inversión libre) y fondos de fondos. Estos métodos alternativos de inversión se diferencian con respecto a las inversiones tradicionales en varios aspectos, como por ejemplo, se dice que tienen poca correlación con las clases de activos tradicionales, sus técnicas de inversión se consideran más dinámicas, usan una amplia gama de técnicas y de instrumentos y, por último, los gestores de estos fondos se ven involucrados con sus propias ganancias personales.

Estos tres tipos de instrumentos tienen ciertas características en común como las comisiones de manejo e incentivos, el uso del apalancamiento y derivados y sobre todo que son dirigidos a inversores cualificados mediante el requerimiento de una alta inversión inicial.

Sin embargo, es muy importante distinguir estos tres tipos de instrumentos financieros debido a que los CTA normalmente siguen diferentes estrategias de inversión. Una diferencia latente en cuanto a estas estrategias es que las de los CTA consisten en la inversión en los mercados de los futuros financieros.

### ***2.1 “Hedge Funds, Funds of Funds and Commodity Trading Advisors” - Bing Liang - (2002)***

Según datos encontrados en un estudio titulado “Hedge Funds, Funds-of-Funds and Commodity Trading Advisors”(2002), el autor, Bing Liang, quien le fue facilitada información por Zurich Capital Markets Inc., escribe que para marzo del 2002 había 2,357 hedge funds, 597 funds-of-funds y 1,510 CTA’s (incluyendo fondos, tanto vivos como muertos). El mismo hace una breve comparación de los datos estadísticos de estos tres tipos de fondos permitiendo hacer una comparación entre los mismos.

Llega a la conclusión de que los fondos de CTA’s cobran más comisiones y que respectivamente son los que manejan menor cantidad de dinero siendo en tamaño

Master en Mercados Financieros

más pequeños que los otros dos fondos. También señaló que los CTA's son los que tienen menor cantidad de empleados y, junto con los hedge funds tienen una vida media menor que la de los fondos de fondos, explicando pues que esto debe a la diversificación de la cual se benefician éstos últimos.

Este estudio lo demuestra que no necesariamente un fondo de CTA es la manera más adecuada para invertir el dinero como alternativa única sino que sirve mejor al introducirlo dependiendo de la correlación que tiene con los demás activos de la cartera. El autor analizó estos tres tipos de fondos tomando en cuenta las rentabilidades, los ratios Sharpe y las desviaciones estándares durante los años de 1994-2001. Y las conclusiones de su trabajo las exponemos a continuación.

Al comparar estos fondos en el período de ocho años, en cuanto a rentabilidades, la de los hedge funds bate la de los CTA en cuatro de los ocho años y resulta que en sólo un año los fondos de CTA obtuvieron mayores rentabilidades que la de los hedge funds o los fondos de fondos. Al utilizar el ratio Sharpe, los hedge funds y los fondos de fondos resultan mejor que los CTA's en siete de los ocho años. En conclusión, en cuanto al análisis rentabilidad-riesgo, los CTA son peores que los otros dos vehículos de inversión.

Las conclusiones anteriores como hemos dicho, no quieren decir que no es rentable añadir un CTA a una cartera, especialmente si la correlación entre la cartera y el CTA es baja o negativa. De acuerdo con Elton, Gruber y Rentzler (1987), uno debe agregar un CTA a una cartera si:

$$\frac{R_{CTA} - r_f}{\sigma_{CTA}} > \frac{R_P - r_f}{\sigma_P} \rho(CTA.P)$$

Esto quiere decir que para que sea eficiente añadir CTA en una cartera ya establecida, la rentabilidad esperada de un CTA menos la rentabilidad libre de riesgo entre la volatilidad del CTA debe ser mayor que la rentabilidad esperada de la cartera menos la rentabilidad libre de riesgo entre la volatilidad de la cartera, multiplicado por la correlación de la rentabilidad esperada de la cartera y la del CTA.

Volviendo al estudio que estamos analizando de los fondos durante el período de 1994-2001, el autor, al ver si era rentable añadir un CTA a una cartera de hedge fund o de fondos de fondos, calculó un promedio de exceso de rentabilidad en el CTA en un 0.39% mensual. Concluyendo pues que efectivamente era bueno añadir CTA's a la cartera para este período de tiempo.

## **2.2 *Nuestro estudio***

Uno de los objetivos fundamentales del trabajo es tomar como referencia el estudio comentado anteriormente y compararlo con datos presentes, en medida de lo posible, de acuerdo con la realidad de estos vehículos de inversión en el siglo 21, es decir desde el año 2000 hasta el presente. Uno de los grandes limitantes que nos encontramos al tratar de hacer esto, es hallar la información debido a que como se trata de inversiones menos reguladas en cuanto a limitaciones en sus maniobras u obligaciones a la hora de publicar informes, entre otras cosas, y por lo tanto hemos decidido utilizar índices de los fondos en vez de los mismos fondos a la hora de hacer las debidas comparaciones.

Eurekahedge es una compañía independiente de investigación de fondos de inversión libre y se puede considerar la mas grande del mundo. En un inicio hace cuatro años tenían en su directorio 162 fondos y ahora tienen expedientes de investigación para más de 8,500 fondos alternativos globalmente ya que los mismos gestores de estos fondos han contribuido complementariamente con la aportación de datos.

Por esta razón hemos decidido utilizar los índices compuestos por esta empresa debido a que hay una amplia variedad de los mismos, en cuanto a los fondos de inversión libre y los fondos de fondos (CTA's/managed futures funds se consideran para estos efectos, una categoría de los mismos), dependiendo de las estrategias que se empleen. Estos índices que hemos elegido han iniciado en diciembre del año 1999, todos con un valor de 100 y tenemos datos hasta el presente, es decir mayo de 2007. Eurekahedge no solo nos ha brindado un índice sino también las rentabilidades mensuales de cada uno de los mismos de modo que nuestro aporte se han ampliado a calcular ratios, volatilidades históricas y otras variables que nos ayudan a comparar más eficaz y concisamente estos fondos.



## Master en Mercados Financieros

Otro motivo de importancia que consideramos a la hora de elegir estos índices fue por la cantidad numerosa de fondos que constituyen el mismo. Por ejemplo, el índice de fondos de inversión libre (globales y sin subdividir por estrategias) toma datos de 2,549 fondos y el índice de fondos de fondos toma 918 fondos. Esto es importante por que ayuda que nuestras conclusiones sean más amplias y tomadas con los mejores datos posibles.

Ahora, como hemos indicado, tenemos dos grandes divisiones de los vehículos de inversión que nos interesan en este estudio, fondos de inversión libre y fondos de fondos, dentro de los cuales tenemos las siguientes subdivisiones según las estrategias que emplean los fondos que constituyen cada índice:

- All Strategies
- Arbitrage
- CTA/managed futures
- Distressed Debt
- Equity Long/Short
- Fixed Income
- Event Driven
- Macro
- Multi-Strategy
- Relative Value

### **2.3 Sistema de ranking y resultados**

A continuación, mostramos el sistema de ranking que hemos fabricado y los resultados obtenidos para Hedge Funds y para Funds of Funds.

Puntos	Rentab.	Mejor mes	Peor mes	Sharpe	Volatilidad	Downside Dev	Sortino	Max Drawdown	% +VE Meses
0	6	1	-5	0	12	5	2	-12	40
2	8	2	-4	0,5	10	4	3	-10	50
4	10	3	-3	1	8	3	4	-8	60
6	12	4	-2	1,5	6	4	5	-6	70
8	14	5	-1	2	4	2	6	-4	80
10	16	6	0	2,5	2	1	7	-2	90

Summary Data	Annualised Return (%)	SCORE	Best Month (%)	SCORE	Worst Month (%)	SCORE	Sharpe	SCORE	Std Dev (%)	SCORE
All	13,31	6	4,84	6	-2,03	4	1,87	6	4,97	6
Arbitrage	9,6	2	2,95	2	-1,01	6	2,6	10	2,16	8
CTA	11,8	4	8,65	10	-4,07	0	0,94	2	8,28	2
Distressed Debt	16,1	10	4,44	6	-2,29	4	2,8	10	4,32	6
Event Driven	14,05	8	4,3	6	-2,89	4	2,13	8	4,72	6
Fixed Income	11,19	4	3,34	4	-1,13	6	2,79	10	2,58	8
Long/Short Equities	13,72	6	8,79	10	-2,84	4	1,43	4	6,78	4
Macro	11,22	4	4,07	6	-2,23	4	1,7	6	4,24	6
Multi Strategy	15,14	8	4,19	6	-1,51	6	2,75	10	4,05	6
Relative Value	14,66	8	5,31	8	-2,56	4	2,29	8	4,66	6
Promedio	13,08	6,00	5,09	6,40	-2,26	4,20	2,13	7,40	4,68	5,80

Summary Data	Downside Dev (%)	SCORE	Sortino Ratio (x)	SCORE	Max Drawdown (%)	SCORE	Positive Mths (%)	SCORE	Total score (%)
All	2	8	4,1	4	-2,78	8	75,28	6	60,0
Arbitrage	1	10	6,93	8	-1,49	10	89,89	8	71,1
CTA	4	2	1,82	0	-7,35	4	61,8	4	31,1
Distressed Debt	2	8	6,59	8	-3,82	8	85,39	8	75,6
Event Driven	2	8	4,19	4	-5,23	6	79,78	6	62,2
Fixed Income	1	10	8,47	10	-1,7	10	89,89	8	77,8
Long/Short Equities	3	6	2,91	0	-5,25	6	73,03	6	51,1
Macro	2	8	3,95	2	-2,81	8	75,28	6	55,6
Multi Strategy	2	8	7,39	10	-2,15	8	83,15	8	77,8
Relative Value	2	8	5,29	6	-2,56	8	85,39	8	71,1
Promedio	2,10	7,60	5,16	5,20	-3,51	7,60	79,89	6,80	63,33

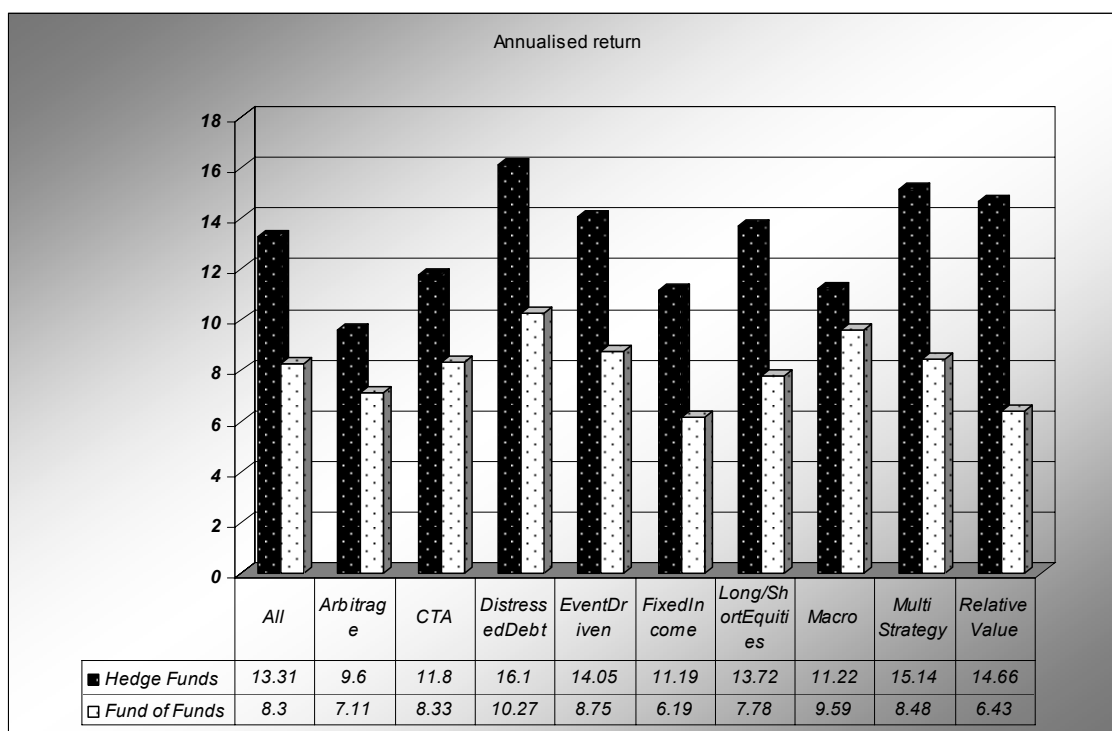
Summary Data	Annualised Return (%)	SCORE	Best Month (%)	SCORE	Worst Month (%)	SCORE	Sharpe	SCORE	Std Dev (%)	SCORE
All	8,3	2	4,97	6	-1,92	6	1,16	4	3,72	8
Arbitrage	7,11	0	2,03	2	-1,33	6	1,46	4	2,13	8
CTA	8,33	2	4,97	6	-1,92	6	1,16	4	3,73	8
Distressed Debt	10,27	4	2,49	2	-1,79	6	2,37	8	2,65	8
Event Driven	8,75	2	2,23	2	-1,86	6	1,67	6	2,84	8
Fixed Income	6,19	0	3,41	4	-1,57	6	0,83	2	2,64	8
Long/Short Equities	7,78	0	7,1	10	-3,48	2	0,76	2	4,99	6
Macro	9,59	2	4,71	6	-2,34	4	1,2	4	4,65	6
Multi Strategy	8,48	2	4,73	6	-1,88	6	1,23	4	3,65	8
Relative Value	6,43	0	4,95	6	-3,75	2	0,55	2	4,41	6
Promedio	8,12	1,40	4,16	5,00	-2,18	5,00	1,24	4,00	3,54	7,40

Summary Data	Downside Dev (%)	SCORE	Sortino Ratio (x)	SCORE	Max Drawdown (%)	SCORE	Positive Mths (%)	SCORE	Total score (%)
All	2	8	2,18	0	-2,65	8	74,16	6	<b>53,3</b>
Arbitrage	1	10	2,63	0	-2,08	8	83,15	8	<b>51,1</b>
CTA	2	8	2,2	0	-2,65	8	74,16	6	<b>53,3</b>
Distressed Debt	1	10	5,07	6	-3,26	8	89,89	8	<b>66,7</b>
Event Driven	2	8	2,88	0	-5,13	6	84,27	8	<b>51,1</b>
Fixed Income	2	8	1,4	0	-2,22	8	78,65	6	<b>46,7</b>
Long/Short Equities	3	6	1,3	0	-4,19	6	70,79	6	<b>42,2</b>
Macro	2	8	2,34	0	-3,79	8	68,54	4	<b>46,7</b>
Multi Strategy	2	8	2,34	0	-2,57	8	75,28	6	<b>53,3</b>
Relative Value	3	6	0,84	0	-5,57	6	70,79	6	<b>37,8</b>
Promedio	2,00	8,00	2,32	0,60	-3,41	7,40	76,97	6,40	<b>50,22</b>

En este apartado analizamos todos los datos que tenemos a nuestra disposición, ya sea que hayan sido brindados de manera explícita por nuestro proveedor de información o que hayan sido calculados por nosotros mismos, con el fin de encontrar conclusiones útiles a la hora de elegir estrategias. Se exponen las variables más importantes a tomar en cuenta a la hora de tomar decisiones frente a diferentes inversiones.

**RENTABILIDAD ANUALIZADA**

Comencemos por analizar las rentabilidades anuales, donde hemos tomado años completos, desde el 2000 hasta el 2006 y hemos obtenido el cuatro siguiente:



Tal como se esperaba las rentabilidades de los fondos de inversión libre han sido marcadamente superiores a las rentabilidades de los fondos de fondos durante los últimos 7 años en cada una de sus respectivas categorías. En ninguna de las diferentes estrategias vemos que los fondos de fondos superan a los fondos de inversión libre.

