



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultad de Economía y Empresa

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Rentabilidad – Riesgo de Carteras de Opciones: Straddle y Strangle

Ainhoa Martinez Somoza

GADE

Año académico 2012-13

43179827H

Trabajo tutelado por Antoni Vaello
Departamento de Economía de la Empresa.

El autor autoriza el acceso público de este Trabajo de Fin de Grado

S&P500 – Call – Put – Rentabilidad

1. INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. Índice de Contenidos | 2 |
| 2. Índice de Tablas y Gráficos | 3 |
| 3. Introducción | 4 |
| 4. Objeto y Descripción de Trabajo | 5 |
| 5. Desarrollo del Trabajo | 11 |
| 6. Conclusión | 15 |
| 7. Bibliografía | 17 |
| 8. Anexos | 18 |

2. INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

1. TABLAS

| | |
|--|----|
| a. Tabla 1: Posiciones básicas de opciones | 7 |
| b. Tabla 2: Estrategias Straddle y Strangle | 10 |
| c. Tabla 3: Resultado de carteras a partir de los lunes | 13 |
| d. Tabla 4: Resultado de carteras a partir de los martes | 14 |

2. GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| a. Gráfico 1: Serie S&P, rendimientos diarios | 8 |
| b. Gráfico 2: Serie S&P 500, rendimientos diarios al cuadrado | 8 |
| c. Gráfico 3: Serie S&P, proyecto | 12 |

3. INTRODUCCIÓN

Hace unos años inicié mi carrera universitaria sin conocer muchos de los términos que ahora me parecen sencillos. Durante estos años de estudio he ido desarrollando día a día mi forma de ser, mis gustos y aficiones, y mis capacidades... no solo en el ámbito personal sino también en el profesional.

Escogí un trabajo de fin de grado relacionado con las finanzas por que es una de las facetas en las que me siento cómoda estudiando y donde siempre he tenido un *feeling* que me hacía querer saber más. Y tras conocer lo que mi tutor estaba buscando a través de este trabajo, he ido disfrutando un poco más de este ámbito.

Una de las razones más poderosa por la que nos movemos hoy en día, parece ser el dinero. Mucha gente a lo largo de su vida ha ido en la búsqueda del “árbol del dinero”, “la gallina de los huevos de oro”, “la piedra filosofal”; lo cierto es que para el ser humano se convierte en algo vital la búsqueda de la riqueza y la abundancia, y en mi opinión este es el motivo por el que yo estoy escribiendo este trabajo. Ahora en pleno siglo XXI, en medio de una crisis económica sin precedentes puede ser muy tentador encontrar un método fiable para hacer dinero en bolsa, aprovechando los momentos que encontramos periodos de altísima volatilidad.

Es por esto, que analizando una serie de conceptos que veremos a continuación hemos sido capaces de encontrar datos interesantes a la vez que sugerentes, e invitamos con este proyecto de fin de grado al inicio de una investigación con unos datos más recientes.

En definitiva, lo que hemos hecho aquí es estudiar periodos de alta volatilidad a partir de unos parámetros marcados, y a través de ese estudio hemos ido detectando los días favorables para realizar la inversión, hemos montado una cartera de opciones y hemos estudiado sus posibles rentabilidades dependiendo de su vencimiento y de su momento de liquidación.

Buscar en el pasado un patrón para observar si se reproduce en el futuro, para poder detectar y prever los momentos óptimos de inversión.

El dinero es el objetivo. James Gulliver.

4. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La intención que tiene este trabajo es utilizar paquetes de opciones y para eso debemos entender de donde vienen, como se usan y de que manera podemos beneficiarnos a partir de utilizar este tipo de productos financieros.

Derivados. ¿Qué son los derivados financieros?

Un derivado es un instrumento financiero de gestión del riesgo cuyo valor depende del precio actual del mercado al contado, pero cuyo precio resulta de un acuerdo entre dos partes que llevarán a cabo una transacción en una fecha determinada fecha en el futuro.

Cuando un agente tiene una necesidad de recursos y debido a esto no puede llevar a cabo su actividad, en lugar de acudir a un banco para pedir un préstamo, puede emitir activos financieros con lo que recibirá financiación.

Existen diferentes tipos de activos financieros, pero seguro que hemos oído nombrar: activos de renta fija, letras del Tesoro, pagarés, bonos, activos de renta variable, derechos de suscripción, participaciones,...

En el caso de las opciones el poseedor tiene un derecho y para su vendedor existe una obligación. Tanto las opciones como los futuros cumplen una serie de funciones que se consideran básicas:

- **Cobertura:** uno de los principales objetivos de los derivados es minimizar el riesgo financiero de una inversión. El operar en este tipo de mercados, nos otorga asegurar precios futuros que son “independientes” de lo que ocurra en el mercado.
- **Especulación:** favorece a la liquidez del mercado ya que genera un gran número de operaciones. Lo que busca un especulador es vender a un precio mayor del precio de compra, es por ello que uno puede hacer apuestas dentro de este tipo de mercados observando los movimientos de precios y el tiempo.
- **Arbitraje:** el mercado mundial actual trata de ser justo para todos y por ello es lógico pensar que el mismo activo financiero tendrá el mismo precio y vencimiento en cualquiera de los mercados que nos encontremos, si esto no ocurre y en un lugar determinado es más barato es fácil llegar a la conclusión de que todo el mundo comprará a menor precio.

De las tres funciones, la de mayor importancia es la de cobertura. El cubrir el riesgo o disminuir el riesgo es uno de los objetivos de este tipo de productos.

Entonces, ¿Qué es una opción?

Se trata de un contrato en el que se otorga el derecho o la obligación a la compra o venta de una determinada cantidad de activos con unas condiciones que se acuerdan previamente. Dentro de este tipo de contratos el tenedor de la opción posee el derecho, pero no la obligación, a comprar o vender los activos a los que se refiere el contrato. Entendemos pues, que solo si a este le conviene se llevará a cabo la transacción y si por el contrario no se llevase a cabo este solo perdería la prima que desembolsó por tener este derecho.

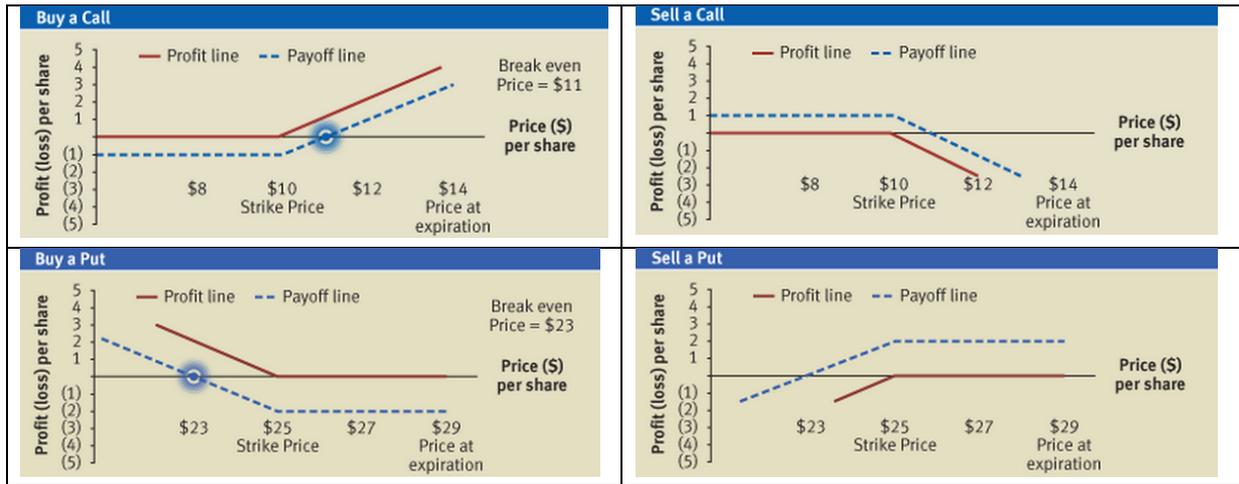
A la hora de hablar de opciones, es importante tener claro que trabajaremos con una serie de elementos base e iremos nombrándolos a lo largo del trabajo, se trata del tipo de opción, el subyacente del contrato, el precio de ejercicio, la fecha de vencimiento, la fecha y tipología de liquidación, además de cómo se efectuará y el tamaño del contrato. Hemos comentado que existen dos tipos de opciones y es necesario entender que tipo de posición tomaremos en cada uno de los posibles contratos:

- **Opción de compra o “Call”**: esta opción proporciona a su poseedor el derecho a comprar una cantidad de activos a un precio establecido en una fecha futura. De este modo el vendedor está obligado a vender dicho activo al precio y fecha pactados. En este tipo de contratos existe la peculiaridad por la cual el comprador no tiene la obligación sino que puede escoger si le favorece la compra del activo en cuestión. El comprador pagará un precio llamado prima, y en la fecha de vencimiento el inversor observará los precios de mercado; si los precios han subido el propietario de la opción ejercerá su derecho que le permite comprar al precio inferior pactado, este caso proporcionará beneficios ilimitados. Por el contrario y en el caso de que los precios estén por debajo y no se lleve a cabo la transacción, el vendedor habrá recibido el importe de la prima, mientras que puede tener pérdidas ilimitadas en el caso de que los precios aumenten.
- **Opción de venta o “Put”**: como con la opción anterior, esta posición otorga a su poseedor un derecho. Esta vez a vender una determinada cantidad de activos a la fecha y precio convenidos. De modo que obliga a su vendedor la compra del activo subyacente en la fecha y precio indicados. De la misma manera que veíamos como ocurría con la opción de compra, ahora el comprador está dispuesto a pagar una prima por el tener el derecho a elegir si vender o no en la fecha futura pactada.

