

©Onda4.com
ABRIL 2011



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESTADÍSTICAS	6
3. OPERACIONES SOBRE EL GRÁFICO	13
4. CURVA DE CAPITAL	17
5. DEPENDENCIA ESTADÍSTICA	17
6. GESTIÓN DE CAPITAL. POSITION SIZING	25
7. ANÁLISIS DE MONTECARLO	29
8. OPERAR CON EL SISTEMA группа	30
9. IMPACTO DE LAS SEÑALES FALSAS	33
10. SIMULACIÓN FUERA DE MUESTRA	36
11. SIMULACIÓN CON DATOS SINTÉTICOS	36
12. CONCLUSIONES	39

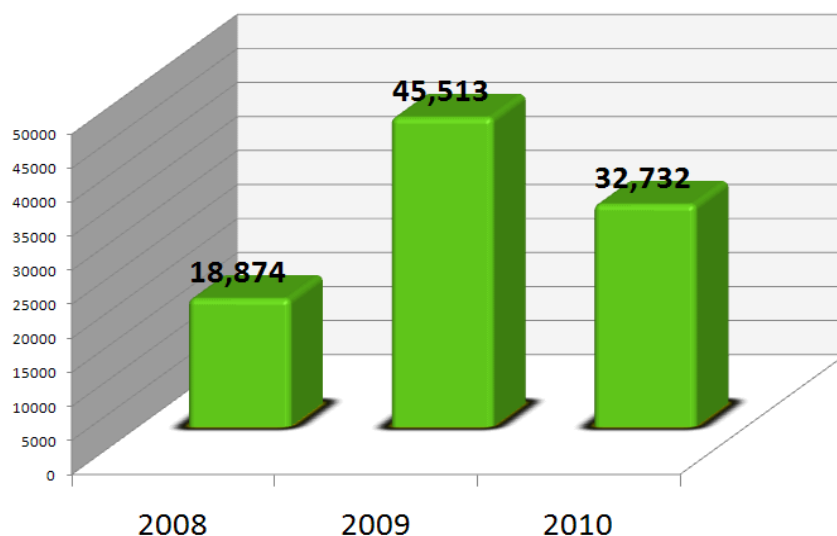
1. INTRODUCCIÓN

Hace ya tres años que se incorporaron los sistemas de trading a los informes de Onda4. Hasta el momento el resultado ha sido satisfactorio en conjunto, con sistemas individuales mejores y peores. Diseñar un sistema es fácil si solo pretendemos que funcione con los datos históricos previos. El proceso de prueba y error permite que se consigan unos resultados espectaculares ya que si no es el caso se cambia algún parámetro y ya está. Solucionado.

Pero conseguir un sistema que funcione en tiempo real, con los nuevos datos es otro cantar. Los sistemas deben estar bien diseñados y se debe evitar que se "adapten" demasiado a la curva de precios porque en una situación así solo conseguiremos un sistema que funcionó, no uno que funciona. Es lo que se denomina en la literatura en Inglés "curve fitting" que viene a decir algo así como "lo ajustamos a la curva" en el sentido de que cambiando suficientes parámetros seremos capaces de generar señales de entrada y salida que den buenos resultados para los datos disponibles.

El nuevo sistema para el SP500 evita el "curve fitting" a base de una lógica contundente y muy pocos parámetros. Esta es la filosofía de diseño que ha funcionado bien hasta ahora, y cuando decimos que ha funcionado no nos referimos a la teoría sino a la práctica. Debajo se muestra el resultado real de la cartera de sistemas en los últimos tres años.

En estos tres años no todos los sistemas han sobrevivido. Solo los mejores lo han hecho. Curiosamente los mejores en tiempo real han sido los más simples, con una lógica más contundente, sin muchos parámetros.



Entre los mejores sistemas que tenemos ahora mismo está el sistema del DAX, que solo tiene dos parámetros. Este sistema lleva ya tres años dando operaciones excelentes en tiempo real. Solo da problemas en mercados laterales, pero al ser un sistema puramente tendencial no podemos pedirle más. Hace lo que tiene que hacer.