Este ratio fue creado por William F. Sharpe para medir la rentabilidad ajustada al riesgo. La formula para calcular este ratio es restando la rentabilidad libre de riesgo de la rentabilidad de la cartera y dividiéndolo por la desviación estándar de la cartera, la misma se detalla a continuación:

$$= \frac{\bar{r}_p - r_f}{\sigma_p}$$

Where:

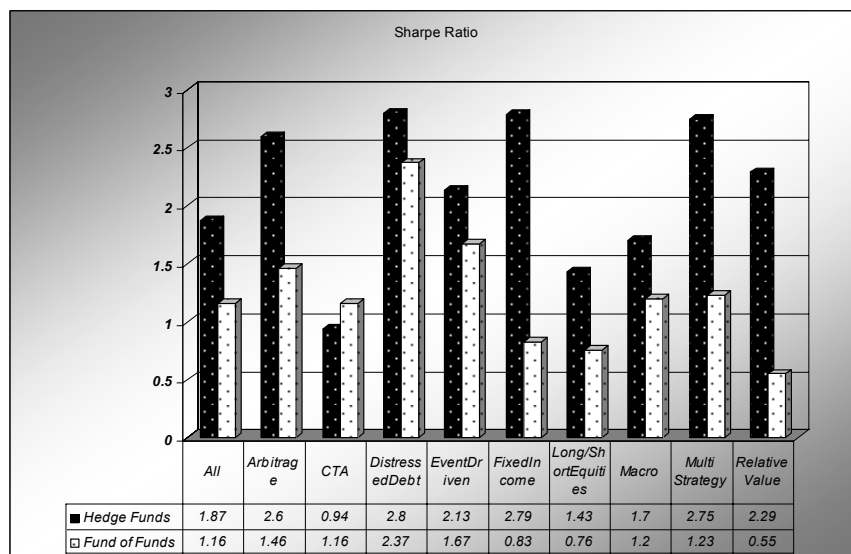
$\bar{r}_p$  = Expected portfolio return

$r_f$  = Risk free rate

$\sigma_p$  = Portfolio standard deviation

Hemos calculado el ratio Sharpe para cada uno de los índices de las diferentes estrategias en los dos métodos expuestos. Recordamos que entre mayor es el ratio, mejor se considera la estrategia debido a que supone una menor desviación estándar de la cartera. Hemos obtenido el siguiente gráfico en donde concluimos, que en general los fondos de inversión libre tienen un Sharpe ratio mayor que los fondos de fondos.

Curiosamente, el único caso donde el Sharpe ratio es mayor en los fondos de fondos que en los fondos de inversión libre es en el caso de los CTA. El peor Sharpe ratio de los fondos de fondos se le atribuye a la estrategia de Relative Value (0,55).



Este ratio fue desarrollado por Frank A. Sortino con el propósito de diferenciar entre las volatilidades buenas y malas tomadas en el Ratio Sharpe. Esta diferenciación de las volatilidades, tanto positivas como negativas, permite que el cálculo brinde una medida ajustada al riesgo de la rentabilidad de un fondo sin penalizarlo por los cambios positivos en las rentabilidades. Se calcula de la siguiente manera:

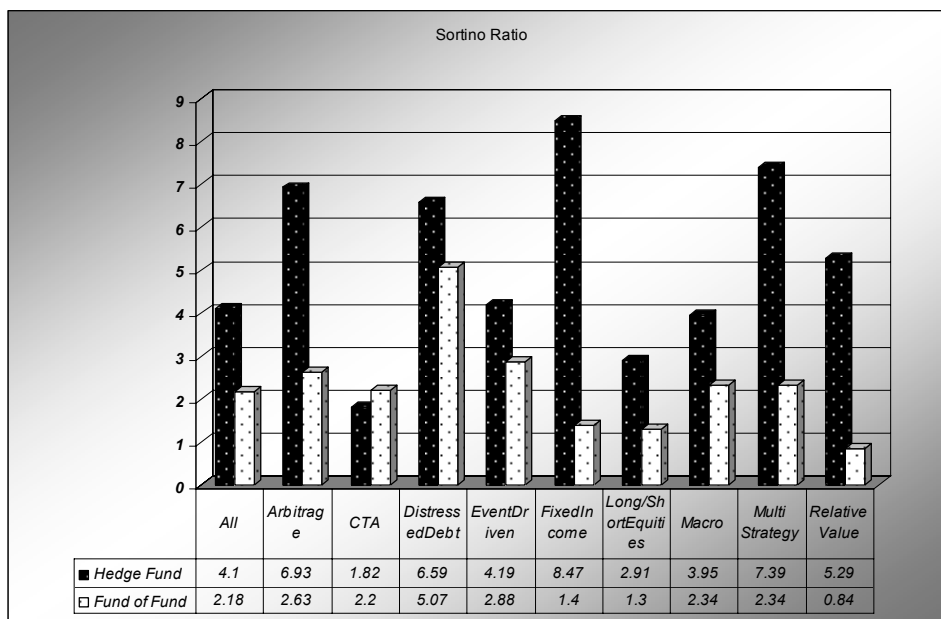
$$\text{Sortino Ratio} = \frac{\langle R \rangle - R_f}{\sigma_d}$$

Where,

$\langle R \rangle$  = Expected Return

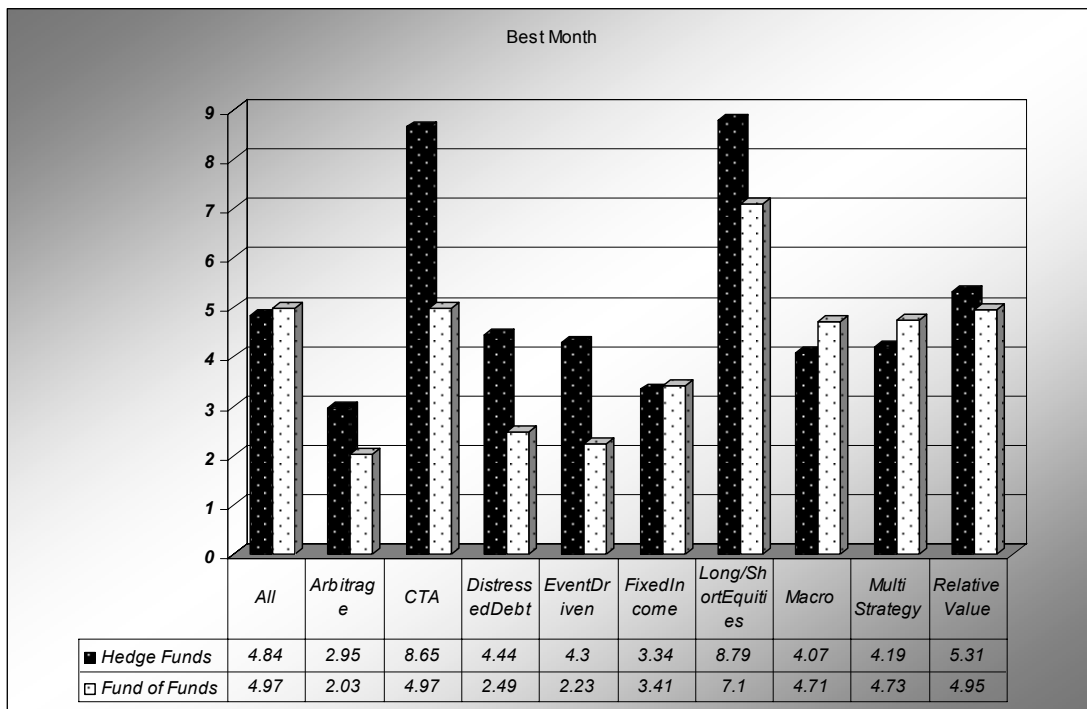
$R_f$  = The Risk Free Rate of Return

$\sigma_d$  = Standard Deviation of Negative Asset Returns

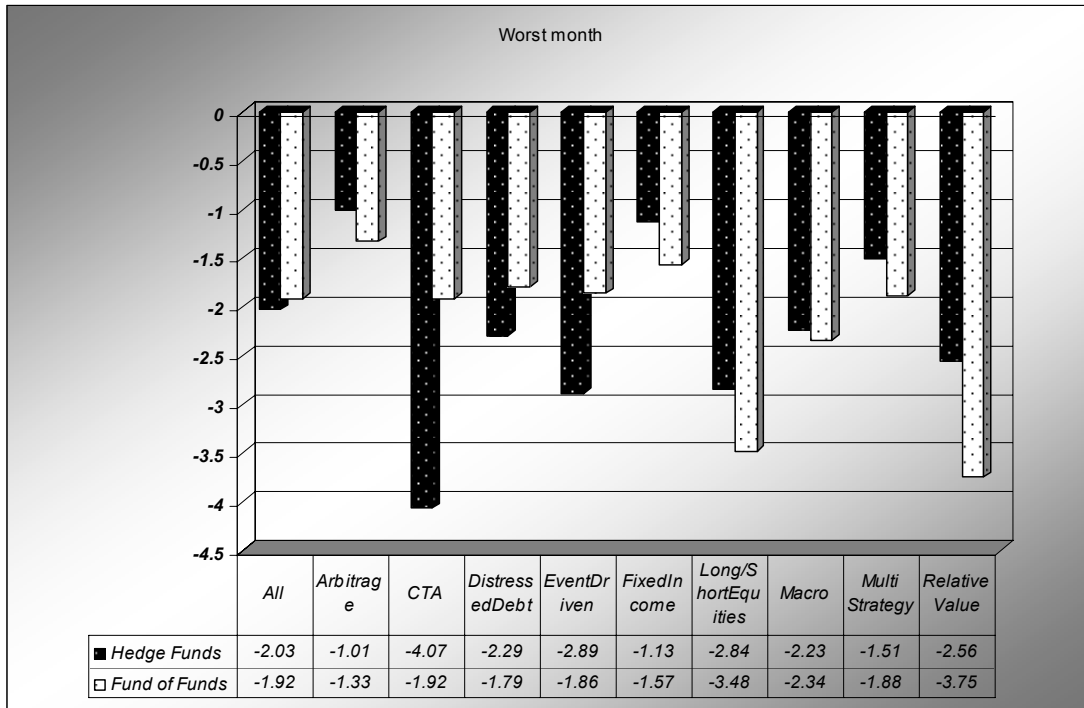


Vemos unas conclusiones bastante parecidas a las del Sharpe Ratio en cuando a que la única estrategia en que los fondos de fondos superan a los fondos de inversión libre es en la de los CTA.

En éste gráfico, tanto como el siguiente analizamos las rentabilidades del mejor mes y del peor mes para cada una de las estrategias. La rentabilidad del mejor mes de la estrategia de CTA para los fondos de inversión libre es considerablemente mejor que las demás siendo superada únicamente por la estrategia Long/Short Equity por una cantidad de 14 puntos básicos.



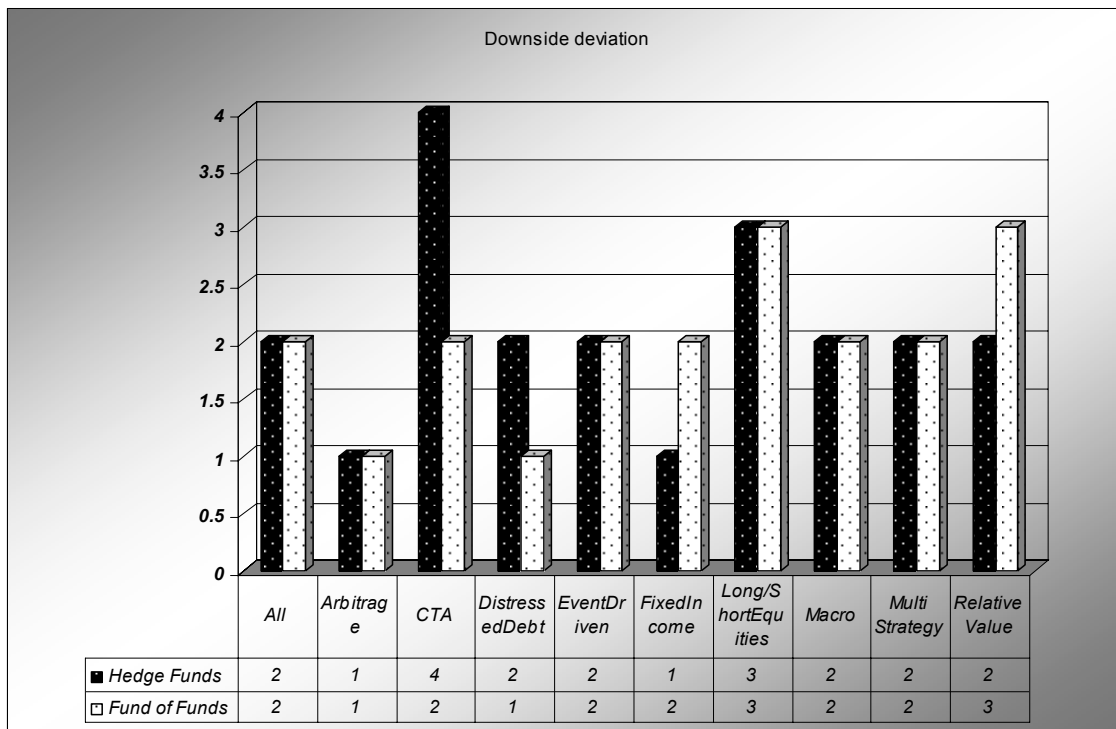
A pesar de lo visto en el cuadro anterior, los fondos de inversión libre de CTA no se ven tan positivos al ver el siguiente gráfico donde los mismos son los que tienen las peores rentabilidades en su peor mes, bajando hasta la cantidad de -4.07%. A esta estrategia les siguen los fondos de fondos de Relative Value y de Long/Short Equity.





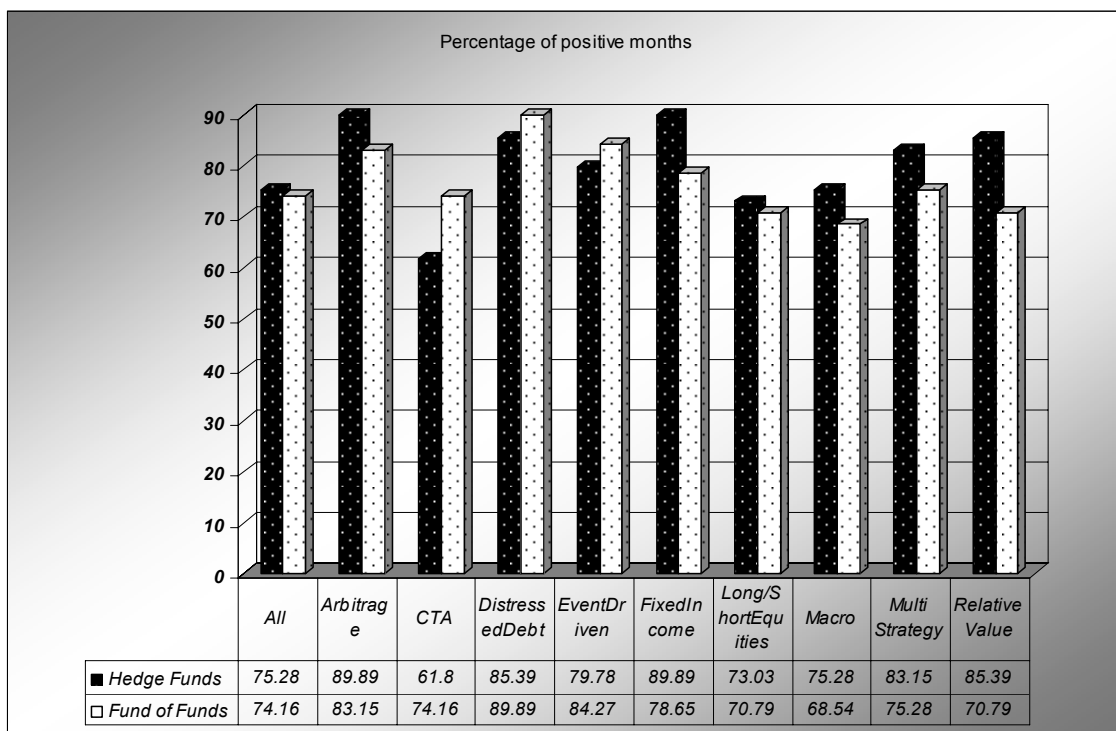
El “downside deviation” es el valor de la pérdida potencial que puede surgir del riesgo, calculado contra una rentabilidad mínima aceptada o mejor conocida por sus siglas en inglés MAR (minimum acceptable rate of return). Esta desviación busca marginar la porción negativa de la volatilidad.