Ahora el vendedor de la opción tiene el compromiso u obligación de comprar al precio y fecha estipulados.

Resulta más sencillo ver gráficamente como se comportan las diferentes posiciones en una opción de compra o call y en una opción de venta o put (Véase Tabla1).

Tabla1. Posiciones básicas de opciones



Una vez hemos comprendido como se comportan los derivados financieros y en concreto las opciones, podemos pasar a hablar del siguiente concepto base de nuestro trabajo. Se trata de uno de los índices de mercado más importantes de los Estados Unidos, el Índice S&P 500. Este índice recopila información de las 500 empresas líderes dentro del mercado de valores de Estados Unidos, de las cuales 400 son empresas industriales, 20 del sector transporte, 40 empresas del sector servicios y 20 empresas financieras. Se calcula mediante una media aritmética ponderada por capitalización. Por estos motivos, es considerado el que mejor representar la actividad del mercado y uno de los más seguidos.

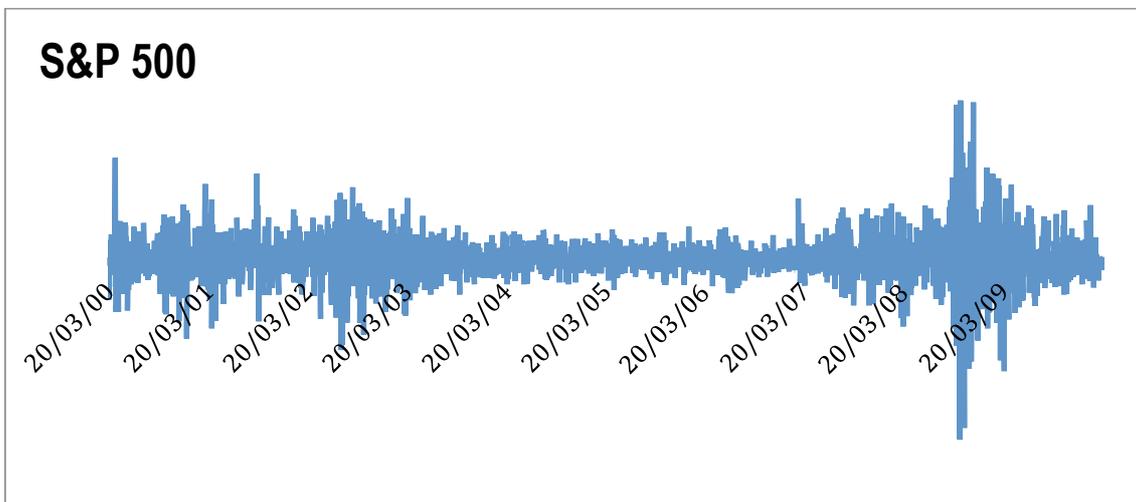
En España es quizás más sencillo oír hablar sobre el IBEX 35, estos índices oficiales del mercado continuo de la bolsa, de modo que en el caso del IBEX 35 será para la bolsa española y para el S&P 500 la bolsa americana.

Lo que debemos llevar a cabo con este índice es encontrar los periodos de mayor volatilidad en el mercado. Realizar esto es sencillo a partir de los datos históricos que podemos obtener gracias a cualquier base de datos, con ellas obtenemos los precios de cierre de ejercicio diariamente para las fechas que hayamos indicado.

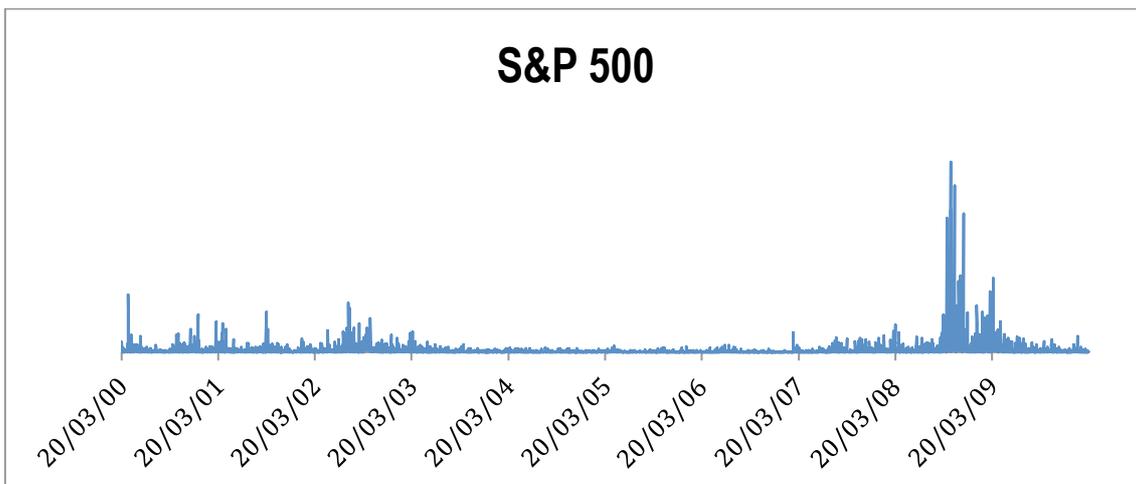
Para que podamos entender el concepto de periodo de alta volatilidad hemos trabajado con datos desde el 20 de marzo de 2000 hasta el 18 de marzo de 2010.

Entre estas fechas obtenemos 2608 precios de cierre, a partir de los cuales calcular los rendimientos y graficarlos es una tarea sencilla. Podemos observar en la Gráfica1 los rendimientos diarios, a lo largo de estos diez años. Donde hay una serie de picos que corresponden al inicio del 2000 (pico hacia arriba), a mediados del 2002 (hacia abajo) y el mayor hacia finales del 2008 y principios del 2009 (Véase Gráfica1 para rendimientos diarios y Gráfica2 para rendimientos diarios al cuadrado).

Gráfica1. Serie S&P, rendimientos diarios



Gráfica2. Serie S&P 500, rendimientos diarios al cuadrado



Dentro de los periodos de alta volatilidad, consideraremos según un patrón unos días específicos cómo los adecuados para montar una cartera adecuada de opciones. El proceso consistirá en combinar opciones y crear una estrategia de negociación. Encontramos numerosas formas de realizar este tipo de contratos, pero vamos a estudiar solo dos tipos:

- **Straddle:** y también conocido como cono.

Se trata de una popular combinación que conlleva tomar posición larga put y call al mismo precio de ejercicio y el mismo vencimiento. Esta combinación es común que se lleve a cabo cuando las opciones con las que trabajamos se encuentran en dinero, *at the money*, eligiendo un precio similar al precio de mercado del activo subyacente.

Se deben comprar o vender el mismo número de contratos.

Las dos estrategias que se pueden realizar son el cono comprado y el vendido.

- **Strangle:** también conocido como cuña.

Esta combinación es semejante a la anterior pero toma posiciones de put y call con distintos precio de ejercicio. Podemos decir que se trata de una estrategia más conservadora y que de la diferencia de precios surge el beneficio. Además es común ver la utilización de esta estrategia cuando nos encontramos en un mercado volátil, lo que la convierte en una herramienta favorable para nuestro proyecto.

Existen dos posibles estrategias a realizar tipo Strangle:

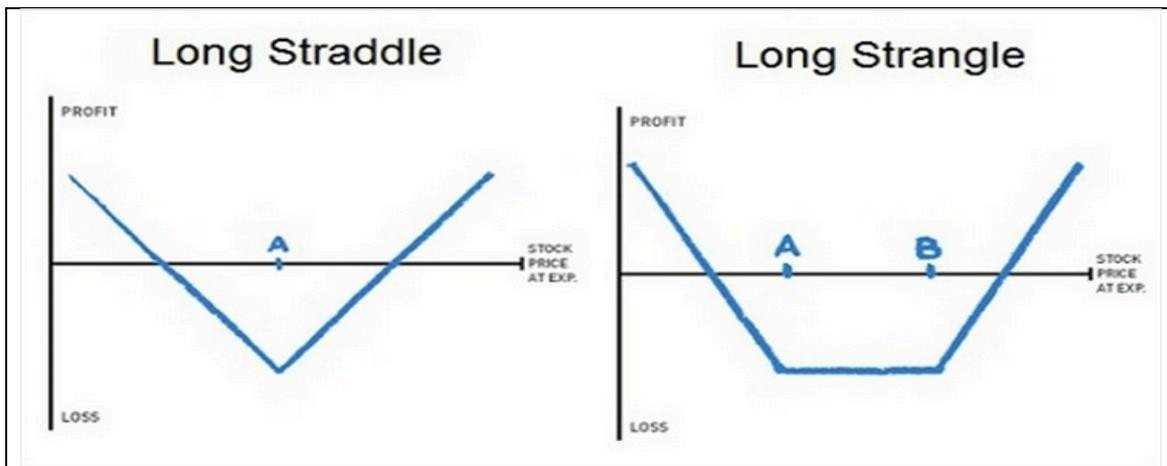
- o **Estrategia del tiburón (cuna vendida):** trata de cobrar las primas de las dos opciones vendidas. Sin embargo, existe un gran riesgo si la situación resulta desfavorable.
- o **Estrategia del gen dominante (cuna comprada):** esta será la estrategia utilizada en nuestro proyecto. Permite a un inversor salir bien parado mientras que el mercado sube o baja lo suficiente.

Consiste por tanto en la compra simultánea de una call y de una put, los precios de ejercicio de ambas deben ser diferentes además de encontrarse fuera de dinero (el precio de ejercicio de la call estará por encima del precio del activo subyacente, mientras que el precio de ejercicio de la put estará por debajo).

La pérdida máxima esta limitada al precio de las primas netas pagadas, de forma que la pérdida correspondería a las primas de la call y la put.