Otro de los mejores sistemas es el del Nasdaq. Es incluso más sencillo que el sistema del DAX y también tiene dos parámetros. El nuevo sistema para el SP500 tiene solo tres parámetros. No nos parecen demasiados si tenemos en cuenta que seguir tendencias, que es lo más simple, no es algo que funcione en un índice tan eficiente como es el SP500. La lógica del nuevo sistema es un poco más elaborada pero aún así hemos procurado simplificar al máximo.

El número de parámetros de un sistema se denomina "grados de libertad" en estadística. Cuantos menos grados de libertad más difícil será "adaptar" el sistema a la curva de precios, que es lo que hay que evitar para no hacer "curve fitting" sin darnos cuenta. En la mayoría de las ocasiones este fenómeno ocurre de forma totalmente inadvertida durante el proceso de optimización. Optimizar es bueno pero tiene sus riesgos. Para entender este argumento sobre los grados de libertad le pongo un ejemplo: Si tenemos un sistema que solo genera 10 operaciones en toda la simulación y ese sistema tiene 10 parámetros o 10 grados de libertad entonces bajo un proceso de optimización seremos capaces de que todas y cada una de las operaciones salgan bien, solo hay que pedirle al ordenador que busque lo suficiente. Si existe una solución perfecta la encontrará. Esto es lo que hay que evitar. La sobreoptimización.

El nuevo sistema para el SP500 tiene tres parámetros y el histórico genera 92 operaciones, así que es evidente que si los resultados son buenos no se debe a un problema de "grados de libertad" o de sobreoptimización. Este nuevo sistema para el SP500 en realidad es una evolución del sistema previo de "timing" que ha dado muy buenos resultados en tiempo real. Afortunadamente nos movemos en terreno conocido.

El sistema de timing previo del SP500 realizó 7 operaciones reales desde enero de 2010. Cuatro ganancias y tres pérdidas. Su rendimiento ha sido muy positivo y nos ha indicado el momento adecuado de operar, no solamente en el índice SP500 sino el mercado en general. Pero durante este periodo de tiempo hemos visto la posibilidad de mejorarlo haciendo que las operaciones ganadoras duren más y también hemos visto que el filtro de tendencia puede mejorarse. En distintos informes hemos encontrado que las medias de Landry de 10, 20 y 30 sesiones son un filtro de tendencia ideal que podría aplicarse a nuestro sistema. A partir de ese momento se realizaron las primeras pruebas que han llevado al sistema que queremos presentar hoy. La filosofía es similar pero la experiencia de más de un año de trading real nos permite hacer algunos ajustes que van a beneficiar el rendimiento total.

La lógica de este nuevo sistema es bien simple: comprar en mercados alcistas que están en situación de sobreventa y hacer cortos en mercados bajistas que están en situación de sobrecompra. Siempre operando con la tendencia de medio plazo. En un principio podría parecer que al filtrar por la tendencia vamos a tener un bajo porcentaje de aciertos ya que la tendencia cambia constantemente, pero la realidad es que el nuevo sistema para el SP500 acierta bastante ya que su intervalo de operación es algo más corto que a lo que estamos acostumbrados con otros sistemas. Esto hará las delicias del especulador activo o de corto-medio plazo ya que en promedio mantiene las posiciones 10 barras, que son dos semanas de calendario.

No es fácil diseñar un sistema para el SP500 porque es un índice demasiado eficiente. Las tendencias son pocas y no demasiado extensas. Con frecuencia se opera mejor este índice contratendencia que a favor de la tendencia. Dada la naturaleza del SP500, que es el índice más capitalizado, podemos afirmar que es la representación por excelencia del mercado mundial. Disponer de una forma automática de operar el SP500 con éxito es tener una herramienta que cumple dos objetivos: el primero, y más evidente es disponer de un sistema automático de trading para operar el índice no-divisa más líquido del mundo: el miniSP. La segunda es disponer de un indicador del mercado global que nos va a decir cuando es buen momento para comprar acciones y cuando no. Es el "timing" por excelencia.