Es parecida a la desviación estándar pero solo toma en cuenta los períodos en que las rentabilidades bajan a una tasa inferior a aquellas aceptadas como mínimas. Observamos que el “downside deviation” de los CTA de fondos de inversión libre es muchísimo mayor que la de los fondos de fondos y de todos los demás fondos. Hay 6 estrategias en que ambos vehículos coinciden en iguales valores.



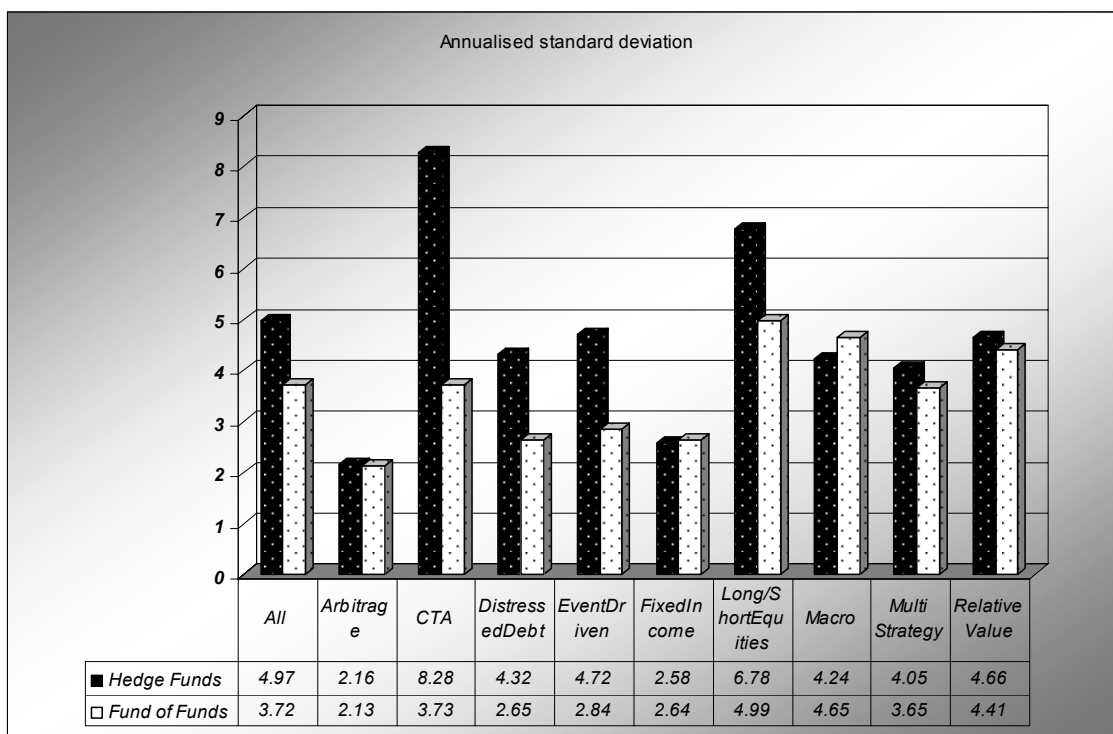
En este gráfico nos llama la atención el hecho de que las rentabilidades de las estrategias de fondos inversión libre sea marcadamente superior a la de los fondos de fondos y, sin embargo, en los porcentajes de meses positivos ambos vehículos sean tan parecidos e incluso haya tres estrategias que hayan tenido mayor porcentaje de meses positivos. Estas estrategias son la CTA, Distressed Debt y Event Driven.

En conclusión los porcentajes de meses positivos para ambos vehículos, son muy parecidos, siendo la diferencia en un poco más de un por ciento.



La volatilidad histórica consiste en la volatilidad realizada de un instrumento financiero a través de un período de tiempo. Es importante destacar que entre mayor volatilidad histórica se requiere mayor tolerancia al riesgo. Esta variable se calcula determinando desviación media del precio medio de un instrumento financiero en un período de tiempo. Las volatilidades históricas las calculamos a partir de los índices con sus respectivos incrementos mensuales desde el año 2000 hasta el 2006 que nos fueron proporcionados por nuestro proveedor de datos, EurekaHedge.

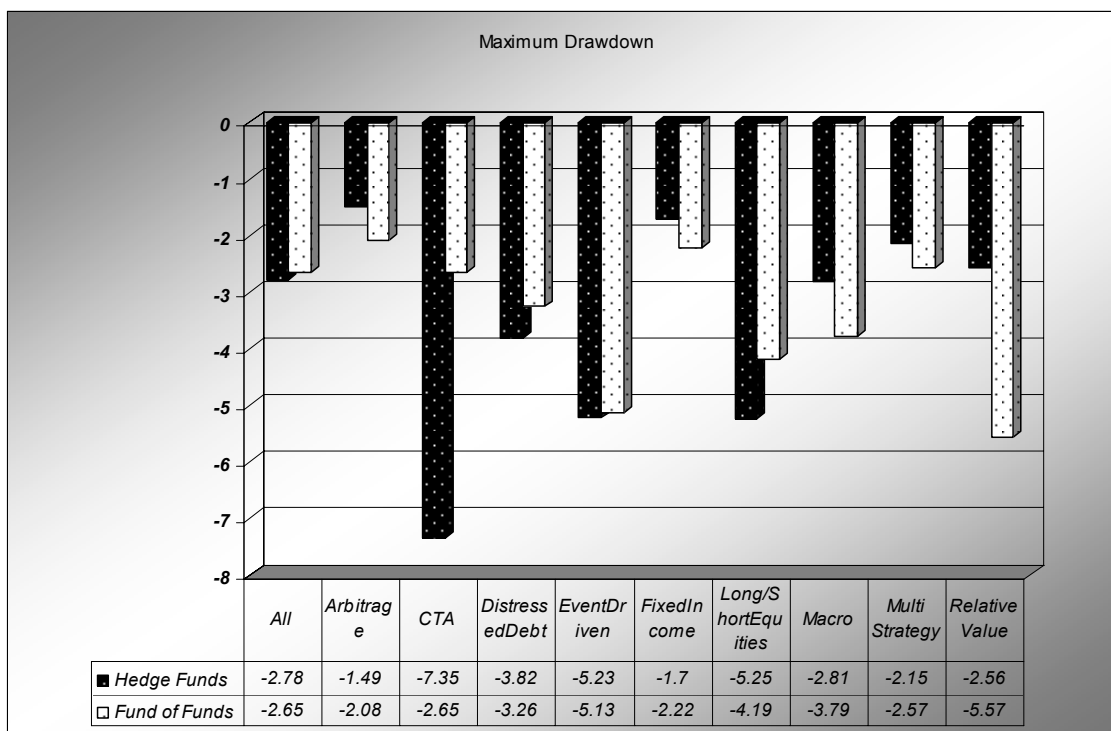
En casi todas las estrategias las volatilidades históricas son bastante parecidas en ambos métodos de inversión, observamos que en algunos casos era mayor en los fondos de inversión libre y viceversa, no concluimos ningún patrón que sea de gran importancia evaluar. Sin embargo, hay una destacada diferencia entre la volatilidad histórica de los CTA's que es considerablemente mayor a las demás estrategias de inversión.



El “maximum drawdown” como su nombre en inglés lo define es la pérdida máxima, no anualizada, en la que un gestor haya incurrido durante cualquier subperíodo dentro de un intervalo de tiempo entero. Conceptualmente, el cálculo mira a todos los subperíodos del intervalo de tiempo en cuestión y calcula la rentabilidad compuesta del gestor sobre ese intervalo. El “maximum drawdown” es el mínimo de cero y éstas rentabilidades compuestas.

En general es una medida que nos dice las pérdidas mayores que podemos tener desde un pico hacia abajo en un período determinado.

De acuerdo con el siguiente gráfico, la categoría que engloba a todas las estrategias de inversión para los fondos de inversión libre y los fondos de fondos, “el maximum drawdown” es bastante parecido. No obstante, los fondos de inversión libre de los CTA es bastante superior tanto al fondo de fondos de la misma estrategia como a todos los demás “maximum drawdowns” de los demás fondos.



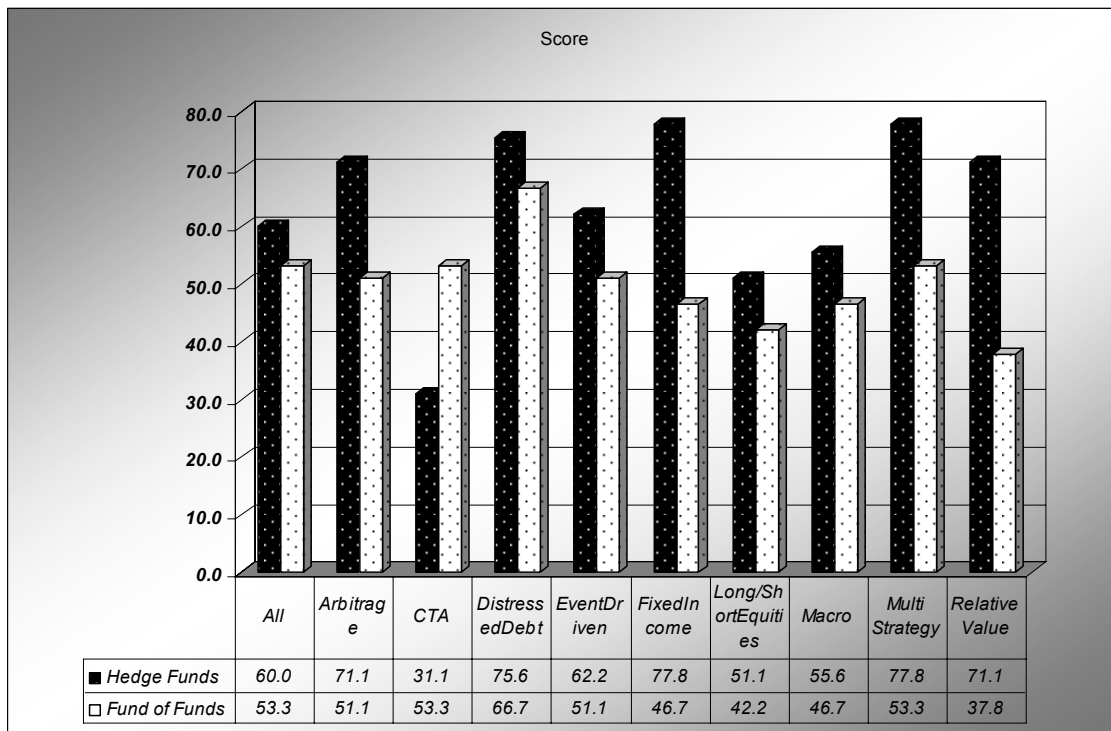
**2.5 Conclusiones**

Luego de analizar todos nuestros datos, volvemos a recalcar que nuestro objetivo fundamental es determinar cual de estos métodos de inversión se podría considerar el más recomendado como inversión única y el rol de los CTA o “Managed Futures Funds” como estrategia.

Por esta razón hemos desarrollado un sistema de ranking que expondremos detalladamente a continuación para evaluar cada una de estas estrategias y sacar conclusiones provechosas para futuros inversores.

El sistema consiste en una escala de números de 1 a 10 tomando en cuenta el rango de datos que tenemos, (el mejor y el peor para cada una de las estrategias). El número 1 se considera lo peor y el número 10 se considera lo mejor. Calculamos los intervalos que consideramos convenientes para poder luego sumar todos los puntos de las estrategias y de acuerdo con el puntaje final poder determinar un orden y destacar las mas sobresalientes y las de peor comportamiento.

En el siguiente gráfico se exponen nuestras conclusiones:



Master en Mercados Financieros

Luego, para hacer la comparativa global entre fondos de inversión libre y fondos de fondos hemos hecho una media de la totalidad de los puntos sumados. También comparamos estos dos vehículos de inversión utilizando el puntaje en la categoría que engloba todas las estrategias. Las estrategias de los fondos de inversión libre sumaron una media de 63,3 mientras que las estrategias de los fondos de fondos sumaron una media de 50,2.

Esta bastante claro que los fondos de inversión libre tienen mayor puntaje que los fondos de fondos y una de las razones, como expuso Bing Liang (2001) es por la estructuración de las comisiones, debido a que se acumulan tanto las comisiones de los fondos de inversión libre en que invierten junto con las propias comisiones que cobran a sus inversores.

Prueba de esto la sustentamos en que en las rentabilidades del mejor y el peor mes junto con el porcentaje de meses positivos para ambos vehículos de inversión es bastante parecida por no decir igual.

De manera individual, todas las categorías de los fondos de fondos obtuvieron puntajes inferiores que sus respectivas parejas en los fondos de inversión libre. La única excepción a este caso, curiosamente, es la estrategia de CTA, donde concluimos que es mejor invertir en fondos de CTA que obtuvieron un puntaje en nuestro ranking de 53,3 puntos, que en un fondo de inversión libre de CTA que únicamente tenía puntaje de 31,1.

## **PARTE 2: LA FECHA DE VENCIMIENTO DE LOS FUTUROS COMO ESTRATEGIA DE CTA**

### **1. TEORÍA DE FUTUROS**

#### ***1.1 Introducción a los futuros***

Un contrato de futuros es un acuerdo, negociado en una bolsa o mercado organizado, que obliga a las partes contratantes a comprar / vender un número de bienes o valores en una fecha futura y a un precio estipulado de antemano.

Los mercados de futuros tienen fama de ser muy volátiles en el sentido de producir fuertes beneficios o pérdidas a sus partícipes, pero en realidad las diferencias en volatilidad entre el activo al contado y el futuro no son muy importantes. La explicación se debe al efecto apalancamiento: mientras en los mercados al contado se exige el desembolso por el importe total de la compra, en los mercados de futuros sólo es necesaria la aportación de un depósito de garantía, con lo que la cantidad desembolsada es sólo un pequeño porcentaje del riesgo tomado. De esta forma, el efecto apalancamiento permite aumentar los rendimientos del inversor ya que aumenta su efectivo disponible o tomar grandes riesgos con aportaciones temporales muy reducidas. Así, el contrato de futuros es una herramienta útil, rápida, barata (comisiones razonables) y flexible para las coberturas (permite cubrir un valor grande con poco dinero) y para la especulación (posibilidad de seguir tendencias alcistas o bajistas con pequeños márgenes y alta liquidez).

En los mercados de futuros hay un vendedor por cada comprador, por lo tanto, si el precio sube, el comprador gana y el vendedor pierde. De esta forma, el resultado final es de suma cero: no hay batacazos, sólo volatilidad. Otra característica de este mercado es que cada día se anotan en cuenta los beneficios o pérdidas que se producen como consecuencia de las operaciones abiertas. En el caso de que los precios vayan en contra de la posición, se puede perder mucho más de lo que se tiene.

## Master en Mercados Financieros

Los primeros contratos de futuro aparecieron a principios de los 70 debido a la inestabilidad de los precios de una serie de materias primas básicas: la rotura de los pactos de Breton Woods hizo que los tipos de cambio y los tipos de interés en las economías occidentales se volvieran muy volátiles, al tener una fluctuación libre en el mercado. Aparece pues la necesidad de cubrir el riesgo de fluctuación de sus precios.