La Tabla2 nos muestra de forma gráfica como se pueden comportar estas combinaciones.

Tabla2. Estrategias Straddle y Strangle



Y por último un concepto, Paridad put-call. Si tomamos una posición de compra y otra de venta con el mismo subyacente, con el mismo vencimiento y por supuesto con el mismo precio de ejercicio, se puede establecer una relación de equivalencia entre sus valores. Esto nos será útil para la creación de una posición cuando no este en nuestra base de datos, esto quiere decir que la crearemos de forma artificial. Siendo:

S = precio del activo subyacente hoy.

E = precio de ejercicio de las opciones, que el mismo en ambas.

r = tipo de interés a corto plazo sin riesgo.

C = prima de la opción call.

P = prima de la opción put.

Entonces: $C = S + P - E \cdot e^{-(r \cdot t)}$

5. DESARROLLO DEL TRABAJO

Una vez que se han introducido todos los conceptos necesarios será sencillo entender el procedimiento empleado para este trabajo. Para conseguirlo hemos utilizado una serie de datos:

- **Indice S&P 500:** se trata de datos históricos del 1 de junio de 1988 hasta el 29 de diciembre de 1993, son datos diarios y precio al cierre del ejercicio.
- **Opciones:** son opciones S&P 500 que forman parte de las páginas 2069-2071 de Dumas, JF, Dec. 1998. Se trata de opciones europeas que tienen su vencimiento el tercer viernes del mes del contrato de activo subyacente. Estos datos han sido recogidos todos los miércoles desde junio de 1988 hasta diciembre de 1993, siendo un total de 292 miércoles. El total de opciones de la muestra es igual a 30461, el número mínimo de opciones en un día es de 17 y el máximo es de 171. La franja horaria es de 2:45 a 3:35 p.m.

La clave del proyecto es determinar cuando entrar y montar la cartera, para ello desde el principio habíamos decidido como idea base con la que trabajar, que debemos encontrar los momentos en los que la volatilidad del mercado era alta.

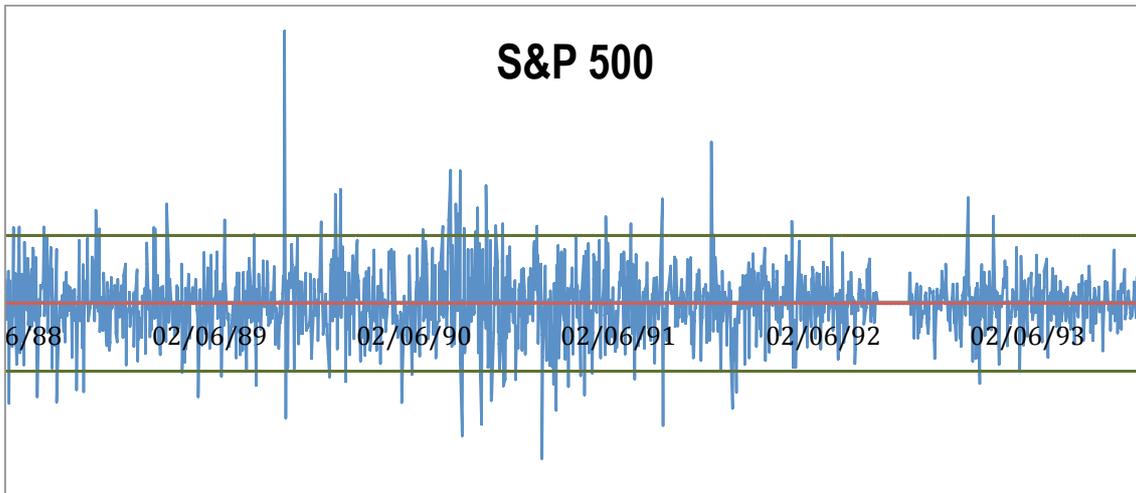
Así es como empezamos calculando los rendimientos diarios del índice S&P y marcamos parámetros definiendo los límites a partir de los cuales consideraríamos aceptables los días para montar la cartera. De este modo, la media de 1412 rendimientos es $-0,000176538$ y posee una desviación típica de $0,00343804$, y forman parte en definitiva de nuestros límites aquellas variables que sobrepasan $\pm 2\sigma$. Todo esto se puede observar en la Gráfica3, de modo que todos los puntos que salgan de los bordes marcados en verde pasan a ser variables (días) de estudio.

Uno se podría plantear la razón por la cuál se tomó como medida $\pm 2\sigma$, resulta que durante el trabajo este tipo de parámetros se han ido modificando hasta encontrar el que mejor se ajustaba a datos positivos, tras probar diferentes medidas llegamos a una buena conclusión con $\pm 2\sigma$.

De aquí sacamos 74 días que podrían ser considerados aceptables para montar una combinación de acciones, pero solo aquellos que se encuentran en lunes o martes pueden ser considerados aptos debido a que los datos de opciones de los que disponemos están recopilados en miércoles.

Montar una cartera a partir de picos en miércoles, jueves o viernes con los datos de opciones que disponemos no nos ofrecería información real, ya que supondría haber predicho un pico, capacidad que los humanos no tenemos todavía.

Gráfica3. Serie S&P, proyecto.



Esta cartera que está siendo todo lo realista posible, ya que pretende crear un modelo de inversión, tendrá 21 lunes y 10 martes para estudiar. En el Anexo1 podemos ver todos y cada uno de los días que sobrepasan los límites, además de datos sobre su fecha exacta, precio de ejercicio al inicio y al cierre, los rendimientos correspondientes del día, y si sobrepasa por encima o por debajo esos límites.

De tal modo que a partir de este momento montaremos 21 carteras que provienen de un pico de volatilidad en lunes, carteras que poseen ciertas características:

- Su vencimiento será mayor a 60 días
- El precio de ejercicio de la put siempre irá por debajo al valor del activo subyacente
- El precio de ejercicio de la call estará por encima (aproximadamente la diferencia entre estos precios y el subyacente será de 10 puntos)
- Se liquidará la cartera a la semana
- El tamaño del contrato es una opción de compra y una opción de venta.

Habiendo hablado antes de las combinaciones posibles que hay, nos podemos dar cuenta de que lo que intentamos hacer en este caso se trata de una estrategia Strangle, una cuna comprada donde los precios de ejercicio son diferentes en ambas opciones.

Las opciones put o call que no se encuentren en la base de datos que utilizamos se crearán a partir de la Paridad put-call que hemos explicado con anterioridad

Todo lo comentado puede verse con detalle en el Anexo2.

Los resultados obtenidos de estas 21 carteras se pueden ver reflejados en la Tabla3, expresados por rentabilidades en cada uno de ellos. Podemos añadir, que si al principio de este periodo contásemos con la inversión inicial de 1000€ y no hubiésemos tocado esta cantidad hasta el final, el importe del que dispondríamos sería de 6524,87€ lo que supone una gran cuantía.

La media de las rentabilidades corresponde a un 13,46% que también sigue siendo positiva.

Tabla3. Resultado de carteras a partir de los lunes

| | | | | | | Inversión Inicial |
|----|----------|----------------|----------|---------------|--------------|-------------------|
| | | | | | | 1.000,00 € |
| # | Entrada | Precio Entrada | Salida | Precio Salida | Rentabilidad | Cartera |
| 1 | 29/06/88 | 11,6478 | 06/07/88 | 9,4666 | -18,73% | 812,74 € |
| 2 | 23/08/89 | 11,7826 | 30/08/89 | 18,0000 | 52,77% | 1.241,60 € |
| 3 | 19/10/89 | 22,2404 | 25/10/89 | 26,3750 | 18,59% | 1.472,41 € |
| 4 | 20/12/89 | 16,9375 | 27/12/89 | 19,2758 | 13,81% | 1.675,69 € |
| 5 | 24/01/90 | 24,1250 | 31/01/90 | 28,3125 | 17,36% | 1.966,55 € |
| 6 | 20/06/90 | 19,6250 | 27/06/90 | 18,1250 | -7,64% | 1.816,24 € |
| 7 | 25/07/90 | 18,2187 | 01/08/90 | 21,6875 | 19,04% | 2.162,05 € |
| 8 | 08/08/90 | 18,4089 | 15/08/90 | 24,3750 | 32,41% | 2.862,74 € |
| 9 | 29/08/90 | 24,5000 | 05/09/90 | 24,8125 | 1,28% | 2.899,25 € |
| 10 | 26/09/90 | 17,1443 | 03/10/90 | 39,7500 | 131,86% | 6.722,08 € |
| 11 | 03/10/90 | 30,7500 | 10/10/90 | 31,0000 | 0,81% | 6.776,73 € |
| 12 | 14/11/90 | 20,5025 | 21/11/90 | 21,6875 | 5,78% | 7.168,40 € |
| 13 | 09/01/91 | 33,8312 | 16/01/91 | 28,3125 | -16,31% | 5.999,07 € |
| 14 | 13/02/91 | 22,6250 | 20/02/91 | 17,8302 | -21,19% | 4.727,72 € |
| 15 | 26/06/91 | 13,6004 | 03/07/91 | 16,9375 | 24,54% | 5.887,75 € |
| 16 | 03/07/91 | 33,8312 | 10/07/91 | 28,3125 | -16,31% | 4.927,32 € |
| 17 | 21/08/91 | 16,4322 | 28/08/91 | 16,3731 | -0,36% | 4.909,61 € |
| 18 | 04/12/91 | 19,3125 | 11/12/91 | 15,2033 | -21,28% | 3.864,96 € |
| 19 | 23/12/91 | 13,2500 | 31/12/91 | 21,3750 | 61,32% | 6.234,99 € |
| 20 | 31/12/91 | 24,0000 | 08/01/92 | 24,5625 | 2,34% | 6.381,12 € |
| 21 | 10/03/93 | 11,0151 | 17/03/93 | 11,2943 | 2,53% | 6.542,87 € |

*para el caso de #13, el vencimiento de esta cartera no es superior a los 60 días como si ocurre en el resto, sino que es de 38 días tratándose del mayor vencimiento que podemos encontrar ese día.