Este nuevo sistema rpoza (seguido hablaremos del nombre) tiene unas estadísticas mucho mejores que su predecesor y opera más frecuentemente, dos elementos que deberían redundar en beneficio de cualquier inversor o especulador que decida seguirlo. Adicionalmente en este documento damos las claves de cómo seguirlo de forma eficiente e incluso cómo mejorar los resultados con técnicas de gestión de capital o aprovechando la dependencia estadística que tienen algunos sistemas con alto porcentaje de aciertos.

El nombre del sistema viene del ruso y significa "tormenta eléctrica". Su nombre en caracteres cirílicos es: **гроза**, que se pronuncia como: "grazzá" Su transcripción a nuestro alfabeto es GROZA (en ruso la O que no es tónica se lee como A). En fin, algún nombre había que ponerle y este me pareció interesante. Espero que el trabajo y la dedicación empleada en el diseño del nuevo sistema se relacione directamente con sus resultados futuros☺

Oscar G. Cagigas

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD: Las señales proporcionadas por estos sistemas se proporcionan a título informativo. Los sistemas diseñados cuentan con el beneficio de haber sido diseñados con retrospectiva, omitiendo factores de mercado como p.e. falta de liquidez. No se aconseja ni solicita a nadie el uso de los sistemas mencionados aquí o el seguimiento de las señales. Esta información no implica una recomendación de compra o venta de futuros.

Onda4.com®. Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

2. ESTADÍSTICAS

Las características generales del nuevo sistema para el SP500 son las siguientes:

- Índice de referencia: \$SPX (eSignal)
- Multiplicador: 50 dólares por punto (miniSP)
- Dirección: Largo y Corto
- Tipo de sistema: Swing Trading

A continuación vemos las estadísticas del nuevo sistema para el SP500 desde el 1 de enero de 2000 hasta el 1 de enero de 2010. Son 10 años justos. En este periodo se han generado 92 operaciones de las cuales el 80% han sido ganancias.

Net	MSD%	RF	PF	%W	Payoff
83,701	-5.09	12.56	5.97	80.43	1.45
# Trades	CAR	W Avg	WAB	L Avg%	LAB
92	6.49	1,358	9.57	-935	8.67

La ganancia total tras simular este sistema en 10 años, operando un solo mini-futuro del SP500 es de 83.700 dólares. Las características del sistema permitirían optar por una mayor ganancia, pero a costa de un detrimento en el porcentaje de aciertos y con un número mayor de señales improductivas.

Este sistema tiene un ratio entre ganancias y pérdidas de 1.45. No es un mal dato sobretodo si se tiene en cuenta que los sistemas que aciertan bastante suelen ganar poco cuando lo hacen. La combinación de un ratio ganancia/pérdida y una tasa de aciertos tan elevada producen una expectativa muy buena:

$$\text{Exp} = (1+1.45)*0.80-1 = 0.96$$

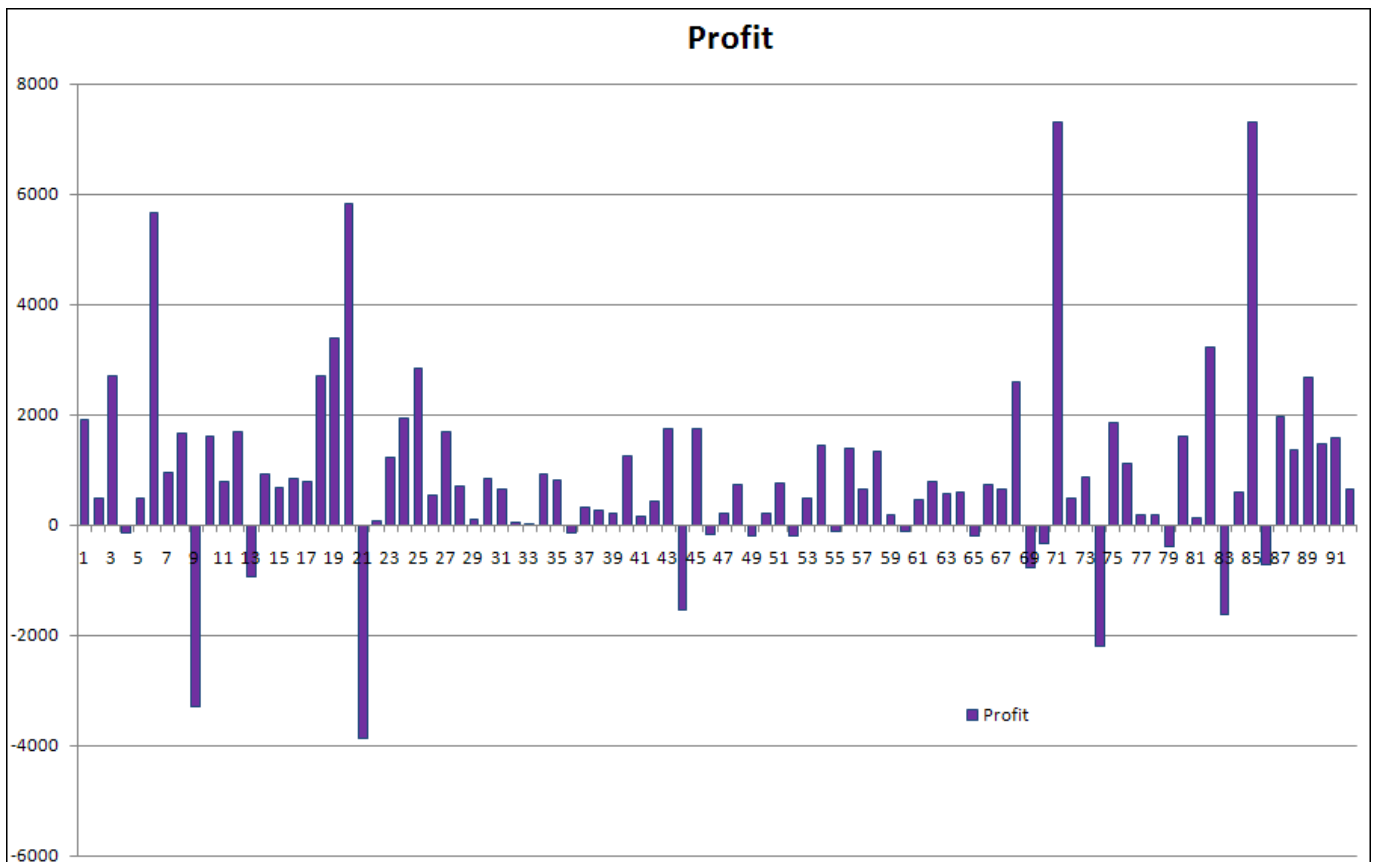
La expectativa es de 96 céntimos de euro por cada euro arriesgado (o en dólares). Es una expectativa muy alta que se traduce en una f óptima de Kelly de:

$$f_{\text{kelly}} = \text{exp}/B = 0.96/1.45 = 66\%^*$$

**Para detalles sobre el cálculo de la f óptima y sus limitaciones ver el libro "Trading con Gestión de Capital"*

Estos cálculos asumen una distribución Bernouilli (ganancias y pérdidas siempre iguales) de las operaciones, que nunca es el caso. Pero como aproximación, y para comparar sistemas es bastante útil. En teoría el nuevo sistema del SP500, al tener una f óptima del 66% es tal que si se quiere maximizar la ganancia se debería estar dispuesto a arriesgar el 66% del capital en la próxima operación. La teoría es una cosa y la práctica es otra diferente. Luego veremos que el sistema históricamente ha tenido dos pérdidas consecutivas y podría tener más, como demostrará el análisis de Montecarlo, así que no es buena idea "tirar la casa por la ventana" a la hora de operar ningún sistema. Aún así una f de Kelly del 66% es extremadamente alta y da una idea de la bondad del sistema.