Los contratos de futuros ofrecen unas características altamente estandarizadas a nivel de: vencimientos escasos y específicos, tamaño nominal del contrato, reglas y horarios de negociación, posibilidad de cierre anticipado de la posición en operación de compra / venta en mercado. Esto se traduce en un alto grado de transparencia y liquidez en los precios de oferta y demanda.

Se puede decir que el origen del mercado de futuros se encuentra en los problemas que presentan los forwards: riesgo de contrapartida, falta de ubicación física, falta de autoridad que garantice la operación, problemas de liquidez. Así pues, las características del mercado de futuros se pueden resumir en la existencia de: una ubicación física, la estandarización de contratos, una cámara de compensación que se interpone entre las partes contratantes y da contrapartida y garantía, organización y control, especuladores que dan liquidez al mercado, garantías a depositar.

El futuro supone para el comprador la obligación de comprar el activo subyacente al precio del futuro en la fecha de vencimiento. Si este precio es inferior al precio de liquidación se producirá un beneficio; en caso contrario, habrá una pérdida. Para el vendedor, el futuro supone la obligación de vender el activo subyacente al precio futuro en la fecha de vencimiento, que si es superior al precio de liquidación significará un beneficio, y si es inferior, una pérdida.

Otro concepto importante es el interés abierto, que es el número total de contratos que todavía están vigentes en un mercado de futuros, es decir, que no han sido compensados mediante la operación inversa. El interés abierto, pues, indica la liquidez del mercado. Siempre que se mantenga una posición abierta, se realizará una liquidación de pérdidas y ganancias diaria y un depósito de garantías. Para cerrar la posición de futuros antes del vencimiento se realiza la operación contraria: si la posición es larga se venden y si es corta se compran; de esta manera, desaparecerá el riesgo y, por tanto, se liberará el depósito de garantía.



## 1.2 Precio teórico del futuro

Los precios de los derivados se basan en relaciones de arbitraje, es decir, en la oportunidad puntual de obtener beneficio en base a que los precios de dos mercados vinculados entre sí se han desajustado. Esto permite efectuar una compra – venta simultánea de dichos instrumentos comprando aquello que está infravalorado y vendiendo lo que está sobrevalorado.

El precio teórico del futuro es el precio spot o de contado más el cost of carry o coste neto de financiación. El precio del futuro no incorpora expectativas diferentes a las cotizaciones de contado, simplemente equipara precios para momentos distintos en el tiempo. En la fecha de vencimiento del contrato de futuros, el precio del futuro debe coincidir con el precio al contado, y la liquidación se hace por entrega obligatoria o por diferencias.

Existen distintos contratos de futuros: sobre índices bursátiles, sobre tipos de interés y sobre divisas.

### Valoración de un contrato de futuros sobre un índice bursátil

$$F_i = IC (1 + i - d)$$

Donde:  $F_i$  = valor del futuro sobre índice bursátil  
 $IC$  = índice al contado  
 $i$  = tipo de interés efectivo  
 $d$  = rentabilidad dividendo efectiva

### Valoración e un contrato de futuros sobre acciones

$$C_1' = C_1 \cdot [1 + (i \cdot t/360)] - DN_1 \cdot [1 + (i' \cdot t/360)] - [DR_1 / (1 + i'' \cdot t' / 360)]$$

Donde:  $C_1'$  = precio a plazo de la acción 1 integrada en el índice bursátil  
 $C_1$  = precio al contado actual de la acción 1  
 $i$  = tipo de interés al contado en mercados monetarios para un período de  $t$  días (hasta vencimiento contrato)

$t$  = nº de días valor que median entre hoy y el último día de negociación del contrato

DN1 = dividendo neto a percibir por la acción 1

$i'$  = tipo forward en mercados monetarios para un período de  $t'$  días

$t'$  = nº de días valor que median entre la fecha de pago del dividendo y el vencimiento del contado

DR1 = dividendo retenido referente a DN1

$t''$  = nº de días valor que median entre el vencimiento y la fecha de recuperación del dividendo retenido

Una vez obtenido el precio a plazo para todas las acciones del índice, se introducen en la fórmula de cálculo del índice y se obtiene el precio teórico del contrato de futuros sobre índice bursátil.

### 1.3 Estrategias

- Especulación: intento de maximizar beneficios en el mínimo tiempo posible y aportando los mínimos fondos propios posibles. Se pretende aprovechar el alto grado de apalancamiento para generar elevados beneficios (acierto) o importantes pérdidas (error). En mercados alcistas de precios se tiene que comprar futuros; en mercados bajistas se tiene que vender futuros. Es decir, consiste en tomar una posición en el mercado de futuros en función de las expectativas sobre la evolución del activo subyacente.
- Cobertura: intento de eliminar riesgos, tomando posiciones contrapuestas (comprado de contado / vendido de futuros y viceversa).
- Arbitraje: oportunidad puntual de obtener beneficios sin asunción teórica de riesgo debido a que los precios de dos mercados vinculados entre si se han desajustado. Permite realizar dos operaciones de forma simultánea, comprando barato y vendiendo caro. El arbitrajista hace que los precios vuelvan a un nivel de relación eficiente y que las funciones de oferta y demanda tiendan a homogeneizarse.

## **2. HIPÓTESIS**

El punto de partida del presente estudio es la teoría escrita hasta el momento sobre este tema.

De todo lo que hemos leído al respecto, la conclusión a la que hemos llegado a priori es que, en principio, los contratos de futuros no parecen ser buenos predictores de la evolución de los precios al contado en la fecha de vencimiento.

La frase anterior debe matizarse, ya que esto se daría en el supuesto de mercados perfectamente arbitrables: en este caso, las posibles expectativas que existan sobre los precios del contado y los derivados se traducen inmediatamente a precios actuales y la relación entre contado y derivados es una estricta equivalencia financiera, donde, como hemos visto en el apartado anterior, el precio del futuro es igual al precio spot más el cost of carry.

En cambio, si los precios de contado y derivados no son perfectamente arbitrables, por dificultades operativas (por ejemplo, futuro sobre IBEX y acciones que integran el IBEX), pueden generarse imperfecciones en la formación de los P que no se corrigen fácilmente y donde la mayor liquidez de contado o derivado y la tendencia alcista o bajista intensa o moderada, puede llevar a obtener información o expectativas futuras de evolución de precios al contado.

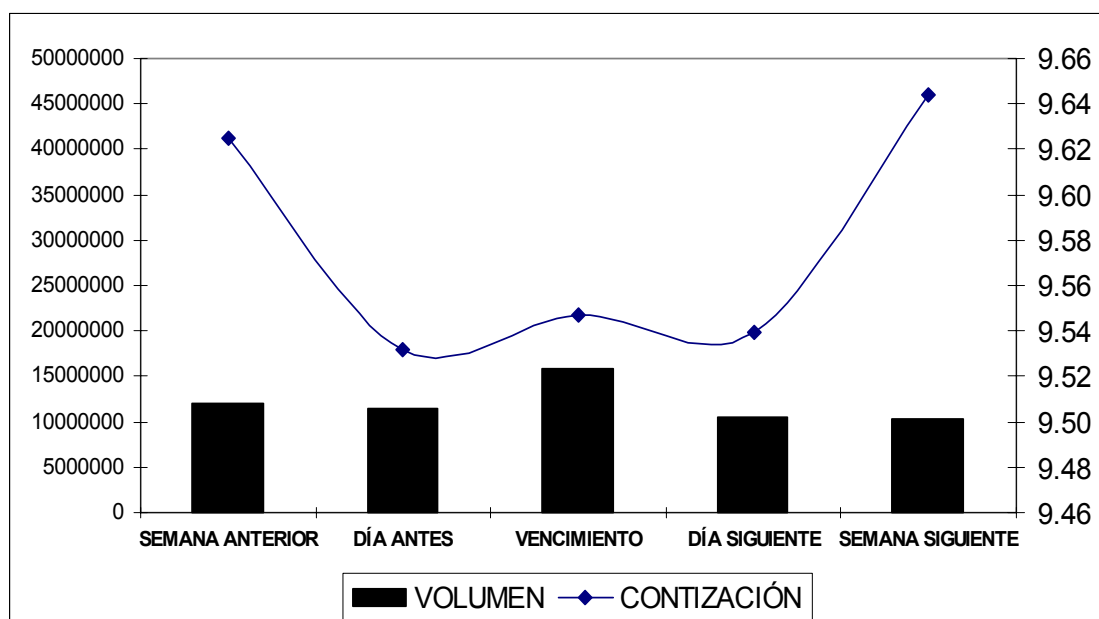
Así pues, esta será nuestra hipótesis: en principio, y suponiendo mercados perfectamente arbitrables, la fecha de vencimiento del futuro no tiene por qué influir en la cotización de su subyacente. Aún así, si los precios no son del todo arbitrables, podría darse el caso de que sí influyera de alguna manera.

Con nuestro estudio, queremos ver si esta hipótesis se cumple, y si es así, para qué casos podría haber alguna estrategia de inversión aprovechando el vencimiento del futuro y cuál. Para ello, hemos cogido no sólo índices sino también acciones (puesto que son menos líquidas y se podría dar el caso de no arbitrariedad entre los precios de contado y futuro) y hemos estudiado nuestras variables diferenciando entre escenarios: alcista, bajista y lateral. Todo ello con el objetivo de encontrar en qué casos particulares podría existir una estrategia de inversión, en el caso de que no encontremos una estrategia aplicable siempre.

### 3. UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

Antes de empezar nuestro análisis queremos ver intuitivamente qué pasa el día de vencimiento del futuro financiero en la cotización de su subyacente, analizando paralelamente su volumen.

Para ello, hemos cogido un ejemplo: la acción de BBVA, que presenta el siguiente gráfico:



En este ejemplo se observa claramente como el volumen de operaciones aumenta considerablemente el día que vence el futuro, y la cotización de BBVA aumenta también respecto el día antes y el día después de la fecha de vencimiento.

Un incremento de volumen nos informa de solidez en el mercado, es decir, si los cambios en la cotización van acompañados de un elevado volumen de contratación esto indica que la subida o la bajada será más consistente.

Con nuestro estudio, queremos ver si éste es un patrón representativo, si el aumento de volumen nos está indicando algo. Nuestro análisis pretende encontrar un patrón de comportamiento del subyacente al acercarse el vencimiento del futuro. El objetivo final es encontrar una estrategia "segura" para ganar dinero cada tres meses aprovechando el vencimiento de futuros sobre índices bursátiles y acciones.

## **4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN**

### ***4.1 Metodología***

Para la obtención de datos hemos utilizado Reuters y hemos recopilado cotizaciones de los últimos 15 años, descontando aquellos días festivos en los que no hay cotización en los mercados.

Para que nuestro estudio tenga consistencia hemos cogido tres índices importantes de tres países diferentes: IBEX-35 (España), FTSE (UK) y Dow Jones (USA) y las acciones que cotizan en mercados de futuros con mayor liquidez del mercado español y estadounidense. Para realizar el análisis hemos cogido varias observaciones de los tres índices, que recogen las tres tendencias posibles del mercado: alcista, bajista y lateral. Para identificar la tendencia hemos pensado que lo mejor era utilizar como operador una media móvil de 10 días. La condición que hemos tenido en cuenta es la siguiente: si el mercado sube un 2% o más estaremos ante una tendencia alcista y si el mercado baja un 2% o más estaremos ante una tendencia bajista; en caso que el mercado se quede en fluctuaciones intermedias, estaremos hablando de una tendencia lateral. Con esto, hemos realizado el estudio por separado, en cada uno de estos tres escenarios.

Con la ayuda de Excel, hemos puesto un filtro para dividir los datos entre tendencia alcista, bajista y lateral. A partir de aquí, y basándonos en lo que dice la teoría econométrica, hemos estudiado de lo que pasa “a priori” y “a posteriori” respecto al comportamiento del subyacente, es decir, hemos analizado el comportamiento de los tres índices y de las acciones. Para este análisis hemos utilizado regresiones lineales ( $Y = C + \beta X$ ), donde “X” es el valor de cotización del índice un día antes, una semana antes, el día siguiente y la semana siguiente del vencimiento del futuro, e “Y” es el valor de cotización del mismo índice el día de vencimiento del futuro. El objetivo es ver si hay un patrón en los movimientos del mercado inmediatamente antes e inmediatamente después del vencimiento del futuro.

Con los resultados obtenidos en las regresiones intentamos obtener un coeficiente “ $\beta$ ” significativo que nos diga en que dirección se mueve “Y” ante subidas de “X” para cada uno de los tres escenarios del mercado (alcista, bajista y lateral). Es importante que el valor de esta “ $\beta$ ” sea significativo, ya que nos indica si nuestro

Master en Mercados Financieros

estudio es sólido y fiable o no. Para saber si “ $\beta$ ” es significativa tenemos que observar el valor del estadístico “ $t$ ”, el cual debe ser elevado para que el valor del coeficiente sea significativo. Más concretamente, un valor elevado del estadístico “ $t$ ” nos da una probabilidad muy alta de rechazar la hipótesis nula de no significación ( $H_0: \beta=0$ ). Dicha probabilidad no debe ser mayor a 0,05 (a un nivel de confianza del 95%) para que podamos considerar el valor del coeficiente “ $\beta$ ” significativo. Evidentemente, sólo serán considerados para nuestras conclusiones aquellos coeficientes “ $\beta$ ” que sean significativos.

## **AUTOCORRELACIÓN**

En nuestro análisis hemos trabajado con series de datos temporales y esto puede generar autocorrelación de las variables independientes que explican un modelo. Es lógico que exista autocorrelación porque estamos comparando las mismas variables en momentos distintos del tiempo. En estadística, la autocorrelación de una serie temporal discreta de un proceso  $X_t$  es simplemente la correlación de dicho proceso con una versión desplazada en el tiempo de la propia serie temporal.

Si  $X_t$  representa un proceso estacionario de segundo orden con un valor principal de  $\mu$  se define entonces:

$$R(k) = \frac{E[(X_i - \mu)(X_{i+k} - \mu)]}{\sigma^2}$$

Donde  $E$  es el valor esperado y  $k$  el desplazamiento temporal considerado (normalmente denominado *desfase*). Esta función varía dentro del rango  $[-1, 1]$ , donde 1 indica una correlación perfecta (la señal se superpone perfectamente tras un desplazamiento temporal de  $k$ ) y  $-1$  indica una anticorrelación perfecta.

Para analizar la existencia o no de autocorrelación podemos utilizar el test de Durbin-Watson. Si el resultado de Durbin-Watson se aproxima a 0 diremos que existe autocorrelación positiva de orden 1. Un valor 2 (en valor absoluto) nos indicaría que no hay autocorrelación. Para identificar autocorrelación positiva de orden mayor a 1 debemos utilizar el test de Breuchs y Godfrey, este test nos permite identificar la presencia de autocorrelación de cualquier orden.

Para solucionar el problema de la autocorrelación, deberíamos corregir las observaciones o eliminar datos.

### ***DURBIN - WATSON***

En las 27 regresiones que hemos realizado, sólo hay un caso en el que podría haber autocorrelación; se trata de la regresión del IBEX-35 en mercado alcista. Pensamos que hay riesgo de autocorrelación de las variables explicativas, ya que nos sale un valor del test de Durbin-Watson de 0.918874. Es decir, más cercano a 0 que a 2. En el resto de regresiones los valores del test de Durbin-Watson son cercanos a 2, por lo que no debemos sospechar que haya autocorrelación.