**para el caso de #20, la cartera no se monta el miércoles, algo que si ocurre en el resto de las carteras debido a que los datos proporcionados son del martes.

Igualmente, para los 10 martes seleccionados montamos las carteras en miércoles con las mismas características:

- Su vencimiento será mayor a 60 días
- El precio de ejercicio de la put siempre irá por debajo al valor del activo subyacente
- El precio de ejercicio de la call estará por encima (aproximadamente la diferencia entre estos precios y el subyacente será de 10 puntos)
- Se liquidará la cartera a la semana
- El tamaño del contrato es una opción de compra y una opción de venta.

Así como obteníamos resultados positivos cuando hablábamos de las carteras creadas a partir de los lunes como pico de volatilidad, esto no ocurre cuando es en martes. La media de rentabilidades es negativa, aunque próxima a cero, -0,83%.

El modo por el que hemos llevado a cabo este proceso se puede ver en el Anexo3.

Tabla4. Resultado de carteras a partir de los martes

| | | | | | | Inversión Inicial |
|----|----------|-------------------|----------|------------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | 1.000,00 € |
| # | Entrada | Precio Entrada | Salida | Precio Salida | Rentabilidad | Cartera |
| 1 | 03/01/90 | 24,3125 | 10/01/90 | 24,0000 | -1,29% | 987,15 € |
| 2 | 30/05/90 | 17,1875 | 06/06/90 | 22,0617 | 28,36% | 1.267,09 € |
| 3 | 22/08/90 | 32,9410 | 29/08/90 | 17,2500 | -47,63% | 663,53 € |
| 4 | 10/10/90 | 32,1250 | 17/10/90 | 29,7500 | -7,39% | 614,48 € |
| 5 | 06/03/91 | 18,5000 | 13/03/91 | 12,9178 | -30,17% | 429,06 € |
| 6 | 27/03/91 | 15,5000 | 03/04/91 | 15,2500 | -1,61% | 422,14 € |
| 7 | 03/04/91 | 24,2500 | 10/04/91 | 23,7500 | -2,06% | 413,44 € |
| 8 | 17/04/91 | 17,4075 | 24/04/91 | 26,2459 | 50,77% | 623,36 € |
| 9 | 08/04/92 | 24,8750 | 15/04/92 | 29,8125 | 19,85% | 747,09 € |
| 10 | 17/02/93 | 18,5807 | 24/02/93 | 15,4055 | -17,09% | 619,42 € |

6. CONCLUSIÓN

Cuando alguien se encuentra con resultados como 131,86% de rentabilidad en tan solo una semana, creo que es imposible que no surja una sonrisa sobre la comisura de sus labios. Y que en su mente no surja tras esto el pensamiento de que se están haciendo las cosas bien, pero claro... en el mercado de valores nada es predecible y estamos trabajando con datos desde 1988 a 1993.

Por un lado, cuando hemos montado las carteras a partir de los picos en lunes podemos decir que los resultados son muy positivos y que la media de las rentabilidades de esas carteras cuando los picos van por encima del límite $+2\sigma$ es de 22,61%. Ahora bien, si no tuviéramos en cuenta las carteras con picos por debajo de -2σ , seguiríamos manteniendo altas rentabilidades, obteniendo en este caso y al final del periodo una cartera de 5812,26€; siempre y cuando al inicio del periodo hubiésemos depositado 1000€.

Nuestra sorpresa aparece en el caso de los picos en martes. En este caso ocurre lo contrario: cuando los picos son por debajo de -2σ las rentabilidades son al menos positivas, teniendo una media 9,06%; y si al inicio del periodo hubiésemos depositado 1000€, tan solo invirtiendo en estos picos las ganancias ascenderían a 1302,14€. Continuamos manteniéndonos en el terreno de las ganancias siempre y cuando mantengamos nuestra apuesta a la inversión que respeta el parámetro de montar la cartera cuando los valores están por debajo del límite -2σ .

Podemos ver los resultados de estas dos posibilidades en el Anexo4.

Personalmente, creo que podemos decir que existe una pauta pero obviamente tan solo alienta el estudio más amplio y con datos más actuales. Quizás las rentabilidades son más altas cuando se esta dando al mercado un mínimo de tiempo para adaptarse a los cambios de precios, o quizás sea pura casualidad que nos hayamos encontrado con datos favorables.

A mi parecer, sería una investigación muy interesante el llevar esto a un nivel por encima y poder estudiarlo con mas detenimiento. Analizando los cambios que podemos observar con diferentes parámetros, cambiando variables, ampliando los datos de opciones y además analizando otro tipo de combinaciones de estrategias de opciones.

Para finalizar, me gustaría dejar por escrito que ha sido gratificante para mi realizar un proyecto así, soy consciente de que solo es una pequeña

aportación en comparación con la cantidad de datos que podemos observar y analizar.

Hemos analizado solo la posibilidad de trabajar con diferentes precios de ejercicio de las opciones, respecto al subyacente. Pero hay un amplio juego que no hemos llegado a tocar. Existen cientos de posibilidades tales como utilizar los mismos precios de ejercicio, diferentes tamaños de contrato (ej: una put y dos calls), distintos vencimientos o liquidaciones,... En fin, los resultados alientan a aquel que disponga del tiempo y de las ganas a seguir a través de este camino.

Ha sido un placer.

Sin alma el continente esta vacío, Anónimo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- De la Orden de la Cruz, M^a del Carmen (1996). Opciones y Futuros Financieros – Cien preguntas clave y sus respuestas.
- Soufi Gómez, Samer (1995). Los Mercados de Futuros y Opciones – Estrategias para ganar.
- Hull, Jonh C. (2000). Options, Futures & Other Derivatives.

8. ANEXOS

- **Anexo 1:** días favorables de alta volatilidad.
- **Anexo 2:** carteras de opciones montadas a partir de picos en lunes.
- **Anexo 3:** carteras de opciones montadas a partir de picos en martes.
- **Anexo 4:** resultados completos

Anexo 1

| | | |
|--------|--------------|--------------|
| | Media | -0,000176538 |
| | Desv. típica | 0,003438046 |
| LUNES | X + 2DT | 0,006699554 |
| MARTES | X - 2DT | -0,007052631 |

| # | Date | Open | Close | Adj Close | Rendimientos | Casos Abajo | Casos Encima |
|----|----------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | 08/06/88 | 265,32 | 271,52 | 271,52 | -0,010277 | VERDADERO | FALSO |
| 2 | 16/06/88 | 274,44 | 269,77 | 269,77 | 0,007470 | FALSO | VERDADERO |
| 3 | 27/06/88 | 273,78 | 269,06 | 269,06 | 0,007553 | FALSO | VERDADERO |
| 4 | 29/07/88 | 266,04 | 272,02 | 272,02 | -0,009687 | VERDADERO | FALSO |
| 5 | 10/08/88 | 266,43 | 261,9 | 261,9 | 0,007545 | FALSO | VERDADERO |
| 6 | 02/09/88 | 258,35 | 264,48 | 264,48 | -0,010184 | VERDADERO | FALSO |
| 7 | 07/10/88 | 272,38 | 278,07 | 278,07 | -0,008963 | VERDADERO | FALSO |
| 8 | 20/10/88 | 276,97 | 282,88 | 282,88 | -0,009170 | VERDADERO | FALSO |
| 9 | 11/11/88 | 273,65 | 267,92 | 267,92 | 0,009254 | FALSO | VERDADERO |
| 10 | 16/11/88 | 268,41 | 263,82 | 263,82 | 0,007378 | FALSO | VERDADERO |
| 11 | 22/02/89 | 295,98 | 290,91 | 290,91 | 0,007504 | FALSO | VERDADERO |
| 12 | 24/02/89 | 292,05 | 287,13 | 287,13 | 0,007379 | FALSO | VERDADERO |
| 13 | 17/03/89 | 299,44 | 292,69 | 292,69 | 0,009902 | FALSO | VERDADERO |
| 14 | 14/04/89 | 296,4 | 301,36 | 301,36 | -0,007207 | VERDADERO | FALSO |
| 15 | 12/05/89 | 306,95 | 313,84 | 313,84 | -0,009641 | VERDADERO | FALSO |
| 16 | 23/06/89 | 322,32 | 328 | 328 | -0,007587 | VERDADERO | FALSO |
| 17 | 29/06/89 | 325,81 | 319,68 | 319,68 | 0,008249 | FALSO | VERDADERO |
| 18 | 21/08/89 | 346,03 | 340,67 | 340,67 | 0,006780 | FALSO | VERDADERO |
| 19 | 24/08/89 | 344,7 | 351,52 | 351,52 | -0,008509 | VERDADERO | FALSO |
| 20 | 13/10/89 | 355,39 | 333,65 | 333,65 | 0,027414 | FALSO | VERDADERO |
| 21 | 16/10/89 | 333,65 | 342,85 | 342,85 | -0,011813 | VERDADERO | FALSO |
| 22 | 18/12/89 | 350,14 | 343,69 | 343,69 | 0,008075 | FALSO | VERDADERO |
| 23 | 02/01/90 | 353,4 | 359,69 | 359,69 | -0,007662 | VERDADERO | FALSO |
| 24 | 12/01/90 | 348,53 | 339,93 | 339,93 | 0,010851 | FALSO | VERDADERO |
| 25 | 22/01/90 | 339,14 | 330,38 | 330,38 | 0,011378 | FALSO | VERDADERO |
| 26 | 31/01/90 | 322,98 | 329,08 | 329,08 | -0,008126 | VERDADERO | FALSO |
| 27 | 11/05/90 | 343,82 | 352 | 352 | -0,010212 | VERDADERO | FALSO |
| 28 | 29/05/90 | 354,58 | 360,65 | 360,65 | -0,007372 | VERDADERO | FALSO |
| 29 | 18/06/90 | 362,91 | 356,88 | 356,88 | 0,007277 | FALSO | VERDADERO |
| 30 | 23/07/90 | 361,61 | 355,31 | 355,31 | 0,007633 | FALSO | VERDADERO |
| 31 | 03/08/90 | 351,48 | 344,86 | 344,86 | 0,008258 | FALSO | VERDADERO |
| 32 | 06/08/90 | 344,86 | 334,43 | 334,43 | 0,013338 | FALSO | VERDADERO |
| 33 | 16/08/90 | 340,06 | 332,39 | 332,39 | 0,009908 | FALSO | VERDADERO |
| 34 | 21/08/90 | 328,51 | 321,86 | 321,86 | 0,008882 | FALSO | VERDADERO |
| 35 | 22/08/90 | 321,86 | 316,55 | 316,55 | 0,007225 | FALSO | VERDADERO |
| 36 | 23/08/90 | 316,55 | 307,06 | 307,06 | 0,013219 | FALSO | VERDADERO |
| 37 | 27/08/90 | 311,55 | 321,44 | 321,44 | -0,013628 | VERDADERO | FALSO |