Debajo vemos un gráfico de la distribución en el tiempo de las 92 operaciones. En este tipo de gráficos se aprecian bien las rachas de ganancias y pérdidas y también la magnitud del valor absoluto del resultado de la operación. Las mayores ganancias son dos que superan los 7000 dólares por mini futuro. Inmediatamente después tenemos otras dos de casi 6000 dólares. El promedio es una ganancia de 1360 dólares.



Por otra parte vemos que las pérdidas son escasas y la mayor es de casi 4000 dólares. Es la operación 21, un corto en agosto del 2002 que tuvo que cubrirse tras una subida del 9%. Luego veremos esta operación sobre el gráfico.

En el gráfico anterior hay 18 pérdidas. Lo bueno es que la mayoría son bastante pequeñas. Solo hay tres pérdidas que superan los 2000 dólares.

Debajo se muestra la peor operación del sistema sobre el gráfico de precios. Es un corto en agosto de 2002 que se cierra porque la tendencia cambia a alcista.

Nunca está de más echar un vistazo a la peor operación de un sistema. En realidad la teoría de f óptima utiliza este dato como fundamental en el cálculo del riesgo óptimo. Siempre hay que esperar que en el futuro venga una pérdida igual (o mayor) a la máxima pérdida del histórico. Es una forma prudente de diseñar sistemas.

En la página siguiente, y ocupando toda la página vemos un extracto de las estadísticas completas de este sistema. En amarillo se resaltan los datos más importantes a los que luego vamos a hacer mención.



Statistics			
	All trades	Long trades	Short trades
Initial capital	100000.00	100000.00	100000.00
Ending capital	183700.85	134766.35	148934.50
Net Profit	83700.85	34766.35	48934.50
Net Profit %	83.70 %	34.77 %	48.93 %
Exposure %	0.14 %	0.07 %	0.07 %
Net Risk Adjusted Return %	59406.30 %	50704.49 %	67655.47 %
Annual Return %	6.49 %	3.13 %	4.20 %
Risk Adjusted Return %	4604.92 %	4568.31 %	5811.72 %
<hr/>			
All trades	92	52 (56.52 %)	40 (43.48 %)
Avg. Profit/Loss	909.79	668.58	1223.36
Avg. Profit/Loss %	90979.18 %	66858.37 %	122336.25 %
Avg. Bars Held	9.39	8.81	10.15
<hr/>			
Winners	74 (80.43 %)	44 (47.83 %)	30 (32.61 %)
Total Profit	100528.20	41108.35	59419.85
Avg. Profit	1358.49	934.28	1980.66
Avg. Profit %	135848.92 %	93428.07 %	198066.17 %
Avg. Bars Held	9.57	9.41	9.80
Max. Consecutive	14	14	6
Largest win	7312.05	2844.60	7312.05
# bars in largest win	20	12	20
<hr/>			
Losers	18 (19.57 %)	8 (8.70 %)	10 (10.87 %)
Total Loss	-16827.35	-6342.00	-10485.35
Avg. Loss	-934.85	-792.75	-1048.53
Avg. Loss %	-93485.28 %	-79275.00 %	-104853.50 %
Avg. Bars Held	8.67	5.50	11.20
Max. Consecutive	2	1	2
Largest loss	-3854.90	-3275.90	-3854.90
# bars in largest loss	17	10	17
<hr/>			
Max. trade drawdown	-6405.00	-3757.00	-6405.00
Max. trade % drawdown	-97.34 %	-94.58 %	-97.34 %
Max. system drawdown	-6664.00	-4248.00	-6664.00
Max. system % drawdown	-5.09 %	-4.06 %	-5.16 %
Recovery Factor	12.56	8.18	7.34
CAR/MaxDD	1.28	0.77	0.81
RAR/MaxDD	905.14	1124.48	1125.51
Profit Factor	5.97	6.48	5.67
Payoff Ratio	1.45	1.18	1.89
Standard Error	3499.18	1932.37	4157.70
Risk-Reward Ratio	2.14	1.75	0.99
Ulcer Index	1.44	1.39	2.28
Ulcer Performance Index	0.76	-1.63	-0.52
Sharpe Ratio of trades	2.86	3.82	2.72
K-Ratio	0.1214	0.0988	0.0562