## ÍNDICES

### IBEX-35 alcista

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 18:25

Sample(adjusted): 2001:01 2006:01

Included observations: 61 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.733870	16.44293	-0.105448	0.9164
SEMANA_ANTERIOR0	-0.017940	0.051044	-0.351462	0.7266
DIA_ANTES01	0.720416	0.072817	9.893499	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.160841	0.068117	2.361233	0.0217
SEMANA_SIGUIENTE	0.144319	0.039355	3.667116	0.0005
R-squared	0.999775	Mean dependent var		7143.212
Adjusted R-squared	0.999759	S.D. dependent var		3476.778
S.E. of regression	53.93109	Akaike info criterion		10.89170
Sum squared resid	162879.5	Schwarz criterion		11.06473
Log likelihood	-327.1970	F-statistic		62325.98
Durbin-Watson stat	0.918874	Prob(F-statistic)		0.000000

En el caso de IBEX alcista, vemos como la variable semana anterior no es significativa puesto que la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de no significación es superior a 0,05, mientras que las demás variables sí lo son. Como se trata de una regresión múltiple, hay que mirar también la significación conjunta del modelo, que nos viene dada por el estadístico F. Como la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es de 0, podremos afirmar que se trata de una regresión significativa en su conjunto.

El coeficiente de regresión de la variable “día antes” nos dice que al aumentar en 1 unidad la cotización del IBEX el día antes de vencimiento del futuro, la cotización a vencimiento aumenta en 0,720416. La variable “día siguiente” indica que un incremento unitario de la cotización del día después de vencimiento, provoca un aumento de 0,160841 el día de vencimiento. Y la beta de la “semana siguiente” nos



Master en Mercados Financieros

dice que aumentando esta variable en 1 unidad, la cotización a fecha de vencimiento aumenta en 0,144319.

Por lo tanto, vemos como la cotización del IBEX el día del vencimiento del futuro en un entorno alcista, aumenta menos que el día antes y mucho menos que el día siguiente y la semana siguiente; podríamos decir, pues, que la cotización se dispara el día después de vencimiento del futuro, siendo esta variable, además, muy significativa, puesto que la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es 0.

### **IBEX-35 bajista**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 18:51

Sample(adjusted): 2004:01 2006:08

Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.04658	27.74932	0.398085	0.6937
SEMANA_ANTERIOR0	0.224452	0.055681	4.031061	0.0004
DIA_ANTES01	0.565170	0.061915	9.128129	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.231645	0.064587	3.586552	0.0013
SEMANA_SIGUIENTE	-0.014980	0.037534	-0.399097	0.6930
R-squared	0.999656	Mean dependent var		7140.620
Adjusted R-squared	0.999605	S.D. dependent var		3040.553
S.E. of regression	60.41164	Akaike info criterion		11.18284
Sum squared resid	98538.30	Schwarz criterion		11.41186
Log likelihood	-173.9255	F-statistic		19625.30
Durbin-Watson stat	1.452369	Prob(F-statistic)		0.000000

En el caso de IBEX bajista la única variable no significativa es la “semana siguiente” con una probabilidad de aceptar la hipótesis nula de 0,6930. Y analizando el estadístico F vemos como la regresión es significativa conjuntamente.

La variable “semana anterior” nos informa de que al aumentar en 1 unidad la cotización de la semana antes del vencimiento del futuro, la cotización a vencimiento aumenta en 0,224452. Como estamos en un mercado bajista, la lógica de la regresión

Master en Mercados Financieros

será la contraria: si la cotización del IBEX de la semana anterior disminuye en 1 unidad, la de vencimiento disminuirá menos, en 0,224452 exactamente. Siguiendo con esta interpretación de la regresión, la variable “día antes” nos dice que disminuyendo en 1 unidad la cotización del día antes de vencimiento del futuro, la cotización a vencimiento disminuye en 0,565170. Y por último, la variable “día siguiente” nos indica que una bajada unitaria de la cotización del día después de vencimiento, implica una disminución de 0,231645 a vencimiento.

Así pues, cuando el mercado está bajista, la cotización del IBEX el día del vencimiento del futuro que tiene como subyacente dicho índice, tenderá a bajar menos que el resto de fechas analizadas.

### **IBEX-35 lateral**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 18:57

Sample(adjusted): 1999:01 2006:02

Included observations: 86 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.007349	13.85372	-0.217079	0.8287
SEMANA_ANTERIOR0	0.049922	0.031071	1.606707	0.1120
DIA_ANTES01	0.657229	0.049383	13.30885	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.316408	0.046976	6.735571	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	-0.014431	0.029625	-0.487110	0.6275
R-squared	0.999780	Mean dependent var		7644.484
Adjusted R-squared	0.999769	S.D. dependent var		3244.842
S.E. of regression	49.28316	Akaike info criterion		10.68942
Sum squared resid	196735.2	Schwarz criterion		10.83212
Log likelihood	-454.6452	F-statistic		92098.70
Durbin-Watson stat	1.694769	Prob(F-statistic)		0.000000

Cuando el mercado es lateral, encontramos 2 variables no significativas: la “semana anterior” y la “semana siguiente” puesto que observando sus estadísticos t vemos como no podemos rechazar la hipótesis nula de no significación. No obstante, el estadístico F nos indica que el modelo en su conjunto es significativo.

## Master en Mercados Financieros

La beta de la variable “día antes” nos indica que ante un cambio unitario (al alza o ala baja) de dicha variable, la cotización del IBEX a fecha de vencimiento del futuro se moverá menos: concretamente en 0,657229, aunque la dirección no la sabemos puesto que se trata de un mercado lateral y dependerá básicamente de lo que haga la cotización el día anterior. La variable “día siguiente” nos informa de que si aumentara o disminuyera la cotización del IBEX el día después del vencimiento del futuro, el día de vencimiento la cotización aumentaría o disminuiría en 0,316408.

Por lo tanto, esta regresión nos dice que en la fecha de vencimiento la cotización del IBEX seguirá la tendencia previa pero suavizada, pudiéndonos basar solamente en los días anterior y posterior a vencimiento para hacer nuestro análisis.

Dependent Variable: VENCIMIENTO  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/14/07 Time: 19:12  
 Sample(adjusted): 2004:1 2006:1  
 Included observations: 9 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-147.7878	56.73466	-2.604895	0.0597
SEMANA_ANTERIOR0	-0.769663	0.195954	-3.927779	0.0171
DIA_ANTES01	0.940832	0.205847	4.570551	0.0103
DIA_SIGUIENTE01	0.720884	0.130368	5.529591	0.0052
SEMANA_SIGUIENTE	0.142693	0.242621	0.588134	0.5880
R-squared	0.999898	Mean dependent var		4942.933
Adjusted R-squared	0.999796	S.D. dependent var		1583.825
S.E. of regression	22.62518	Akaike info criterion		9.376185
Sum squared resid	2047.596	Schwarz criterion		9.485754
Log likelihood	-37.19283	F-statistic		9799.775
Durbin-Watson stat	2.153288	Prob(F-statistic)		0.000000

En el caso del FTSE con mercado alcista, la única variable no significativa es la “semana siguiente” puesto que la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es mayor a 0,05. Y según el estadístico F, la regresión en global es significativa.

Observamos como la beta de la “semana anterior” es negativa, esto significa que al aumentar en 1 unidad la cotización del FTSE de una semana antes del vencimiento del futuro, la cotización a día de vencimiento disminuye, concretamente en 0,769663. La variable “día antes” tiene un coeficiente de regresión positivo y cercano a 1, esto quiere decir que un incremento unitario de la cotización el día antes de vencimiento implica un aumento casi proporcional el día de vencimiento (de 0,940832). Y, por último, la beta de la “semana siguiente” nos dice que si aumenta 1 unidad esta variable, la cotización a fecha de vencimiento aumenta sólo un 0,142693.

La interpretación de esta regresión sería que cuando, en contextos alcistas, se acerca el vencimiento del futuro sobre el FTSE, la cotización del índice tiende a aumentar de una forma más suave, mientras que en fechas lejanas a vencimiento aumenta con más fuerza.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 19:21

Sample: 2004:1 2006:4

Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	89.87371	107.4882	0.836127	0.4307
SEMANA_ANTERIOR0	-0.096354	0.266823	-0.361116	0.7287
DIA_ANTES01	0.871467	0.364380	2.391646	0.0481
DIA_SIGUIENTE01	0.053545	0.304139	0.176054	0.8652
SEMANA_SIGUIENTE	0.165861	0.269308	0.615880	0.5575
R-squared	0.996583	Mean dependent var		4709.817
Adjusted R-squared	0.994630	S.D. dependent var		1143.774
S.E. of regression	83.81356	Akaike info criterion		11.98940
Sum squared resid	49172.99	Schwarz criterion		12.19145
Log likelihood	-66.93642	F-statistic		510.3849
Durbin-Watson stat	2.149518	Prob(F-statistic)		0.000000

Si analizamos el FTSE en un escenario bajista, vemos como 3 de las variables independientes no son significativas puesto que sus estadísticos t tienen probabilidades superiores a 0,05 y, por tanto, debemos aceptar la hipótesis nula de no significación. Aunque hay que decir que la regresión en su conjunto es significativa porque la probabilidad de aceptar la hipótesis nula del estadístico F es 0.

La única variable significativa (y por poco) es el “día antes” con un coeficiente de regresión de 0,871467, que nos indica que si se mantiene la tendencia bajista y el FTSE un día antes del vencimiento del futuro disminuye en 1 unidad, la cotización el día de vencimiento bajará en 0,871467.

En este caso, lo único que podemos decir es que basándonos solamente en la cotización del índice un día antes del vencimiento del futuro, si este día baja, a vencimiento bajará pero menos.

Dependent Variable: VENCIMIENTO  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/14/07 Time: 19:31  
 Sample(adjusted): 1997:1 2006:3  
 Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.619549	18.51288	-0.141499	0.8883
SEMANA_ANTERIOR0	-0.070799	0.049588	-1.427741	0.1625
DIA_ANTES01	0.856912	0.112086	7.645162	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.227375	0.108307	2.099355	0.0433
SEMANA_SIGUIENTE	-0.005604	0.060779	-0.092206	0.9271
R-squared	0.999520	Mean dependent var		4597.321
Adjusted R-squared	0.999463	S.D. dependent var		1167.604
S.E. of regression	27.05330	Akaike info criterion		9.552704
Sum squared resid	24883.95	Schwarz criterion		9.765981
Log likelihood	-181.2777	F-statistic		17687.48
Durbin-Watson stat	1.924412	Prob(F-statistic)		0.000000

Si hay mercado lateral, encontramos 2 variables no significativas: la “semana anterior” y la “semana siguiente”, aunque la regresión en su conjunto sigue siendo significativa.

La variable más significativa es el “día antes” y nos dice que ante un cambio unitario de la cotización del FTSE el día previo al vencimiento del futuro, la cotización a fecha de vencimiento subirá o bajará en 0,856912, dependiendo del movimiento del día anterior, que desconocemos anteriormente debido a que el mercado es lateral. La beta del “día siguiente” nos informa de que si la cotización del índice aumenta o disminuye en 1 unidad el día después de vencimiento, el día de vencimiento subirá o bajará en 0,227375.

Es decir, a fecha de vencimiento del futuro, se suaviza la cotización del FTSE, respecto a la cotización del día anterior y del día siguiente.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 19:51

Sample: 2004:1 2006:4

Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.53507	50.57531	0.603754	0.5651
SEMANA_ANTERIOR0	-0.185329	0.106952	-1.732825	0.1267
DIA_ANTES01	1.298853	0.254804	5.097453	0.0014
DIA_SIGUIENTE01	0.171902	0.478859	0.358982	0.7302
SEMANA_SIGUIENTE	-0.283526	0.373344	-0.759422	0.4724
R-squared	0.999785	Mean dependent var		7906.488
Adjusted R-squared	0.999662	S.D. dependent var		2678.614
S.E. of regression	49.23908	Akaike info criterion		10.92559
Sum squared resid	16971.41	Schwarz criterion		11.12763
Log likelihood	-60.55353	F-statistic		8136.538
Durbin-Watson stat	2.593670	Prob(F-statistic)		0.000000

Si analizamos ahora el Dow Jones en momentos alcistas, vemos como sólo hay un coeficiente que sea significativo: el “día antes” que nos indica que ante un aumento unitario de la cotización del índice un día antes del vencimiento del futuro sobre dicho índice, la cotización a fecha de vencimiento aumenta todavía más: en 1,298853.

Así pues, el día de vencimiento del futuro sobre el Dow Jones en un entorno alcista, aumentaría bastante la cotización del índice respecto al día anterior.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 20:08

Sample(adjusted): 2004:1 2006:1

Included observations: 9 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	135.5554	85.07931	1.593283	0.1863
SEMANA_ANTERIOR0	0.036422	0.026947	1.351619	0.2479
DIA_ANTES01	0.699120	0.050226	13.91957	0.0002
DIA_SIGUIENTE01	0.323865	0.057622	5.620463	0.0049
SEMANA_SIGUIENTE	-0.063895	0.038996	-1.638524	0.1767
R-squared	0.999762	Mean dependent var		9417.275
Adjusted R-squared	0.999524	S.D. dependent var		1035.404
S.E. of regression	22.59361	Akaike info criterion		9.373392
Sum squared resid	2041.885	Schwarz criterion		9.482961
Log likelihood	-37.18027	F-statistic		4199.279
Durbin-Watson stat	1.481369	Prob(F-statistic)		0.000000

En un mercado bajista, las variables con betas significativos son: el “día antes”, que nos dice que si disminuye en 1 unidad la cotización del Dow Jones el día previo al vencimiento del futuro, la cotización el día de vencimiento baja en 0,699120; y la otra variable significativa es “el día siguiente”, que indica que ante una disminución unitaria del Dow Jones el día después del vencimiento del futuro, el índice baja a vencimiento un 0,323865.

Por lo tanto, en entorno bajista, el día de vencimiento del futuro, el Dow Jones baja menos que el día anterior y que el día siguiente.



**Dow Jones lateral**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/14/07 Time: 20:18

Sample(adjusted): 1997:1 2006:3

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.383334	20.86198	0.066309	0.9475
SEMANA_ANTERIOR0	0.089366	0.056347	1.585991	0.1220
DIA_ANTES01	0.001236	0.004371	0.282889	0.7790
DIA_SIGUIENTE01	0.891605	0.076989	11.58089	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	0.027411	0.052285	0.524267	0.6035
R-squared	0.999800	Mean dependent var		7965.118
Adjusted R-squared	0.999777	S.D. dependent var		3229.680
S.E. of regression	48.25210	Akaike info criterion		10.70997
Sum squared resid	79161.03	Schwarz criterion		10.92324
Log likelihood	-203.8443	F-statistic		42552.34
Durbin-Watson stat	1.328750	Prob(F-statistic)		0.000000

Por último, nos queda analizar el Dow Jones en mercado lateral. En este caso, volvemos a encontrar sólo una variable con coeficiente de regresión significativo: el “día siguiente”, que nos indica que si aumentara o disminuyera el Dow Jones un día después de vencimiento en 1 unidad, la cotización del índice el día de vencimiento subiría o bajaría en 0,891605.

Por lo tanto, lo que nos sugiere esta regresión es que el día de vencimiento del futuro se suaviza el comportamiento del índice respecto al día siguiente.

### **Telefónica alcista**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 20:13

Sample(adjusted): 2002:1 2006:2

Included observations: 18 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010280	0.041561	-0.247334	0.8085
SEMANA_ANTERIOR0	-0.135473	0.072449	-1.869916	0.0842
DIA_ANTES01	0.658352	0.081159	8.111931	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.384951	0.118309	3.253764	0.0063
SEMANA_SIGUIENTE	0.093929	0.046892	2.003106	0.0665
R-squared	0.999869	Mean dependent var		10.41579
Adjusted R-squared	0.999829	S.D. dependent var		5.706760
S.E. of regression	0.074604	Akaike info criterion		-2.123125
Sum squared resid	0.072354	Schwarz criterion		-1.875800
Log likelihood	24.10813	F-statistic		24865.25
Durbin-Watson stat	1.780799	Prob(F-statistic)		0.000000

En el caso de Telefónica en entorno alcista, las 2 variables que nos podrán aportar información son: el “día antes” y el “día siguiente”.