Rentabilidad y Riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | |
|----|----------|--------|--------|--------|-------------|-----------|-----------|
| 38 | 30/08/90 | 324,19 | 318,71 | 318,71 | 0,007404 | FALSO | VERDADERO |
| 39 | 20/09/90 | 316,6 | 311,48 | 311,48 | 0,007081 | FALSO | VERDADERO |
| 40 | 33140 | 311,3 | 304,59 | 304,59 | 0,009491381 | FALSO | VERDADERO |
| 41 | 28/09/90 | 300,97 | 306,05 | 306,05 | -0,007269 | VERDADERO | FALSO |
| 42 | 01/10/90 | 306,1 | 314,94 | 314,94 | -0,012435 | VERDADERO | FALSO |
| 43 | 09/10/90 | 313,46 | 305,1 | 305,1 | 0,011768 | FALSO | VERDADERO |
| 44 | 10/10/90 | 305,09 | 300,39 | 300,39 | 0,006757 | FALSO | VERDADERO |
| 45 | 11/10/90 | 300,39 | 295,46 | 295,46 | 0,007187 | FALSO | VERDADERO |
| 46 | 18/10/90 | 298,75 | 305,74 | 305,74 | -0,010030 | VERDADERO | FALSO |
| 47 | 19/10/90 | 305,74 | 312,48 | 312,48 | -0,009470 | VERDADERO | FALSO |
| 48 | 26/10/90 | 310,17 | 304,71 | 304,71 | 0,007713 | FALSO | VERDADERO |
| 49 | 07/11/90 | 311,62 | 306,01 | 306,01 | 0,007890 | FALSO | VERDADERO |
| 50 | 08/11/86 | 307,61 | 313,74 | 313,74 | -0,008569 | VERDADERO | FALSO |
| 51 | 12/11/90 | 313,74 | 319,48 | 319,48 | -0,007874 | VERDADERO | FALSO |
| 52 | 30/11/90 | 316,42 | 322,22 | 322,22 | -0,007889 | VERDADERO | FALSO |
| 53 | 07/01/91 | 320,97 | 315,44 | 315,44 | 0,007588 | FALSO | VERDADERO |
| 54 | 17/01/91 | 316,25 | 327,97 | 327,97 | -0,015913 | VERDADERO | FALSO |
| 55 | 06/02/91 | 351,26 | 358,07 | 358,07 | -0,008339 | VERDADERO | FALSO |
| 56 | 11/02/91 | 359,36 | 368,58 | 368,58 | -0,011014 | VERDADERO | FALSO |
| 57 | 05/03/91 | 369,33 | 376,72 | 376,72 | -0,008604 | VERDADERO | FALSO |
| 58 | 26/03/91 | 369,83 | 376,3 | 376,3 | -0,007532 | VERDADERO | FALSO |
| 59 | 02/04/91 | 371,3 | 379,5 | 379,5 | -0,009487 | VERDADERO | FALSO |
| 60 | 16/04/91 | 381,19 | 387,62 | 387,62 | -0,007265 | VERDADERO | FALSO |
| 61 | 10/05/91 | 383,26 | 375,74 | 375,74 | 0,008595 | FALSO | VERDADERO |
| 62 | 24/06/91 | 377,74 | 370,94 | 370,94 | 0,007901 | FALSO | VERDADERO |
| 63 | 01/07/91 | 371,18 | 377,92 | 377,92 | -0,007839 | VERDADERO | FALSO |
| 64 | 19/08/91 | 385,58 | 376,47 | 376,47 | 0,010384 | FALSO | VERDADERO |
| 65 | 21/08/91 | 379,55 | 390,59 | 390,59 | -0,012589 | VERDADERO | FALSO |
| 66 | 15/11/91 | 397,15 | 382,62 | 382,62 | 0,016187 | FALSO | VERDADERO |
| 67 | 02/12/91 | 375,11 | 381,4 | 381,4 | -0,007095 | VERDADERO | FALSO |
| 68 | 23/12/91 | 387,05 | 396,82 | 396,82 | -0,010838 | VERDADERO | FALSO |
| 69 | 30/12/91 | 406,49 | 415,14 | 415,14 | -0,009177 | VERDADERO | FALSO |
| 70 | 07/04/92 | 405,59 | 398,06 | 398,06 | 0,008139 | FALSO | VERDADERO |
| 71 | 16/02/93 | 444,53 | 433,91 | 433,91 | 0,010550 | FALSO | VERDADERO |
| 72 | 08/03/93 | 446,12 | 454,71 | 454,71 | -0,008293 | VERDADERO | FALSO |
| 73 | 02/04/93 | 450,28 | 441,39 | 441,39 | 0,008679 | FALSO | VERDADERO |
| 74 | 19/05/93 | 440,32 | 447,57 | 447,57 | -0,007093 | VERDADERO | FALSO |

Anexo 2

| Date | Count | C=1 (P=2) | Strike | Expiration | ndays | Bid | Ask | (bid+ask)/2 | Underlying | Rate |
|-----------------|-------|------------|--------|------------|-------|--------|--------|-------------|----------------|------|
| 27/06/88 | | | | | | | | | | |
| 880629 | 5 | (paridad)1 | 260 | 880917 | 80 | 18,5 | 19,25 | 18,8750 | 270,97 | 6,66 |
| | | 2 | | | | | | 4,0853 | | |
| 880629 | 5 | 1 | 280 | 880917 | 80 | 7,375 | 7,75 | 7,5625 | 270,99 | 6,66 |
| | | | | | | | | P+C= | 11,6478 | |
| 880706 | 6 | (paridad)1 | 260 | 880917 | 73 | 17,625 | 18,375 | 18,0000 | 272,03 | 6,57 |
| | | 2 | | | | | | 2,5291 | | |
| 880706 | 6 | 1 | 280 | 880917 | 73 | 6,75 | 7,125 | 6,9375 | 272,03 | 6,57 |
| | | | | | | | | P+C= | 9,4666 | |
| | | | | | | | | Rent | -18,73% | |
| 21/08/89 | | | | | | | | | | |
| 890823 | 65 | (paridad)1 | 335 | 891216 | 115 | 20,625 | 21,375 | 21,0000 | 344,65 | 8,11 |
| | | 2 | | | | | | 2,7826 | | |
| 890823 | 65 | 1 | 355 | 891216 | 115 | 8,75 | 9,25 | 9,0000 | 343,91 | 8,11 |
| | | | | | | | | P+C= | 11,7826 | |
| 890830 | 66 | 2 | 335 | 891216 | 108 | 5,25 | 5,625 | 5,4375 | 350,66 | 7,98 |
| 890830 | 66 | 1 | 355 | 891216 | 108 | 12,25 | 12,875 | 12,5625 | 351,13 | 7,98 |
| | | | | | | | | P+C= | 18,0000 | |
| | | | | | | | | Rent | 52,77% | |
| 16/10/89 | | | | | | | | | | |
| 891018 | 73 | (paridad)1 | 330 | 900317 | 150 | 28,125 | 29,125 | 28,6250 | 341,96 | 7,61 |
| | | 2 | | | | | | 6,3654 | | |
| 891018 | 73 | 1 | 350 | 900317 | 150 | 15,5 | 16,25 | 15,8750 | 341,77 | 7,61 |
| | | | | | | | | P+C= | 22,2404 | |
| 891025 | 74 | 2 | 330 | 900317 | 143 | 10,625 | 11,125 | 10,8750 | 342,35 | 7,56 |
| 891025 | 74 | 1 | 350 | 900317 | 143 | 15,125 | 15,875 | 15,5000 | 342,26 | 7,56 |
| | | | | | | | | P+C= | 26,3750 | |
| | | | | | | | | Rent | 18,59% | |
| 18/12/89 | | | | | | | | | | |
| 891220 | 82 | 2 | 330 | 900317 | 87 | 6,625 | 7 | 6,8125 | 342,84 | 7,72 |
| 891220 | 82 | 1 | 350 | 900317 | 87 | 9,875 | 10,375 | 10,1250 | 342,84 | 7,72 |
| | | | | | | | | P+C= | 16,9375 | |