Onda4.com® no es responsable de la información o la intervención en bolsa de los seguidores. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

La tabla resumen de estadísticas permite ver información adicional a la presentada en el resumen de la página 6. Por ejemplo en la sección *Winners* o operaciones ganadoras encontramos que hubo 14 ganancias consecutivas. Justo debajo podemos ver la magnitud de la máxima ganancia, 7.312 dólares en 20 barras de trading que es exactamente un mes de calendario.

En la sección *Losers* o pérdidas encontramos que la peor racha de pérdidas fue de 2 seguidas, que la mayor pérdida fue de 3.855 dólares y que esta operación duró 17 barras que son más de tres semanas de calendario.

Un poco más abajo en las estadísticas conjuntas vemos que la mayor disminución de capital desde un máximo (o sea, el drawdown) máximo es del 5.09%, una cifra muy baja que aunque en trading real sea algo superior no supone ningún problema ya que un drawdown menor del 20% es algo muy positivo. La profundidad del drawdown está directamente relacionada con el capital inicial. En esta simulación se comienza con 100.000 dólares así que estaríamos hablando de perder 5000 si el drawdown aparece al comienzo, si no es el caso entonces el drawdown será de un 5% del máximo valor alcanzado por el capital antes de esa disminución.

El ratio entre ganancia y drawdown (Recovery Factor) es de 12.56, un valor excelente que nos está diciendo que el sistema se recupera muy rápidamente de cualquier mala racha.

El factor de beneficio (Profit Factor) de 5.97 es el resultado de dividir la ganancia total entre la pérdida total. Nos da una idea de cuánto se gana por cada dólar que se pierde. En teoría se ganan casi 6 dólares por dólar perdido.

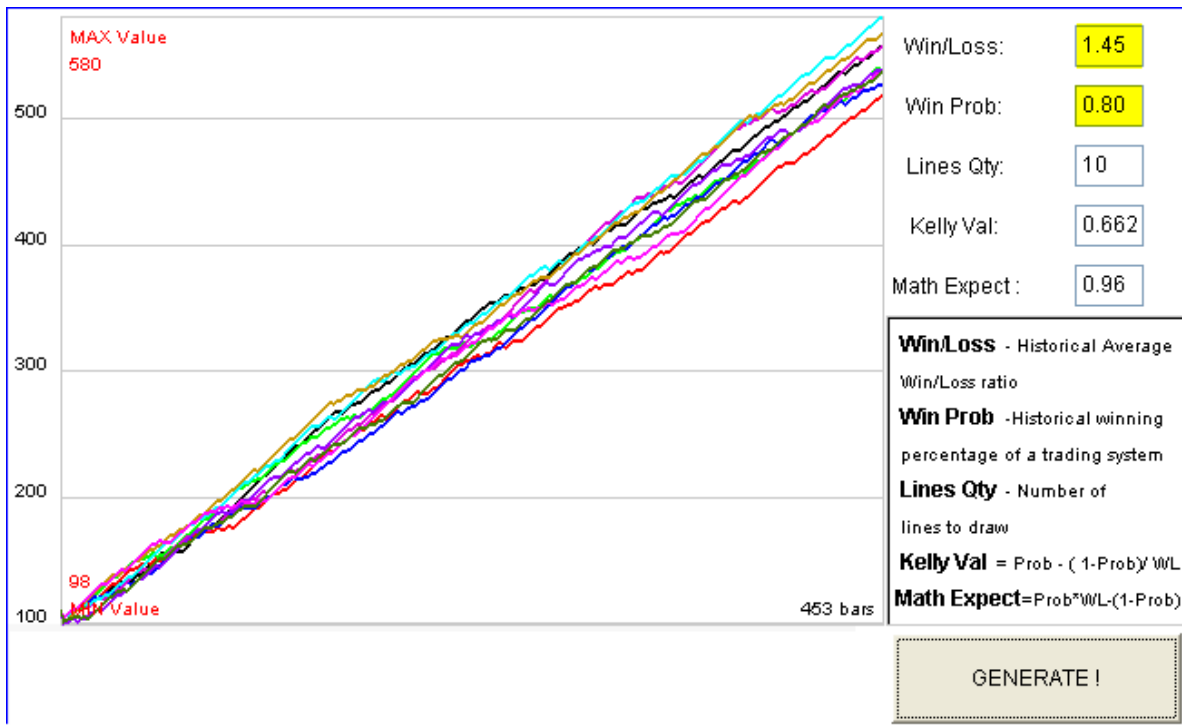
Otros parámetros como Payoff ratio (relación entre ganancias y pérdidas) se han comentado ya en la página 6. El ratio de Sharpe superior a 2 nos dice que se trata de un sistema excelente. El ratio de Sharpe nos indica lo estable que es la curva de capital. Este ratio penaliza mucho cuando hay demasiado drawdown u oscilaciones en la curva de capital. Para que se entienda le digo que una subida en línea recta tiene un ratio de Sharpe de infinito porque la desviación de la curva (un parámetro que va en el denominador) sería cero.