Las dos nos dicen lo mismo: si aumenta la cotización de Telefónica en estas fechas, a vencimiento del futuro lo hará pero en menor grado: 2/3 respecto al día antes y 1/3 respecto al día después.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 20:20

Sample: 2003:1 2006:4

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.045782	0.086570	-0.528847	0.6074
SEMANA_ANTERIOR0	0.010780	0.098628	0.109299	0.9149
DIA_ANTES01	0.801140	0.179456	4.464258	0.0010
DIA_SIGUIENTE01	0.156528	0.200192	0.781892	0.4508
SEMANA_SIGUIENTE	0.032798	0.082619	0.396981	0.6990
R-squared	0.999479	Mean dependent var		10.44104
Adjusted R-squared	0.999289	S.D. dependent var		6.534668
S.E. of regression	0.174250	Akaike info criterion		-0.406342
Sum squared resid	0.333995	Schwarz criterion		-0.164908
Log likelihood	8.250737	F-statistic		5271.146
Durbin-Watson stat	1.522107	Prob(F-statistic)		0.000000

En contexto bajista, la regresión no nos da mucha información, puesto que la única variable significativa es el “día antes”.

Lo único que podemos decir es que en el supuesto de disminución de la cotización de Telefónica el día anterior al vencimiento del futuro, el día de vencimiento también bajará pero no tanto.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 20:27

Sample(adjusted): 2000:1 2006:2

Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002313	0.029471	0.078490	0.9382
SEMANA_ANTERIOR0	-0.070601	0.051320	-1.375690	0.1834
DIA_ANTES01	0.561707	0.106082	5.295028	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.578714	0.114748	5.043334	0.0001
SEMANA_SIGUIENTE	-0.066833	0.076994	-0.868033	0.3952
R-squared	0.999819	Mean dependent var		8.508916
Adjusted R-squared	0.999785	S.D. dependent var		5.235216
S.E. of regression	0.076750	Akaike info criterion		-2.125497
Sum squared resid	0.123700	Schwarz criterion		-1.883555
Log likelihood	32.63146	F-statistic		29074.95
Durbin-Watson stat	2.659603	Prob(F-statistic)		0.000000

En este caso, encontramos 2 variables muy significativas, con probabilidades de aceptar la hipótesis de no significación de 0: el “día antes” y el “día siguiente”; mientras que las otras dos no lo son.

Sus betas nos dicen exactamente lo mismo: en mercado lateral, ante cambios en la cotización de Telefónica el día antes o el día después del vencimiento del futuro, el día de vencimiento seguirá la misma evolución en cuanto a signo pero no en magnitud: tanto si sube como si baja lo hará en aproximadamente la mitad que en las otras 2 fechas.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 20:33

Sample: 2003:1 2006:4

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.011534	0.021077	-0.547226	0.5952
SEMANA_ANTERIOR0	-0.038500	0.071888	-0.535563	0.6029
DIA_ANTES01	0.357597	0.157142	2.275626	0.0439
DIA_SIGUIENTE01	0.914186	0.174614	5.235472	0.0003
SEMANA_SIGUIENTE	-0.228725	0.079740	-2.868396	0.0153
R-squared	0.999943	Mean dependent var		7.695450
Adjusted R-squared	0.999922	S.D. dependent var		4.644261
S.E. of regression	0.040950	Akaike info criterion		-3.302605
Sum squared resid	0.018446	Schwarz criterion		-3.061171
Log likelihood	31.42084	F-statistic		48230.75
Durbin-Watson stat	2.250190	Prob(F-statistic)		0.000000

Por último, hacemos una regresión para BBVA. En mercados alcistas, obtenemos 3 variables significativas: el “día antes”, el “día siguiente” y la “semana siguiente”.

Sus betas nos dicen que si sube la cotización de BBVA en una unidad en estas 3 fechas, a vencimiento aumenta pero bastante menos respecto al día antes, aumenta casi en la misma magnitud respecto al día siguiente, y baja en comparación a la semana siguiente.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 20:39

Sample(adjusted): 2001:1 2006:2

Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.038635	0.046913	-0.823548	0.4216
SEMANA_ANTERIOR0	-0.201248	0.046184	-4.357491	0.0004
DIA_ANTES01	0.697798	0.085391	8.171766	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.676830	0.084616	7.998799	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	-0.162254	0.056677	-2.862791	0.0108
R-squared	0.999712	Mean dependent var		9.551255
Adjusted R-squared	0.999644	S.D. dependent var		5.790542
S.E. of regression	0.109227	Akaike info criterion		-1.394052
Sum squared resid	0.202821	Schwarz criterion		-1.146088
Log likelihood	20.33457	F-statistic		14750.58
Durbin-Watson stat	2.440169	Prob(F-statistic)		0.000000

En este caso, la regresión es muy significativa ya que todos los coeficientes presentan probabilidades de aceptar la hipótesis nula cercanas a 0.

Básicamente, esta regresión sugiere 2 cosas: por un lado, las betas de la “semana anterior” y la “semana siguiente” nos indican que si disminuye la cotización de BBVA en estas fechas, a vencimiento aumentará, poco pero subirá; y por otro lado, las variables “día antes” y “día siguiente” plantean que si en estas fechas la cotización de la acción baja, el día de vencimiento del futuro también caerá pero en menor grado.

Dependent Variable: VENCIMIENTO  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/18/07 Time: 20:44  
 Sample(adjusted): 2001:01 2002:10  
 Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002214	0.049426	0.044804	0.9648
SEMANA_ANTERIOR0	-0.106724	0.110455	-0.966225	0.3475
DIA_ANTES01	0.463941	0.173222	2.678300	0.0159
DIA_SIGUIENTE01	0.673931	0.217195	3.102887	0.0065
SEMANA_SIGUIENTE	-0.029140	0.145696	-0.200004	0.8439
R-squared	0.999736	Mean dependent var		10.88921
Adjusted R-squared	0.999674	S.D. dependent var		5.650671
S.E. of regression	0.101985	Akaike info criterion		-1.531257
Sum squared resid	0.176817	Schwarz criterion		-1.283293
Log likelihood	21.84383	F-statistic		16112.71
Durbin-Watson stat	2.112645	Prob(F-statistic)		0.000000

Y para acabar, analizamos el BBVA en situaciones de mercado lateral. Aquí, como en bastantes de las demás regresiones, las únicas variables significativas son las que temporalmente están más próximas al vencimiento del futuro.

Sus coeficientes de regresión nos dicen que si aumenta o disminuye la cotización del BBVA el día antes o el día después del vencimiento del futuro, a vencimiento el aumento o la disminución será más suave.

### Microsoft alcista

Dependent Variable: VENCIMIENTO  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/18/07 Time: 18:25  
 Sample(adjusted): 2001:1 2006:3  
 Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.049050	0.194341	-0.252393	0.8036
SEMANA_ANTERIOR0	0.022217	0.115460	0.192424	0.8496
DIA_ANTES01	0.798767	0.108721	7.346967	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.259552	0.157633	1.646563	0.1170
SEMANA_SIGUIENTE	-0.071549	0.140812	-0.508120	0.6175
R-squared	0.999291	Mean dependent var		24.38821
Adjusted R-squared	0.999133	S.D. dependent var		16.74125
S.E. of regression	0.492816	Akaike info criterion		1.612300
Sum squared resid	4.371623	Schwarz criterion		1.859146
Log likelihood	-13.54145	F-statistic		6342.497
Durbin-Watson stat	2.388711	Prob(F-statistic)		0.000000

En el caso de Microsoft cuando el mercado está alcista, no podemos decir mucho puesto que 3 de los 4 coeficientes de regresión no son significativos.

No obstante, vemos como la beta del “día antes” es muy significativa, con una probabilidad de aceptar la hipótesis nula de 0. Lo que nos dice este coeficiente es que si aumenta la cotización de Microsoft el día antes del vencimiento del futuro en 1 unidad, la cotización a fecha de vencimiento aumenta en 0,798767.

Por lo tanto, sólo podemos fijarnos en la variable “día antes” para hacer nuestras previsiones, y sabemos que si el mercado está alcista, a vencimiento del futuro la cotización de Microsoft aumentará pero menos que el día anterior.



**Microsoft bajista**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:17

Sample(adjusted): 2003:1 2006:3

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.101078	0.245205	-0.412220	0.6889
SEMANA_ANTERIOR0	-0.172939	0.123586	-1.399346	0.1920
DIA_ANTES01	0.699087	0.164168	4.258354	0.0017
DIA_SIGUIENTE01	0.849219	0.208322	4.076464	0.0022
SEMANA_SIGUIENTE	-0.368006	0.161509	-2.278551	0.0459
R-squared	0.998910	Mean dependent var		20.75244
Adjusted R-squared	0.998474	S.D. dependent var		10.30778
S.E. of regression	0.402684	Akaike info criterion		1.279873
Sum squared resid	1.621545	Schwarz criterion		1.515890
Log likelihood	-4.599047	F-statistic		2290.846
Durbin-Watson stat	2.521716	Prob(F-statistic)		0.000000

Cuando el mercado está bajista, sólo encontramos una variable no significativa, la “semana anterior”, con una probabilidad de aceptar la hipótesis nula de 0,1920.

El coeficiente de regresión del “día antes” nos indica que ante un incremento unitario de esta variable, la cotización el día de vencimiento del futuro aumentará 0,699087. Como estamos en un mercado bajista, supondremos que la cotización entre el día antes y el día de vencimiento baja y, por lo tanto, diremos que ante un decremento unitario de esta variable, la cotización a vencimiento disminuirá menos que la unidad, exactamente en 0,699087. La beta del “día siguiente” nos informa de que al disminuir en 1 unidad la cotización de Microsoft del día después de vencimiento, a vencimiento cae 0,849219. Por último, el coeficiente de la “semana siguiente” nos dice que si esta variable baja 1 unidad, la cotización a fecha de vencimiento aumenta en 0,368006, puesto que su beta es negativa.

Así pues, resumiendo lo que acabamos de ver, podemos decir que en mercados bajistas la cotización de Microsoft a fecha de vencimiento del futuro tiende a disminuir menos respecto al día antes y al día siguiente e incluso podría aumentar si lo comparamos con la cotización una semana después.

**Microsoft lateral**

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 18:44

Sample(adjusted): 2001:1 2006:1

Included observations: 21 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013987	0.063086	0.221711	0.8273
SEMANA_ANTERIOR0	0.000694	0.091003	0.007621	0.9940
DIA_ANTES01	0.523649	0.142757	3.668121	0.0021
DIA_SIGUIENTE01	0.573718	0.066567	8.618658	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	-0.098155	0.056638	-1.733037	0.1023
R-squared	0.999892	Mean dependent var		19.11915
Adjusted R-squared	0.999865	S.D. dependent var		12.80232
S.E. of regression	0.148891	Akaike info criterion		-0.766941
Sum squared resid	0.354699	Schwarz criterion		-0.518245
Log likelihood	13.05288	F-statistic		36962.42
Durbin-Watson stat	1.896570	Prob(F-statistic)		0.000000

En mercado lateral, tenemos 2 betas que no son significativas: las que corresponden a las fechas más lejanas de vencimiento (“semana anterior” y “semana siguiente”).

La variable “día antes” indica que en caso de que la cotización de Microsoft aumente o disminuya en 1 unidad el día previo al vencimiento del futuro, la cotización ese día aumentará o disminuirá en 0,523649. El “día siguiente” nos informa que ante una variación unitaria de esta variable, a vencimiento la cotización de la acción experimentará un cambio de 0,573718 al alza o a la baja, relacionado con la cotización del día después.

Así pues, podemos decir que en mercado lateral, Microsoft tenderá a suavizar su comportamiento el día de vencimiento del futuro, respecto al día antes y al día siguiente.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 18:50

Sample: 2003:1 2006:4

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.035145	0.228088	-0.154086	0.8803
SEMANA_ANTERIOR0	0.242375	0.104958	2.309259	0.0414
DIA_ANTES01	0.257972	0.269552	0.957039	0.3591
DIA_SIGUIENTE01	0.342212	0.294706	1.161197	0.2701
SEMANA_SIGUIENTE	0.170066	0.094066	1.807948	0.0980
R-squared	0.999505	Mean dependent var		24.44801
Adjusted R-squared	0.999324	S.D. dependent var		21.31383
S.E. of regression	0.553963	Akaike info criterion		1.906868
Sum squared resid	3.375623	Schwarz criterion		2.148302
Log likelihood	-10.25495	F-statistic		5548.529
Durbin-Watson stat	1.860566	Prob(F-statistic)		0.000000

La regresión de Intel en un entorno alcista no nos aporta demasiada información, puesto que la mayoría de sus betas son no significativos, con probabilidades de aceptar la hipótesis nula mucho mayores a 0,05.

La única variable que nos dice algo es la “semana anterior”, indicándonos que al aumentar en 1 unidad esta variable, la cotización de esta acción a fecha de vencimiento del futuro aumenta en 0,170066.

Es decir, la cotización de Intel el día de vencimiento del futuro aumenta mucho menos que una semana después.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 18:56

Sample(adjusted): 2001:1 2006:3

Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.059575	0.240418	0.247795	0.8071
SEMANA_ANTERIOR0	-0.286154	0.073454	-3.895672	0.0011
DIA_ANTES01	0.418764	0.063056	6.641141	0.0000
DIA_SIGUIENTE01	0.792139	0.115459	6.860792	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	0.070443	0.091413	0.770601	0.4509
R-squared	0.998563	Mean dependent var		20.48051
Adjusted R-squared	0.998244	S.D. dependent var		10.03859
S.E. of regression	0.420683	Akaike info criterion		1.295787
Sum squared resid	3.185539	Schwarz criterion		1.542633
Log likelihood	-9.901549	F-statistic		3127.329
Durbin-Watson stat	2.397335	Prob(F-statistic)		0.000000

En mercados bajistas, sólo la beta de la “semana siguiente” no es significativa; el resto sí.

La variable “semana anterior” nos dice que si disminuye la cotización de Intel la semana antes de vencimiento, el día de vencimiento la cotización aumenta poco pero aumenta, concretamente en 0,286154. El “día antes” y el “día siguiente” nos indican que si cae la cotización en 1 unidad en estos días, la cotización a vencimiento disminuye pero no tanto.

Por lo tanto, en mercados bajistas podemos decir que la cotización de Intel a vencimiento no baja tanto e incluso puede aumentar respecto a la semana anterior.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:23

Sample: 2002:1 2006:4

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.045174	0.059427	-0.760151	0.4589
SEMANA_ANTERIOR0	0.153202	0.066389	2.307627	0.0357
DIA_ANTES01	0.450033	0.096170	4.679577	0.0003
DIA_SIGUIENTE01	0.580297	0.092018	6.306348	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	-0.183596	0.056758	-3.234697	0.0056
R-squared	0.999880	Mean dependent var		17.66352
Adjusted R-squared	0.999848	S.D. dependent var		10.42767
S.E. of regression	0.128641	Akaike info criterion		-1.051264
Sum squared resid	0.248228	Schwarz criterion		-0.802331
Log likelihood	15.51264	F-statistic		31207.35
Durbin-Watson stat	2.833056	Prob(F-statistic)		0.000000

Esta regresión resulta muy significativa, puesto que todas las variables tienen probabilidades de aceptación de la hipótesis nula menores a 0,05.