rentabilidad y riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|--------|-------------|----------------|------|
| 891227 | 83 | 2 | 330 | 900317 | 80 | 4,875 | 5,125 | 5,0000 | 348,81 | 7,9 |
| 891227 | 83 | (paridad)2 | 350 | 900317 | 80 | 9,125 | 9,625 | 9,3750 | 348,81 | 7,9 |
| | | 1 | | | | | | 14,2758 | | |
| | | | | | | | | P+C= | 19,2758 | |
| | | | | | | | | Rent | 13,81% | |
| 22/01/90 | | | | | | | | | | |
| 900124 | 87 | 2 | 320 | 900616 | 143 | 10,25 | 10,75 | 10,5000 | 330,26 | 7,85 |
| 900124 | 87 | 1 | 340 | 900616 | 143 | 13,25 | 14 | 13,6250 | 330,26 | 7,85 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,1250 | |
| 900131 | 88 | 2 | 320 | 900616 | 136 | 10,5 | 10,75 | 10,6250 | 329,07 | 7,87 |
| 900131 | 88 | 1 | 330 | 900616 | 136 | 17,375 | 18 | 17,6875 | 329,07 | 7,87 |
| | | | | | | | | P+C= | 28,3125 | |
| | | | | | | | | Rent | 17,36% | |
| 18/06/90 | | | | | | | | | | |
| 900620 | 108 | 2 | 350 | 900922 | 94 | 6 | 6,5 | 6,2500 | 359,07 | 7,94 |
| 900620 | 108 | 1 | 360 | 900922 | 94 | 13 | 13,75 | 13,3750 | 359,1 | 7,94 |
| | | | | | | | | P+C= | 19,6250 | |
| 900627 | 109 | 2 | 350 | 900922 | 87 | 7,25 | 7,625 | 7,4375 | 355,14 | 7,97 |
| 900627 | 109 | 1 | 360 | 900922 | 87 | 10,5 | 10,875 | 10,6875 | 355,14 | 7,97 |
| | | | | | | | | P+C= | 18,1250 | |
| | | | | | | | | Rent | -7,64% | |
| 23/07/90 | | | | | | | | | | |
| 900725 | 113 | (paridad)1 | 345 | 901222 | 150 | 26,25 | 27,25 | 26,7500 | 356,93 | 7,67 |
| | | 2 | | | | | | 3,9687 | | |
| 900725 | 113 | 1 | 365 | 901222 | 150 | 13,875 | 14,625 | 14,2500 | 356,93 | 7,67 |
| | | | | | | | | P+C= | 18,2187 | |
| 900801 | 114 | 2 | 345 | 901222 | 143 | 9 | 9,375 | 9,1875 | 355,72 | 7,55 |
| 900801 | 114 | 1 | 365 | 901222 | 143 | 12,125 | 12,875 | 12,5000 | 355,26 | 7,55 |
| | | | | | | | | P+C= | 21,6875 | |
| | | | | | | | | Rent | 19,04% | |
| 06/08/90 | | | | | | | | | | |
| 900808 | 115 | (paridad)1 | 330 | 901222 | 136 | 23,375 | 24,375 | 23,8750 | 338,35 | 7,57 |
| | | 2 | | | | | | 6,2214 | | |
| 900808 | 115 | 1 | 350 | 901222 | 136 | 11,875 | 12,5 | 12,1875 | 338,35 | 7,57 |
| | | | | | | | | P+C= | 18,4089 | |

rentabilidad y riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|---|-----|--------|-----|--------|--------|-------------|----------------|------|
| 900815 | 116 | 2 | 330 | 901222 | 129 | 10,75 | 11,25 | 11,0000 | 340,05 | 7,56 |
| 900815 | 116 | 1 | 350 | 901222 | 129 | 13,125 | 13,625 | 13,3750 | 340,06 | 7,56 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,3750 | |
| | | | | | | | | Rent | 32,41% | |
| 27/08/90 | | | | | | | | | | |
| 900829 | 118 | 2 | 310 | 901222 | 115 | 10 | 10,5 | 10,2500 | 324,19 | 7,6 |
| 900829 | 118 | 1 | 330 | 901222 | 115 | 14 | 14,5 | 14,2500 | 324,19 | 7,6 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,5000 | |
| 900905 | 119 | 2 | 310 | 901222 | 108 | 10 | 10,25 | 10,1250 | 324,37 | 7,49 |
| 900905 | 119 | 1 | 330 | 901222 | 108 | 14,375 | 15 | 14,6875 | 324,38 | 7,49 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,8125 | |
| | | | | | | | | Rent | 1,28% | |
| 24/09/90 | | | | | | | | | | |
| 900926 | 122 (paridad) | 1 | 295 | 901222 | 87 | 21,75 | 22,75 | 22,2500 | 305,05 | 7,51 |
| | | 2 | | | | | | 6,8943 | | |
| 900926 | 122 | 1 | 315 | 901222 | 87 | 10,125 | 10,375 | 10,2500 | 305,06 | 7,51 |
| | | | | | | | | P+C= | 17,1443 | |
| 01/10/90 | | | | | | | | | | |
| 901003 | 123 | 1 | 295 | 901222 | 80 | 25,875 | 26,875 | 26,3750 | 311,4 | 7,29 |
| 901003 | 123 | 1 | 315 | 901222 | 80 | 13,125 | 13,625 | 13,3750 | 311,4 | 7,29 |
| | | | | | | | | P+C= | 39,7500 | |
| | | | | | | | | Rent | 131,86% | |
| 901003 | 123 | 2 | 300 | 910316 | 164 | 13,125 | 13,875 | 13,5000 | 311,4 | 7,36 |
| 901003 | 123 | 1 | 320 | 910316 | 164 | 16,875 | 17,625 | 17,2500 | 311,4 | 7,36 |
| | | | | | | | | P+C= | 30,7500 | |
| 901010 | 124 | 2 | 300 | 910316 | 157 | 18 | 18,5 | 18,2500 | 300,42 | 7,4 |
| 901010 | 124 | 1 | 320 | 910316 | 157 | 12,375 | 13,125 | 12,7500 | 300,38 | 7,4 |
| | | | | | | | | P+C= | 31,0000 | |
| | | | | | | | | Rent | 0,81% | |
| 12/11/90 | | | | | | | | | | |
| 901114 | 129 (paridad) | 1 | 310 | 910316 | 122 | 25 | 25,75 | 25,3750 | 320,4 | 7,2 |
| | | 2 | | | | | | 7,5025 | | |
| 901114 | 129 | 1 | 330 | 910316 | 122 | 12,75 | 13,25 | 13,0000 | 320,4 | 7,2 |
| | | | | | | | | P+C= | 20,5025 | |

rentabilidad y riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|------------|-----|--------|-----|--------|--------|---------|-------------|----------------|
| 901121 | 130 | 2 | 310 | 910316 | 115 | 11,625 | 12 | 11,8125 | 316,03 | 7,22 |
| 901121 | 130 | 1 | 330 | 910316 | 115 | 9,625 | 10,125 | 9,8750 | 315,58 | 7,22 |
| | | | | | | | | | P+C= | 21,6875 |
| | | | | | | | | | Rent | 5,78% |
| 07/01/91 no hay opción a mayor vencimiento | | | | | | | | | | |
| 910109 | 137 | 2 | 300 | 910216 | 38 | 6,5 | 6,75 | 6,6250 | 311,48 | 5,94 |
| 910109 | 137 | 1 | 325 | 910216 | 38 | 4 | 4,25 | 4,1250 | 311,48 | 5,94 |
| | | | | | | | | | P+C= | 10,7500 |
| 910116 | 138 | (paridad)1 | 300 | 910216 | 31 | 21,375 | 21,875 | 21,6250 | 316,17 | 5,58 |
| | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | 4,0170 |
| 910116 | 138 | 1 | 325 | 910216 | 31 | 5,625 | 6 | 5,8125 | 316,17 | 5,58 |
| | | | | | | | | | P+C= | 9,8295 |
| | | | | | | | | | Rent | -8,56% |
| 11/02/91 | | | | | | | | | | |
| 910213 | 142 | 2 | 360 | 910622 | 129 | 10,625 | 11,375 | 11,0000 | 369,01 | 5,96 |
| 910213 | 142 | 1 | 380 | 910622 | 129 | 11,5 | 11,75 | 11,6250 | 369,01 | 5,96 |
| | | | | | | | | | P+C= | 22,6250 |
| 910220 | 143 | (paridad)1 | 360 | 910622 | 122 | 18,125 | 18,875 | 18,5000 | 365,14 | 6,04 |
| | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | 6,0661 |
| 910220 | 143 | (paridad)2 | 380 | 910622 | 122 | 19 | 19,75 | 19,3750 | 364,69 | 6,04 |
| | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | 11,7641 |
| | | | | | | | | | P+C= | 17,8302 |
| | | | | | | | | | Rent | -21,19% |
| 24/06/91 | | | | | | | | | | |
| 910626 | 161 | (paridad)1 | 360 | 910921 | 87 | 20,875 | 21,625 | 21,2500 | 371,58 | 5,65 |
| | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | 4,7879 |
| 910626 | 161 | 1 | 380 | 910921 | 87 | 8,75 | 8,875 | 8,8125 | 371,58 | 5,65 |
| | | | | | | | | | P+C= | 13,6004 |
| 910703 | 162 | 2 | 360 | 910921 | 80 | 7 | 7,375 | 7,1875 | 373,33 | 5,65 |
| 910703 | 162 | 1 | 380 | 910921 | 80 | 9,5 | 10 | 9,7500 | 373,33 | 5,65 |
| | | | | | | | | | P+C= | 16,9375 |
| | | | | | | | | | Rent | 24,54% |
| 01/07/91 | | | | | | | | | | |
| 910703 | 162 | 2 | 360 | 911221 | 171 | 11,625 | 12 | 11,8125 | 373,05 | 5,81 |
| 910703 | 162 | (paridad)2 | 380 | 911221 | 171 | 18,25 | 19 | 18,6250 | 373,05 | 5,81 |
| | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | 22,0187 |
| | | | | | | | | | P+C= | 33,8312 |