Y para terminar veamos el K-ratio o ratio diseñado por Lars Kestner, un estadista que opera en derivados. Este indicador mide la pendiente de la curva de capital y lo divide entre el error estándar de la pendiente de la curva, que es el riesgo. Este ratio fue desarrollado por Kestner como una alternativa al ratio de Sharpe, ya que este último tiene algunos problemas como que utiliza la desviación estándar de las operaciones pero no distingue entre ganancias y pérdidas, eso hace que un sistema que tiene ganancias muy dispersas tenga un bajo ratio de Sharpe, aunque sea un buen sistema.

El ratio K de 0.12 es un valor excelente. No porque yo entienda realmente lo que significa 0.12 sino porque tanto probar sistemas he visto que lo más habitual es que el ratio K esté por debajo de 0.10. Es una pena que no se haya multiplicado el ratio K por un coeficiente de 100 para hacer que la lectura sea más manejable, sin decimales.

Para completar el estudio de las estadísticas del sistema del SP500 he utilizado el simulador disponible en <http://www.onda4.com/simulador.htm>. Se rellenan los datos de entrada (en amarillo en el gráfico) y el resultado es el valor de f de Kelly y la expectativa matemática calculadas en la página 6. Pero la idea principal es poder trazar unas cuantas curvas de precios (10 en este caso) para ver que incluso la peor curva de capital lleva una tendencia perfectamente alcista. En teoría incluso si uno no tiene mucha suerte después de operar un sistema así debería tener un resultado neto positivo en cualquier caso.