Las variables “semana anterior”, “día antes” y “día siguiente” nos informan de que ante variaciones unitarias en la cotización de la acción en estas fechas, la cotización a vencimiento del futuro sigue en la misma dirección pero con menos fuerza. Y la “semana siguiente” sugiere que el comportamiento de Intel a día de vencimiento es de signo inverso al de una semana después aunque el cambio es bastante suave.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:28

Sample(adjusted): 2003:1 2006:3

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.229305	0.348486	0.658004	0.5254
SEMANA_ANTERIOR0	0.063427	0.173419	0.365747	0.7222
DIA_ANTES01	-0.072600	0.409482	-0.177297	0.8628
DIA_SIGUIENTE01	0.924497	0.325949	2.836327	0.0177
SEMANA_SIGUIENTE	0.081870	0.150452	0.544163	0.5983
R-squared	0.999325	Mean dependent var		36.83375
Adjusted R-squared	0.999055	S.D. dependent var		14.30221
S.E. of regression	0.439642	Akaike info criterion		1.455492
Sum squared resid	1.932855	Schwarz criterion		1.691508
Log likelihood	-5.916187	F-statistic		3701.533
Durbin-Watson stat	2.473072	Prob(F-statistic)		0.000000

La regresión de Exxon Mobile en un contexto alcista presenta únicamente una variable significativa: el “día siguiente”.

Esta variable nos informa de que cuando la cotización de Exxon Mobile sube en 1 unidad el día posterior a vencimiento del futuro, el día de vencimiento también aumenta pero un poco menos.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:36

Sample(adjusted): 2005:1 2006:2

Included observations: 6 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-18.61332	33.31818	-0.558653	0.6757
SEMANA_ANTERIOR0	3.588797	6.568311	0.546381	0.6817
DIA_ANTES01	-3.118459	7.249193	-0.430180	0.7414
DIA_SIGUIENTE01	4.052715	6.401946	0.633044	0.6407
SEMANA_SIGUIENTE	-3.131042	5.056854	-0.619168	0.6471
R-squared	0.999830	Mean dependent var		45.59438
Adjusted R-squared	0.999148	S.D. dependent var		12.98127
S.E. of regression	0.378856	Akaike info criterion		0.771585
Sum squared resid	0.143532	Schwarz criterion		0.598051
Log likelihood	2.685246	F-statistic		1467.313
Durbin-Watson stat	1.183208	Prob(F-statistic)		0.019577

En el caso de Exxon Mobile en mercado bajista no podemos decir nada a través del análisis de regresión múltiple debido a que en ninguna de las variables podemos rechazar la hipótesis nula de no significación y, por lo tanto, se trata de variables no significativas.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:41

Sample(adjusted): 1997:1 2006:2

Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.051451	0.133146	0.386426	0.7017
SEMANA_ANTERIOR0	0.056298	0.059064	0.953164	0.3474
DIA_ANTES01	0.341927	0.101523	3.367987	0.0019
DIA_SIGUIENTE01	0.737726	0.105528	6.990811	0.0000
SEMANA_SIGUIENTE	-0.136197	0.069066	-1.971985	0.0570
R-squared	0.999603	Mean dependent var		34.23526
Adjusted R-squared	0.999555	S.D. dependent var		16.75940
S.E. of regression	0.353474	Akaike info criterion		0.880066
Sum squared resid	4.123147	Schwarz criterion		1.095537
Log likelihood	-11.72125	F-statistic		20786.03
Durbin-Watson stat	2.464053	Prob(F-statistic)		0.000000

En mercado lateral, las variables significativas son las más cercanas a vencimiento: el “día antes” y el “día siguiente”.

Sus coeficientes de regresión nos dicen que si sube o baja la cotización de Exxon Mobile en estas fechas, a día de vencimiento del futuro subirá o bajará con menos fuerza.

Es decir, en mercado lateral, la cotización de Exxon Mobile a fecha de vencimiento del futuro es todavía más suave.



Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:48

Sample(adjusted): 2001:1 2006:3

Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.038603	0.199107	0.193882	0.8484
SEMANA_ANTERIOR0	0.019809	0.130232	0.152104	0.8808
DIA_ANTES01	0.503064	0.170048	2.958356	0.0084
DIA_SIGUIENTE01	0.322631	0.226422	1.424912	0.1713
SEMANA_SIGUIENTE	0.158655	0.197061	0.805106	0.4313
R-squared	0.999410	Mean dependent var		30.27447
Adjusted R-squared	0.999279	S.D. dependent var		17.29827
S.E. of regression	0.464435	Akaike info criterion		1.493672
Sum squared resid	3.882605	Schwarz criterion		1.740518
Log likelihood	-12.17723	F-statistic		7625.372
Durbin-Watson stat	1.386503	Prob(F-statistic)		0.000000

Como en el resto de mercados alcistas de acciones americanas, vemos como la mayoría de variables no son significativas.

La única variable que nos puede dar algo de información es el “día antes”: nos dice que, en entornos alcistas, al aumentar en 1 unidad la cotización de Citigroup el día previo a vencimiento del futuro, la cotización ese día aumenta pero bastante menos, la mitad concretamente.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:53

Sample: 2003:1 2006:4

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.021415	0.219687	0.097477	0.9241
SEMANA_ANTERIOR0	-0.224327	0.120036	-1.868825	0.0885
DIA_ANTES01	0.367682	0.113389	3.242646	0.0078
DIA_SIGUIENTE01	0.952106	0.182526	5.216270	0.0003
SEMANA_SIGUIENTE	-0.104145	0.144545	-0.720503	0.4862
R-squared	0.999463	Mean dependent var		26.42293
Adjusted R-squared	0.999268	S.D. dependent var		15.58520
S.E. of regression	0.421602	Akaike info criterion		1.360795
Sum squared resid	1.955227	Schwarz criterion		1.602228
Log likelihood	-5.886356	F-statistic		5121.751
Durbin-Watson stat	3.339127	Prob(F-statistic)		0.000000

Analizando Citigroup en un contexto bajista, vemos como las variables significativas son las 2 más próximas a vencimiento.

La variable “día antes” nos dice que si disminuye la cotización de la acción en esta fecha, a vencimiento baja pero bastante menos. Y la variable “día siguiente” nos informa de que en caso de una disminución de la cotización este día, a fecha de vencimiento cae prácticamente en la misma magnitud.

Por lo tanto, podemos concluir diciendo que la cotización a vencimiento de Citigroup en mercados bajistas se suaviza notablemente respecto al día anterior, experimentando menores caídas, y el día después se comporta prácticamente igual que a fecha de vencimiento.

Dependent Variable: VENCIMIENTO

Method: Least Squares

Date: 06/18/07 Time: 19:58

Sample: 2002:1 2006:4

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.044579	0.138789	-0.321201	0.7525
SEMANA_ANTERIOR0	0.131921	0.062233	2.119772	0.0511
DIA_ANTES01	0.573115	0.106377	5.387601	0.0001
DIA_SIGUIENTE01	-0.015343	0.113658	-0.134990	0.8944
SEMANA_SIGUIENTE	0.316029	0.089954	3.513212	0.0031
R-squared	0.999826	Mean dependent var		34.77160
Adjusted R-squared	0.999779	S.D. dependent var		19.87988
S.E. of regression	0.295332	Akaike info criterion		0.610887
Sum squared resid	1.308318	Schwarz criterion		0.859820
Log likelihood	-1.108874	F-statistic		21519.05
Durbin-Watson stat	2.051422	Prob(F-statistic)		0.000000

En el supuesto de mercado lateral, las variables significativas son: “día antes” y “semana siguiente”.

Ambas nos dicen que si aumenta o disminuye la cotización de Citigroup en estas fechas, la cotización a día de vencimiento del futuro sigue la misma dirección pero con menos intensidad: sube o baja pero menos.

### 4.3 Conclusiones

A continuación, para una mejor interpretación de los resultados obtenidos, hemos querido presentar en forma de cuadros las ideas principales de nuestro análisis.

Índice	Alcista	Bajista	Lateral
<b>IBEX</b>	Se dispara el día después de vencimiento del futuro	Tiende a bajar menos que el resto de fechas analizadas	Sigue la tendencia previa pero suavizada
<b>FTSE</b>	Aumenta menos que en fechas lejanas a vencimiento	Baja menos que el día anterior	Se mueve menos respecto el día antes y el día después
<b>DJ</b>	Sube bastante más que el día anterior	Baja menos que el día anterior y que el día después	Se suaviza en comparación al día siguiente

Acciones españolas	Alcista	Bajista	Lateral
<b>TELEFONICA</b>	Sube menos que el día antes (2/3) y que el día después (1/3)	Baja menos que el día antes	Se mueve la mitad que el día antes y el día siguiente
<b>BBVA</b>	Sube bastante menos que el día antes, aumenta casi en la misma magnitud que el día siguiente, y baja en comparación a la semana siguiente.	Aumenta respecto a la semana anterior y a la semana siguiente	Se suaviza en comparación al día antes y después

Acciones americanas	Alcista	Bajista	Lateral
<b>MICROSOFT</b>	Aumenta menos que el día anterior	Baja menos que el día antes y el siguiente, y aumenta respecto la semana siguiente	Suaviza su comportamiento respecto el día antes y después.
<b>INTEL</b>	Sube mucho menos que una semana después	No baja tanto, e incluso puede aumentar respecto a la semana anterior	Se suaviza versus la semana antes, el día antes y el día siguiente. Cambia de signo respecto la semana después
<b>EXXON MOBILE</b>	Aumenta menos que el día siguiente	—	Se suaviza en comparación al día anterior y posterior
<b>CITIGROUP</b>	Sube la mitad que el día anterior	Se suaviza notablemente respecto al día previo	Se suaviza respecto el día antes y la semana siguiente

Así pues, a modo general, las conclusiones del análisis de regresión se podrían resumir en:

- En mercados alcistas: en la fecha de vencimiento del futuro la cotización del subyacente sube menos.
- En mercados bajistas: el día de vencimiento la cotización baja menos, o incluso puede subir.
- En mercados laterales: sigue la misma dirección que los días cercanos pero con menos fuerza.

Es decir, el día de vencimiento del futuro tiene un efecto de suavización de la cotización del subyacente

## 5. ANÁLISIS DE CAMBIOS INTRADAY PROMEDIOS

### 5.1 Metodología

En esta parte del análisis comparamos el cambio promedio que experimenta la cotización del subyacente de los futuros durante cada sesión de los últimos quince años con el que experimenta durante el día del vencimiento del futuro. Hacemos el análisis para los mismos índices y acciones que hemos estudiado anteriormente: IBEX, FTSE, DOW JONES, TELEFONICA, BBVA, MICROSOFT, INTEL, EXXON MOBILE y CITIGROUP.

Abajo vemos de manera visual la metodología de nuestro análisis. Separamos los datos en dos partes, concretamente en el cambio diario de la cotizaciones de los 15 años y luego solo el que se produce el día de vencimiento.

COTIZACIONES DIARIOS					DÍA DE VENCIMIENTO				
OBS	ALL	ALCISTA	BAJISTA	LATERAL	OBS	ALL	ALCISTA	BAJISTA	LATERAL
1	-0,08%		-0,08%		1	1,49%		1,49%	
2	-1,43%			-1,43%	2	0,41%			0,41%
3	-1,21%			-1,21%	3	0,30%			0,30%
4	0,18%			0,18%	4	1,11%			1,11%
5	-2,52%			-2,52%	5	-0,35%			-0,35%
6	-0,69%	-0,69%			6	-0,35%	-0,35%		
7	1,49%	1,49%			7	0,39%	0,39%		
8	0,58%	0,58%			8	-0,10%	-0,10%		
9	-0,27%	-0,27%			9	-0,21%	-0,21%		
10	-0,31%	-0,31%			10	-0,44%	-0,44%		
11	0,08%	0,08%			11	0,23%	0,23%		
12	0,40%	0,40%			12	0,66%	0,66%		
13	-0,59%	-0,59%			13	0,79%	0,79%		
14	-0,06%	-0,06%			14	0,39%	0,39%		
15	0,22%	0,22%			15	0,27%	0,27%		
16					16	-0,86%	-0,86%		
17					17	-0,02%	-0,02%		
18	0,21%	0,21%			18	0,24%	0,24%		
19	-0,24%	-0,24%			19	0,24%	0,24%		
20	1,10%	1,10%			20	0,69%	0,69%		
21	0,76%	0,76%			21	0,70%	0,70%		
22	0,45%	0,45%			22	0,08%	0,08%		
23	0,52%	0,52%			23	0,51%	0,51%		
24	-0,07%	-0,07%			24	-0,37%	-0,37%		
25	-0,17%			-0,17%	25	-0,14%			-0,14%
26	-0,66%			-0,66%	26	0,10%			0,10%
27	0,41%			0,41%	27	-0,22%			-0,22%
28	-0,28%			-0,28%	28	-0,02%			-0,02%
29	-0,16%			-0,16%	29	0,02%			0,02%
30	0,29%		0,29%		30	-0,22%		-0,22%	
31	1,05%		1,05%		31	0,21%		0,21%	

A partir de allí volvemos a aplicar la misma condición que antes para identificar la tendencia (alcista, bajista y lateral) y calculamos el cambio promedio que experimentan las cotizaciones bursátiles durante las distintas tendencias. Además hacemos la misma comparación de la desviación estándar, pudiendo luego sacar conclusiones sobre la fiabilidad que tenga una posible estrategia de inversión basada en este análisis.

**INDICES BURSÁTILES**

<b>FTSE</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,01%	0,03%	-0,06%	0,03%
Desviación típica	0,99%	0,90%	1,45%	0,82%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,11%	0,22%	-0,65%	0,36%
Desviación típica	1,07%	0,96%	1,04%	1,11%

<b>IBEX</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,04%	0,13%	-0,10%	0,04%
Desviación típica	1,11%	0,97%	1,49%	0,95%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,08%	0,03%	0,20%	0,10%
Desviación típica	0,99%	0,83%	0,70%	1,22%

<b>DOW JONES</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,04%	0,08%	0,00%	0,03%
Desviación típica	0,96%	0,86%	1,39%	0,83%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,10%	-0,14%	-0,09%	0,25%
Desviación típica	0,81%	0,62%	0,74%	0,87%

Analizando el FTSE, observamos como en general el día de vencimiento del futuro tiene un efecto positivo en la cotización: mientras en el promedio de cambio diario del FTSE en los últimos 15 años es de un 0,01%, el día de vencimiento es de 0,11%. En mercados alcistas también aumenta más a fecha de vencimiento: un 0,22% versus un 0,03%. En entornos bajistas, no obstante, el día de vencimiento del futuro genera un impacto negativo en la cotización de dicho índice, puesto que en lugar de bajar -0,06% cae un -0,65%. En mercados laterales, el efecto vuelve a ser positivo: del 0,36% en el vencimiento respecto un 0,03% en los 15 años.

En cuanto al IBEX hay que decir que la fecha de vencimiento del futuro también tiene un impacto positivo en la cotización del subyacente: del 0,08% respecto un 0,04% el promedio de los 15 años. En un entorno alcista, en cambio, el efecto es negativo: del 0,03% en el vencimiento versus un 0,13%. En cuanto a mercados bajistas, la cotización del IBEX a fecha de vencimiento tiende a aumentar (registrando un cambio promedio diario del 0,20%), mientras que en los 15 años disminuye (-

Master en Mercados Financieros

0,10%). Por último, cuando estamos en mercado lateral, el impacto vuelve a ser positivo: del 0,10% respecto un 0,04% en el promedio de los últimos 15 años.

En cuanto al DOW JONES, el impacto de la fecha de vencimiento del futuro sobre el índice es positivo (la cotización sube un 0,10% versus un 0,04%), siéndolo todavía más en mercados laterales (aumenta un 0,25% respecto un 0,03%). En contextos alcistas o bajistas no podemos decir lo mismo, puesto que el día de vencimiento del futuro, el DOW JONES disminuye en ambos casos, mientras que en el promedio de los últimos 15 años aumenta un 0,08% en mercados alcistas y ni sube ni baja en entornos bajistas.