rentabilidad y riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|------------|-----|--------|-----|--------|--------|-------------|----------------|------|
| 910710 | 163 | 2 | 360 | 911221 | 164 | 10,25 | 10,625 | 10,4375 | 375,74 | 5,79 |
| 910710 | 163 | 1 | 380 | 911221 | 164 | 17,5 | 18,25 | 17,8750 | 375,81 | 5,79 |
| | | | | | | | | P+C= | 28,3125 | |
| | | | | | | | | Rent | -16,31% | |
| 19/08/91 | | | | | | | | | | |
| 910821 | 169 | (paridad)1 | 380 | 911221 | 122 | 23,25 | 23,75 | 23,5000 | 390,59 | 5,37 |
| | | 2 | | | | | | 6,0572 | | |
| 910821 | 169 | 1 | 400 | 911221 | 122 | 10,125 | 10,625 | 10,3750 | 390,54 | 5,37 |
| | | | | | | | | P+C= | 16,4322 | |
| 910828 | 170 | (paridad)1 | 380 | 911221 | 115 | 26,125 | 27,125 | 26,6250 | 396,64 | 5,39 |
| | | 2 | | | | | | 3,4981 | | |
| 910828 | 170 | 1 | 400 | 911221 | 115 | 12,75 | 13 | 12,8750 | 396,64 | 5,39 |
| | | | | | | | | P+C= | 16,3731 | |
| | | | | | | | | Rent | -0,36% | |
| 02/12/91 | | | | | | | | | | |
| 911204 | 184 | 2 | 370 | 920321 | 108 | 9,375 | 9,75 | 9,5625 | 379,95 | 4,38 |
| 911204 | 184 | 1 | 390 | 920321 | 108 | 9,5 | 10 | 9,7500 | 380,07 | 4,38 |
| | | | | | | | | P+C= | 19,3125 | |
| 911211 | 185 | (paridad)1 | 370 | 920321 | 101 | 18,75 | 19,25 | 19,0000 | 377,4 | 4,2 |
| | | 2 | | | | | | 7,2658 | | |
| 911211 | 185 | 1 | 390 | 920321 | 101 | 7,75 | 8,125 | 7,9375 | 377,7 | 4,2 |
| | | | | | | | | P+C= | 15,2033 | |
| | | | | | | | | Rent | -21,28% | |
| 23/12/91 | | | | | | | | | | |
| 911223 | 187 | 2 | 390 | 920321 | 89 | 7,75 | 8,125 | 7,9375 | 396,82 | 3,82 |
| 911223 | 187 | 1 | 410 | 920321 | 89 | 5,125 | 5,5 | 5,3125 | 396,82 | 3,82 |
| | | | | | | | | P+C= | 13,2500 | |
| 911231 | 188 | 2 | 390 | 920321 | 81 | 4,5 | 4,75 | 4,6250 | 417,19 | 3,9 |
| 911231 | 188 | 1 | 410 | 920321 | 81 | 16,5 | 17 | 16,7500 | 417,1 | 3,9 |
| | | | | | | | | P+C= | 21,3750 | |
| | | | | | | | | Rent | 61,32% | |
| 30/12/91 las opciones para montar cartera son el martes, no en miércoles | | | | | | | | | | |
| 911231 | 188 | 2 | 410 | 920620 | 172 | 12,25 | 13 | 12,6250 | 416,96 | 3,92 |
| 911231 | 188 | 1 | 430 | 920620 | 172 | 11 | 11,75 | 11,3750 | 417,04 | 3,92 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,0000 | |

rentabilidad y riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|--------------------|------------|--------|------------|--------|--------|----------------|----------------|------|
| 920108 | 189 | 2 | 410 | 920620 | 164 | 12,5 | 12,875 | 12,6875 | 418,1 | 3,81 |
| 920108 | 189 | 1 | 430 | 920620 | 164 | 11,625 | 12,125 | 11,8750 | 418,1 | 3,81 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,5625 | |
| | | | | | | | | Rent | 2,34% | |
| 08/03/93 | | | | | | | | | | |
| 930310 | 250 | (paridad) 1 | 445 | 930619 | 100 | 18,5 | 19,25 | 18,8750 | 456,33 | 3,02 |
| | | 2 | | | | | | 3,8276 | | |
| 930310 | 250 | 1 | 465 | 930619 | 100 | 7 | 7,375 | 7,1875 | 456,34 | 3,02 |
| | | | | | | | | P+C= | 11,0151 | |
| 930317 | 251 | (paridad) 1 | 445 | 930619 | 93 | 13,25 | 14 | 13,6250 | 448,31 | 3,02 |
| | | 2 | | | | | | 6,8568 | | |
| 930317 | 251 | 1 | 465 | 930619 | 93 | 4,25 | 4,625 | 4,4375 | 448,31 | 3,02 |
| | | | | | | | | P+C= | 11,2943 | |
| | | | | | | | | Rent | 2,53% | |

Anexo 3

| Date | Count | C=1 (P=2) | Strike | Expiration | ndays | Bid | Ask | (bid+ask)/2 | Underlying | Rate |
|-----------------|---------------|-----------|--------|------------|-------|-------|-------|-------------|----------------|------|
| 02/01/90 | | | | | | | | | | |
| 900103 | 84 | 2 | 345 | 900616 | 164 | 9,125 | 9,625 | 9,3750 | 358,76 | 7,74 |
| 900103 | 84 | 1 | 365 | 900616 | 164 | 14,63 | 15,25 | 14,9375 | 358,76 | 7,74 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,3125 | |
| 900110 | 85 | 2 | 345 | 900616 | 157 | 12,88 | 13,38 | 13,1250 | 347,31 | 7,63 |
| 900110 | 85 | 1 | 365 | 900616 | 157 | 10,63 | 11,13 | 10,8750 | 347,31 | 7,63 |
| | | | | | | | | P+C= | 24,0000 | |
| | | | | | | | | Rent | -1,29% | |
| 29/05/90 | | | | | | | | | | |
| 900530 | 105 | 2 | 350 | 900922 | 115 | 6,625 | 7,125 | 6,8750 | 360,86 | 7,96 |
| 900530 | 105 | 1 | 370 | 900922 | 115 | 10,13 | 10,5 | 10,3125 | 360,49 | 7,96 |
| | | | | | | | | P+C= | 17,1875 | |
| 900606 | 106 | 2 | 350 | 900922 | 108 | 6 | 6,25 | 6,1250 | 365,01 | 7,91 |
| 900606 | 106 (paridad) | 2 | 370 | 900922 | 108 | 12 | 12,5 | 12,2500 | 365,01 | 7,91 |
| | | 1 | | | | | | 15,9367 | | |
| | | | | | | | | P+C= | 22,0617 | |
| | | | | | | | | Rent | 28,36% | |
| 21/08/90 | | | | | | | | | | |
| 900822 | 117 | 2 | 305 | 901222 | 122 | 12,25 | 13 | 12,6250 | 316,92 | 7,7 |
| 900822 | 117 (paridad) | 2 | 325 | 901222 | 122 | 20 | 20,75 | 20,3750 | 316,57 | 7,7 |
| | | 1 | | | | | | 20,3160 | | |
| | | | | | | | | P+C= | 32,9410 | |
| 900829 | 118 | 2 | 305 | 901222 | 115 | 8,75 | 9,25 | 9,0000 | 324,19 | 7,6 |
| 900829 | 118 | 1 | 325 | 901222 | 115 | 16,88 | 17,63 | 17,2500 | 324,19 | 7,6 |
| | | | | | | | | P+C= | 17,2500 | |
| | | | | | | | | Rent | -47,63% | |
| 09/10/90 | | | | | | | | | | |
| 901010 | 124 | 2 | 290 | 910316 | 157 | 14,25 | 15 | 14,6250 | 300,4 | 7,4 |
| 901010 | 124 | 1 | 310 | 910316 | 157 | 17 | 18 | 17,5000 | 300,38 | 7,4 |
| | | | | | | | | P+C= | 32,1250 | |
| 901017 | 125 | 2 | 290 | 910316 | 150 | 13,88 | 14,63 | 14,2500 | 298,87 | 7,35 |
| 901017 | 125 | 1 | 310 | 910316 | 150 | 15,13 | 15,88 | 15,5000 | 298,76 | 7,35 |
| | | | | | | | | P+C= | 29,7500 | |
| | | | | | | | | Rent | -7,39% | |