Por lo tanto, analizando los 3 índices en conjunto para intentar buscar un patrón de comportamiento, podemos decir que en general el efecto de la fecha de vencimiento del futuro sobre la cotización de estos índices bursátiles es positivo y, sobretodo, para mercados laterales. En contextos alcistas o bajistas, hay más divergencias entre ellos y, por tanto, no podemos definir un patrón común. No obstante, hay que decir que las volatilidades son bastante altas en relación a la magnitud de los cambios promedios, con lo que los resultados obtenidos pueden variar algo.



<b>TELEFONICA</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,02%	0,09%	-0,06%	0,00%
Desviación típica	1,61%	1,64%	2,05%	1,22%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,38%	0,73%	-0,25%	0,44%
Desviación típica	1,42%	1,53%	1,14%	1,43%

<b>BBVA</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,11%	0,19%	-0,12%	0,16%
Desviación típica	1,63%	1,44%	2,32%	1,32%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,32%	0,78%	0,17%	0,01%
Desviación típica	1,58%	1,76%	1,04%	1,75%

Vemos que en el caso de TELEFONICA el día de vencimiento tiende a tener un efecto positivo en la cotización del subyacente. Comparado con un cambio diario de un 0.02%, el día de vencimiento del futuro se experimenta una subida del 0.38%. En mercados alcistas esta diferencia se dispara, siendo el cambio diario un 0.09% mientras sube un 0.73% el día del vencimiento. En un contexto bajista, el cambio diario promedio de los últimos 15 años es del -0.06% mientras que el día de vencimiento del futuro es del -0.25%. Finalmente, cuando el mercado sigue una tendencia lateral el cambio diario general es de 0, es decir, el mercado ni sube ni baja y, en cambio, el día del vencimiento del futuro sube en promedio un 0.44%.

En cuanto al BBVA, el día de vencimiento también tiende a tener un efecto positivo en la cotización de la acción: mientras el cambio diario de los 15 años es de un 0.11%, el cambio diario del día de vencimiento es del 0.32%. En entornos alcistas esta diferencia es aún mayor: del 0.19% versus un 0.78% el día del vencimiento. Cuando el mercado es bajista, el cambio diario es del -0.12% mientras que a fecha de vencimiento del futuro, es positivo: del 0.17%, concretamente. Por último, en mercados laterales el día de vencimiento tiende a suavizarse el comportamiento habitual de la cotización, llegando prácticamente a un cambio nulo (0,16% versus 0,01%).

Así pues, analizando las dos acciones a la vez, podemos decir que tienen en común el efecto positivo de la fecha de vencimiento del futuro sobre la cotización de la acción en general y, concretamente, en entornos alcistas. En cambio, para mercados bajistas y laterales no podemos extraer conclusiones globales. Aquí, de nuevo, las

Master en Mercados Financieros

volatilidades de las series de datos son muy elevadas, incluso más que en los índices, con lo que los resultados podrían variar notablemente.

### **ACCIONES AMERICANAS**

<b>MICROSOFT</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,06%	0,16%	-0,10%	0,06%
Desviación típica	1,83%	1,84%	2,16%	1,51%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,13%	-0,36%	0,10%	0,59%
Desviación típica	1,56%	0,84%	1,48%	2,03%

<b>INTEL</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,01%	0,18%	-0,23%	0,03%
Desviación típica	2,28%	2,06%	2,69%	2,03%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	-0,40%	-0,65%	-0,44%	-0,26%
Desviación típica	1,49%	0,92%	1,88%	1,49%

<b>EXXON MOBIL</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,06%	0,08%	0,04%	0,05%
Desviación típica	1,30%	1,22%	1,61%	1,22%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,22%	0,16%	-0,02%	0,54%
Desviación típica	1,19%	0,91%	1,96%	0,79%

<b>CITIGROUP</b>	<b>Total</b>	<b>Alcista</b>	<b>Bajista</b>	<b>Lateral</b>
Cambio diario promedio 15 años	0,00%	0,04%	-0,11%	0,03%
Desviación típica	1,79%	1,70%	2,20%	1,56%
Cambio intraday promedio fecha vencimiento	0,05%	0,25%	-0,59%	0,29%
Desviación típica	1,58%	1,49%	1,33%	1,69%

En el caso de MICROSOFT, la fecha de vencimiento del futuro sobre dicho índice tiene un impacto positivo en su cotización, sobretodo en mercados laterales (sube un 0,59% versus un 0,06%) y bajistas (aumenta un 0,10% en vez de disminuir un 0,10%, que es su comportamiento habitual). En cambio, en entornos alcistas el efecto es negativo, disminuyendo el día de vencimiento un 0,36% en lugar de aumentar un 0,16%.

## Master en Mercados Financieros

Si nos fijamos ahora en INTEL, podemos decir que el efecto del día de vencimiento del futuro es negativo en todos los escenarios, puesto que en todos ellos la cotización de la acción disminuye. Hay que destacar, además, que en momentos alcistas, la cotización a fecha de vencimiento baja más que cuando el mercado es bajista o lateral, concretamente un 0,65%.

Analizando EXXON MOBILE, vemos como el efecto es positivo siempre, menos en el caso de un contexto bajista, donde la cotización de la acción disminuye un 0,02% en el vencimiento del futuro, mientras que en el promedio de los 15 años sube un 0,04%.

Lo mismo pasa con CITIGROUP: la fecha de vencimiento presenta un impacto positivo para mercados alcistas y laterales, mientras que es negativo en el caso de entornos bajistas, donde disminuye un 0,59% en vez de un 0,11%.

Si hacemos ahora el análisis conjunto para las 4 acciones, vemos que en general el efecto de la fecha de vencimiento del futuro sobre la acción es positivo, sobretudo en mercados laterales. En contextos bajistas, el impacto tiende a ser negativo; y en mercados alcistas no podemos sacar ninguna conclusión puesto que depende mucho de la acción a la que nos refiramos. Otra vez, nos encontramos con volatilidades muy altas en relación a la magnitud de los cambios que pueden hacer variar sustancialmente los resultados.

### 5.3 Conclusiones

Las conclusiones generales que podemos extraer del análisis del cambio intraday promedio se pueden resumir en:

- En índices: el efecto de la fecha de vencimiento del futuro sobre la cotización es **positivo** en general y sobretodo en mercados laterales
- En las acciones españolas: el efecto es **positivo** en general y dónde más en mercados alcistas
- En las acciones americanas:
  - Efecto **positivo** en general y en mercados laterales
  - Efecto **negativo** en entornos bajistas

Por lo tanto, en la fecha de vencimiento del futuro la cotización tiende a aumentar en momentos alcistas y laterales y a disminuirla en contexto bajista (aunque depende mucho de la acción o índice).

De esta forma, obtenemos unos resultados generales que son exactamente lo contrario de lo que habíamos obtenido con el análisis de regresión: allí el día de vencimiento tenía un efecto suavizador de la cotización del subyacente, y aquí al revés. Deberemos, pues, analizar caso por caso con ambos métodos para ver si podemos, así, extraer alguna conclusión común.

## 6. CUADRO – RESUMEN DE LOS EFECTOS

En este cuadro resumimos el análisis realizado. En él encontramos esquematizado el efecto del día de vencimiento del futuro sobre el subyacente para los diferentes índices y acciones, en los 3 escenarios posibles (alcista, bajista y lateral) y con los 2 métodos de análisis utilizados (regresión y cambio promedio).

Índice o acción	Método	Mercado alcista	Mercado bajista	Mercado lateral
IBEX	Regresión	Negativo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Negativo	Positivo	Positivo
FTSE	Regresión	Negativo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Positivo	Negativo	Positivo
DOW JONES	Regresión	Positivo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Negativo	Negativo	Positivo
TELEFÓNICA	Regresión	Negativo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Positivo	Negativo	Positivo
BBVA	Regresión	Negativo	Positivo (sube)	Negativo
	Cambio promedio	Positivo	Positivo (sube)	Negativo
MICROSOFT	Regresión	Negativo	Positivo (sube)	Negativo
	Cambio promedio	Negativo	Positivo (sube)	Positivo
INTEL	Regresión	Negativo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Negativo	Negativo	Negativo
EXXON MOBILE	Regresión	Negativo	-	Positivo
	Cambio promedio	Positivo	Negativo	Negativo
CITIGROUP	Regresión	Negativo	Positivo	Negativo
	Cambio promedio	Positivo	Negativo	Positivo

A simple vista se observa que en aproximadamente la mitad de los casos los métodos no coinciden a la hora de dar una valoración del impacto del vencimiento del futuro. No obstante, hay que decir que lo que están midiendo uno y otro método no es exactamente lo mismo, aunque los utilicemos para el mismo análisis: mientras el análisis de regresión nos compara la cotización de la acción (o índice) el día de

## Master en Mercados Financieros

vencimiento del futuro con la semana antes y siguiente y el día anterior y posterior, el análisis del cambio promedio relaciona la cotización intra-día de la acción (o índice) a fecha de vencimiento del futuro con el promedio de la cotización intra-día de todas las sesiones de los últimos 15 años. Por lo tanto, es posible que los resultados no sean los mismos, teniendo en cuenta, además, que en el caso de las regresiones nos hemos encontrado con algunas variables no significativas y con la posibilidad de autocorrelación (aunque con el test de Durban-Watson hemos comprobado que sólo existiría en el caso del IBEX alcista), y en el análisis del cambio promedio teníamos volatilidades muy elevadas en todos los casos.

A continuación comentaremos los casos en los que los dos métodos nos dan resultados parecidos para intentar encontrar una pauta de comportamiento común entre ellos.

De los tres índices, en el único en que ambos métodos prácticamente coinciden es el IBEX. Según los resultados obtenidos, el efecto del vencimiento del futuro sobre dicho índice sería negativo en mercados alcistas y positivo en mercados bajistas, mientras que en laterales no podemos decir nada puesto que los métodos de análisis divergen entre ellos. Es decir, a día de vencimiento del futuro la cotización del IBEX se suavizaría tanto al alza como a la baja, respecto los días y semanas anteriores y posteriores y respecto al cambio promedio intra-día en entornos alcistas y bajistas de los últimos 15 años.

Respecto a las acciones españolas, observamos como la única donde los dos métodos dicen algo parecido es BBVA. Ambos señalan que el efecto del vencimiento sobre la acción es muy positivo en contextos bajistas (puesto que el día de vencimiento del futuro la cotización de BBVA tiende a subir incluso) y negativo en mercado lateral. Cuando el mercado está alcista no podemos sacar conclusiones.

En el caso de las acciones americanas, los dos métodos coinciden bastante para MICROSOFT e INTEL. De MICROSOFT nos dicen que el efecto del vencimiento es negativo en un entorno alcista y muy positivo cuando el mercado está bajista, ya que la cotización de la acción aumenta este día. En mercados laterales, en cambio, los dos métodos divergen. Por tanto, como en el caso del IBEX, el efecto del vencimiento sería de suavizar la cotización de la acción, tanto al alza como a la baja. En cuanto a INTEL, hay que decir que el efecto es negativo tanto para mercados alcistas como laterales; y para bajistas no podemos extraer una conclusión.

## **7. CONCLUSIÓN GENERAL: ¿HAY UNA ESTRATEGIA?**

Una vez realizado el análisis utilizando dos métodos distintos, y después de haber sintetizado toda la información en cuadros y haberla estudiado a fondo, podemos, ya, contestar a la pregunta de nuestro trabajo: si la fecha de vencimiento de los futuros puede tener algún efecto sobre su subyacente que podamos utilizar como estrategia de inversión, más concretamente, en el caso que nos ocupa, como estrategia de CTA.

Y según lo que hemos visto, podemos afirmar que no hay ninguna estrategia que se pueda aplicar siempre, para cualquier mercado y para cualquier acción o índice. Esto es así, porque en la mayoría de casos ambos métodos no coinciden en sus pronósticos y, por tanto, nos resulta imposible generalizar y encontrar una estrategia común para todos ellos.

No obstante, hemos podido observar que para casos concretos sí podría haber alguna estrategia aplicable. En nuestro estudio hemos visto que esto se daba en el caso del IBEX-35, BBVA, MICROSOFT e INTEL. El hecho de que haya veces que exista una estrategia de inversión y otras veces no podría deberse, como apuntábamos al principio, a problemas de liquidez, que provocaran que los precios de contado y derivados no fueran perfectamente arbitrables. El patrón de comportamiento que siguen todos ellos es que en la fecha de vencimiento del futuro la cotización de su subyacente se suaviza (en todos los escenarios: alcista, bajista y lateral), para luego dispararse el día siguiente. En estos casos, pues, la estrategia sería comprar subyacente el día de vencimiento en un entorno alcista puesto que su cotización el día después aumentará, y en contextos bajistas sería un buen momento para desinvertir puesto que hemos visto que en algunos casos no sólo baja menos el día de vencimiento, sino que incluso puede aumentar.

Somos conscientes de las limitaciones de nuestro análisis, ya mencionadas anteriormente, en cuanto a autocorrelación (sólo en un caso), significación y volatilidades elevadas. Pero aún así, creemos que los resultados obtenidos son del todo fiables y que se ajustan a la realidad. De hecho, coinciden con lo que nos dice la teoría de que en general los futuros no son buenos predictores de la evolución de su subyacente si suponemos que los mercados son perfectamente arbitrables porque

Master en Mercados Financieros

entonces la relación entre futuro y contado es una simple equivalencia financiera, donde el precio del futuro es igual al precio spot más el cost of carry. Y que, en cambio, sí que en algunos casos, donde no haya arbitrariedad perfecta entre los precios, podríamos obtener expectativas sobre la evolución del subyacente que no se tradujeran inmediatamente a precios actuales. Esto es, precisamente, lo que tomábamos como punto de partida para nuestro estudio y que queríamos comprobar analizando variables concretas (tanto acciones como índices) para que, en el caso de que no se cumpliera, obtener una estrategia de inversión aplicable en todos los casos. Pero la conclusión a la que llegamos es que, aunque puedan haber ciertos casos donde las imperfecciones entre precios de contado y futuros puedan permitir realizar algún tipo de estrategia de inversión, en general, no existe una pauta de comportamiento común en los subyacentes provocada por la fecha de vencimiento del futuro y, por tanto, no existe una estrategia global.

Por último, nos gustaría remarcar ciertas vías de estudio que podrían originar nuevas investigaciones. Así pues, con el tiempo se podría ampliar este análisis teniendo en cuenta el volumen negociado; análisis que nos hubiera gustado realizar en el presente estudio pero que nos ha sido imposible por su extensión.



## BIBLIOGRAFÍA

- BROWN, S.J., W.N. GOETZMANN and J. PARK, (2001). Careers and Survival: Competition and Risk in the Hedge Fund and CTA Industry. The Journal of Finance.
- CONNEL, Gragory. Lasarte, Teo (2005) - An overview of Hedge Fund strategies.
- HSIEH, David A. and William FUNG, "Performance Characteristics of Hedge Funds and CTA Funds: Natural vs. Spurious Biases, Journal of Financial and Quantitative Analysis.
- IRWIN, S.H. and B. HOLT, 2004. The Effect of Large Hedge Fund and CTA Trading on Futures Market Volatility.
- LIANG, Bing, On the Performance of Alternative Investments: CTAs, Hedge Funds, and Funds-of-Funds.
- SCOTT, Kristy L(2004) - The Blending of Alternatives: adding CTAs to a Portfolio of Hedge Funds.
- SPURGIN, Richard (2002) A benchmark for commodity trading advisor performance.
- SPURGIN, Richard (2002) - Benchmarks Comodity Tradiding Advisor's perfomance with a passive futures-based index –KAT, Harry (2003)Managed Futures and Hedge Funds: A Match Made in Heaven.
- Winton Capital Management, Assessing CTA Quality with the Omega Performance Measure, September 2003.
- Winton Capital Management, Case Studies of CTA Assessment Using the Omega Performance Measure, October 2003.
- Apuntes del master de Mercados Financieros de la Universidad Pompeu Fabra.