Rentabilidad y Riesgo en Carteras de Opciones

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|---|-----|--------|-----|-------|-------|----------------|--------|------|--|
| 05/03/91 | | | | | | | | | | | |
| 910306 | 145 | 2 | 365 | 910622 | 108 | 8 | 8,5 | 8,2500 | 375,02 | 6,19 | |
| 910306 | 145 | 1 | 385 | 910622 | 108 | 10 | 10,5 | 10,2500 | 376,01 | 6,19 | |
| P+C= | | | | | | | | 18,5000 | | | |
| 910313 | 146 (paridad) | 1 | 365 | 910622 | 101 | 19,75 | 20,25 | 20,0000 | 374,57 | 5,92 | |
| | | 2 | | | | | | 4,4178 | | | |
| 910313 | 146 | 1 | 385 | 910622 | 101 | 8,375 | 8,625 | 8,5000 | 374,56 | 5,92 | |
| P+C= | | | | | | | | 12,9178 | | | |
| Rent | | | | | | | | -30,17% | | | |
| 26/03/91 | | | | | | | | | | | |
| 910327 | 148 | 2 | 365 | 910622 | 87 | 7 | 7,5 | 7,2500 | 375,36 | 5,96 | |
| 910327 | 148 | 1 | 385 | 910622 | 87 | 8 | 8,5 | 8,2500 | 375,55 | 5,96 | |
| P+C= | | | | | | | | 15,5000 | | | |
| 910403 | 149 | 2 | 365 | 910622 | 80 | 5,75 | 6,25 | 6,0000 | 378,93 | 5,83 | |
| 910403 | 149 | 1 | 385 | 910622 | 80 | 9 | 9,5 | 9,2500 | 378,94 | 5,83 | |
| P+C= | | | | | | | | 15,2500 | | | |
| Rent | | | | | | | | -1,61% | | | |
| 02/04/91 | | | | | | | | | | | |
| 910403 | 149 | 2 | 370 | 910921 | 171 | 11,38 | 11,88 | 11,6250 | 378,94 | 5,96 | |
| 910403 | 149 | 1 | 390 | 910921 | 171 | 12,38 | 12,88 | 12,6250 | 379,04 | 5,96 | |
| P+C= | | | | | | | | 24,2500 | | | |
| 910410 | 150 | 2 | 370 | 910921 | 164 | 13 | 13,5 | 13,2500 | 373,15 | 5,83 | |
| 910410 | 150 | 1 | 390 | 910921 | 164 | 10,25 | 10,75 | 10,5000 | 373,15 | 5,83 | |
| P+C= | | | | | | | | 23,7500 | | | |
| Rent | | | | | | | | -2,06% | | | |
| 16/04/91 | | | | | | | | | | | |
| 910417 | 151 (paridad) | 1 | 380 | 910921 | 157 | 24,25 | 24,75 | 24,5000 | 390,46 | 5,81 | |
| | | 2 | | | | | | 4,5325 | | | |
| 910417 | 151 | 1 | 400 | 910921 | 157 | 12,63 | 13,13 | 12,8750 | 390,46 | 5,81 | |
| P+C= | | | | | | | | 17,4075 | | | |
| 910424 | 152 | 2 | 380 | 910921 | 150 | 12 | 12,25 | 12,1250 | 382,42 | 5,84 | |
| 910424 | 152 (paridad) | 2 | 400 | 910921 | 150 | 21,5 | 22,25 | 21,8750 | 382,63 | 5,84 | |
| | | 1 | | | | | | 14,1209 | | | |
| P+C= | | | | | | | | 26,2459 | | | |
| Rent | | | | | | | | 50,77% | | | |

Rentabilidad y Riesgo en Carteras de Opciones

| 07/04/92 | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|---|-----|--------|-----|-------|-------|---------------------|--------|------|
| 920408 | 202 | 2 | 385 | 920919 | 164 | 12,13 | 12,88 | 12,5000 | 394,57 | 4,02 |
| 920408 | 202 | 1 | 405 | 920919 | 164 | 12 | 12,75 | 12,3750 | 394,5 | 4,02 |
| | | | | | | | | P+C= 24,8750 | | |
| 920415 | 203 | 2 | 385 | 920919 | 157 | 6 | 6,375 | 6,1875 | 416,2 | 3,78 |
| 920415 | 203 | 1 | 405 | 920919 | 157 | 23,38 | 23,88 | 23,6250 | 416,27 | 3,78 |
| | | | | | | | | P+C= 29,8125 | | |
| | | | | | | | | Rent 19,85% | | |
| 16/02/93 | | | | | | | | | | |
| 930217 | 247 (paridad)1 | 2 | 420 | 930619 | 121 | 21,63 | 22,38 | 22,0000 | 433,42 | 3 |
| | | | | | | | | 4,3663 | | |
| 930217 | 247 (paridad)2 | 1 | 440 | 930619 | 121 | 16,13 | 16,88 | 16,5000 | 433,3 | 3 |
| | | | | | | | | 14,2144 | | |
| | | | | | | | | P+C= 18,5807 | | |
| 930224 | 248 (paridad)1 | 2 | 420 | 930619 | 114 | 27,38 | 28,13 | 27,7500 | 440,86 | 3,02 |
| | | | | | | | | 2,6555 | | |
| 930224 | 248 | 1 | 440 | 930619 | 114 | 12,5 | 13 | 12,7500 | 440,17 | 3,02 |
| | | | | | | | | P+C= 15,4055 | | |
| | | | | | | | | Rent -17,09% | | |

Anexo 4

RESULTADO SOBRE PICOS EN LUNES

Inversión Inicial
1.000,00 €

| # | Entrada | Borde | Precio Entrada | Salida | Precio Salida | Rentabilidad | Cartera | Solo Arriba |
|----|----------|--------|----------------|----------|---------------|--------------|------------|-------------|
| 1 | 29/06/88 | Arriba | 11,6478 | 06/07/88 | 9,4666 | -18,73% | 812,74 € | 812,74 € |
| 2 | 23/08/89 | Arriba | 11,7826 | 30/08/89 | 18,0000 | 52,77% | 1.241,60 € | 1.241,60 € |
| 3 | 19/10/89 | Abajo | 22,2404 | 25/10/89 | 26,3750 | 18,59% | 1.472,41 € | |
| 4 | 20/12/89 | Arriba | 16,9375 | 27/12/89 | 19,2758 | 13,81% | 1.675,69 € | 1.413,01 € |
| 5 | 24/01/90 | Arriba | 24,1250 | 31/01/90 | 28,3125 | 17,36% | 1.966,55 € | 1.658,27 € |
| 6 | 20/06/90 | Arriba | 19,6250 | 27/06/90 | 18,1250 | -7,64% | 1.816,24 € | 1.531,52 € |
| 7 | 25/07/90 | Arriba | 18,2187 | 01/08/90 | 21,6875 | 19,04% | 2.162,05 € | 1.823,12 € |
| 8 | 08/08/90 | Arriba | 18,4089 | 15/08/90 | 24,3750 | 32,41% | 2.862,74 € | 2.413,97 € |
| 9 | 29/08/90 | Abajo | 24,5000 | 05/09/90 | 24,8125 | 1,28% | 2.899,25 € | |
| 10 | 26/09/90 | Arriba | 17,1443 | 03/10/90 | 39,7500 | 131,86% | 6.722,08 € | 5.596,93 € |
| 11 | 03/10/90 | Abajo | 30,7500 | 10/10/90 | 31,0000 | 0,81% | 6.776,73 € | |
| 12 | 14/11/90 | Abajo | 20,5025 | 21/11/90 | 21,6875 | 5,78% | 7.168,40 € | |
| 13 | 09/01/91 | Arriba | 33,8312 | 16/01/91 | 28,3125 | -16,31% | 5.999,07 € | 4.683,94 € |
| 14 | 13/02/91 | Abajo | 22,6250 | 20/02/91 | 17,8302 | -21,19% | 4.727,72 € | |
| 15 | 26/06/91 | Arriba | 13,6004 | 03/07/91 | 16,9375 | 24,54% | 5.887,75 € | 5.833,22 € |
| 16 | 03/07/91 | Abajo | 33,8312 | 10/07/91 | 28,3125 | -16,31% | 4.927,32 € | |
| 17 | 21/08/91 | Arriba | 16,4322 | 28/08/91 | 16,3731 | -0,36% | 4.909,61 € | 5.812,26 € |
| 18 | 04/12/91 | Abajo | 19,3125 | 11/12/91 | 15,2033 | -21,28% | 3.864,96 € | |
| 19 | 23/12/91 | Abajo | 13,2500 | 31/12/91 | 21,3750 | 61,32% | 6.234,99 € | |
| 20 | 31/12/91 | Abajo | 24,0000 | 08/01/92 | 24,5625 | 2,34% | 6.381,12 € | |
| 21 | 10/03/93 | Abajo | 11,0151 | 17/03/93 | 11,2943 | 2,53% | 6.542,87 € | |

Media 13,46%
Media Abajo 3,39%
Media Arriba 22,61%

RESULTADO SOBRE PICOS EN MARTES

Inversión Inicial
1.000,00 €

| # | Entrada | Borde | Precio Entrada | Salida | Precio Salida | Rentabilidad | Cartera | Solo Abajo |
|----|----------|--------|----------------|----------|---------------|--------------|------------|------------|
| 1 | 03/01/90 | Arriba | 24,3125 | 10/01/90 | 24,0000 | -1,29% | 987,15 € | |
| 2 | 30/05/90 | Abajo | 17,1875 | 06/06/90 | 22,0617 | 28,36% | 1.267,09 € | 1.283,59 € |
| 3 | 22/08/90 | Arriba | 32,9410 | 29/08/90 | 17,2500 | -47,63% | 663,53 € | |
| 4 | 10/10/90 | Arriba | 32,1250 | 17/10/90 | 29,7500 | -7,39% | 614,48 € | |
| 5 | 06/03/91 | Abajo | 18,5000 | 13/03/91 | 12,9178 | -30,17% | 429,06 € | 896,28 € |
| 6 | 27/03/91 | Abajo | 15,5000 | 03/04/91 | 15,2500 | -1,61% | 422,14 € | 881,83 € |
| 7 | 03/04/91 | Abajo | 24,2500 | 10/04/91 | 23,7500 | -2,06% | 413,44 € | 863,64 € |
| 8 | 17/04/91 | Abajo | 17,4075 | 24/04/91 | 26,2459 | 50,77% | 623,36 € | 1.302,14 € |
| 9 | 08/04/92 | Arriba | 24,8750 | 15/04/92 | 29,8125 | 19,85% | 747,09 € | |
| 10 | 17/02/93 | Arriba | 18,5807 | 24/02/93 | 15,4055 | -17,09% | 619,42 € | |

Media -0,83%
Media Abajo 9,06%
Media Arriba -10,71%