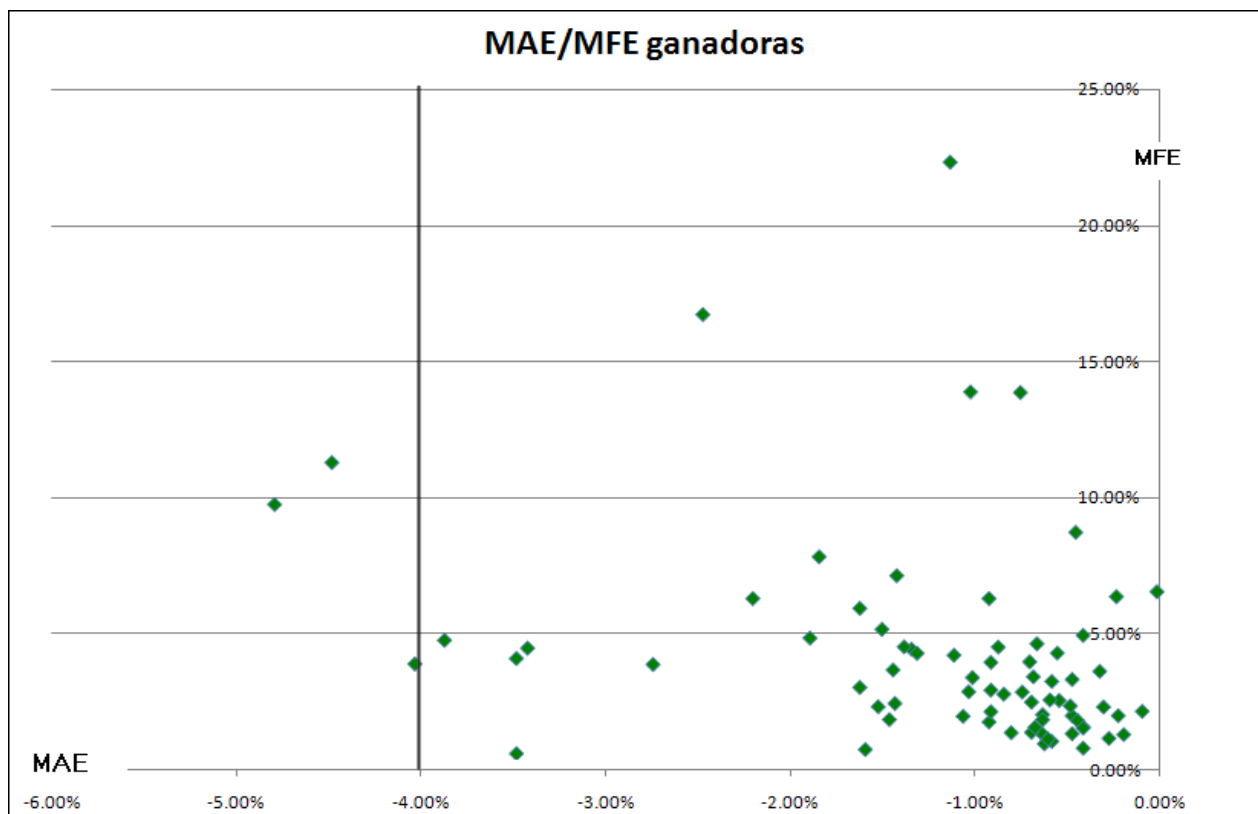
Evidentemente uno no puede pretender alcanzar al 100% el resultado mostrado aquí. No siempre se puede entrar al precio que marca el sistema, luego están las comisiones, la posibilidad de perdernos alguna señal por estar de vacaciones, etc. Hay muchos factores de la vida real que harán que el resultado real de operar este sistema sea algo peor que lo que vaya apareciendo en las estadísticas. Pero si este sistema mantiene más o menos sus características en el tiempo entonces deberíamos ser capaces de ofrecer una mayoría de operaciones ganadoras con un ratio excelente entre ganancias y pérdidas.



En definitiva lo que se pretende es tener un buen criterio de entrada y salida para el mercado, que cada uno podrá seguir con acciones, ETFs, futuros, opciones o cualquier instrumento de su agrado.

Debajo vemos un gráfico de dispersión de las operaciones ganadoras. En el eje vertical vemos la máxima excursión favorable o MFE. En el eje horizontal tenemos la máxima excursión adversa o MAE. Se puede ver que no hay operaciones ganadoras con una excursión negativa mayor del 5%. Tener esta información puede ser muy útil a la hora de operar este sistema ya que es de conocimiento popular que las mejores operaciones suelen ir bien desde el principio y aquí vemos que la mayoría quedan dentro de una excursión negativa inferior al 3%. Solo son 7 operaciones las que terminan en ganancias después de haber tenido una excursión negativa peor del 3%. Pero si subimos un poco el listón vemos que al 4% solo nos quedarán fuera tres operaciones de 74; es decir, si la pérdida de una posición abierta en este sistema supera el 4% entonces deberíamos asumir que saldrá mal con toda probabilidad.

Y el análisis de las perdedoras (página siguiente) nos dice que es muy rara la operación que gana un 3% o más y termina siendo una pérdida. Son tres de 18, un 16%.





Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.



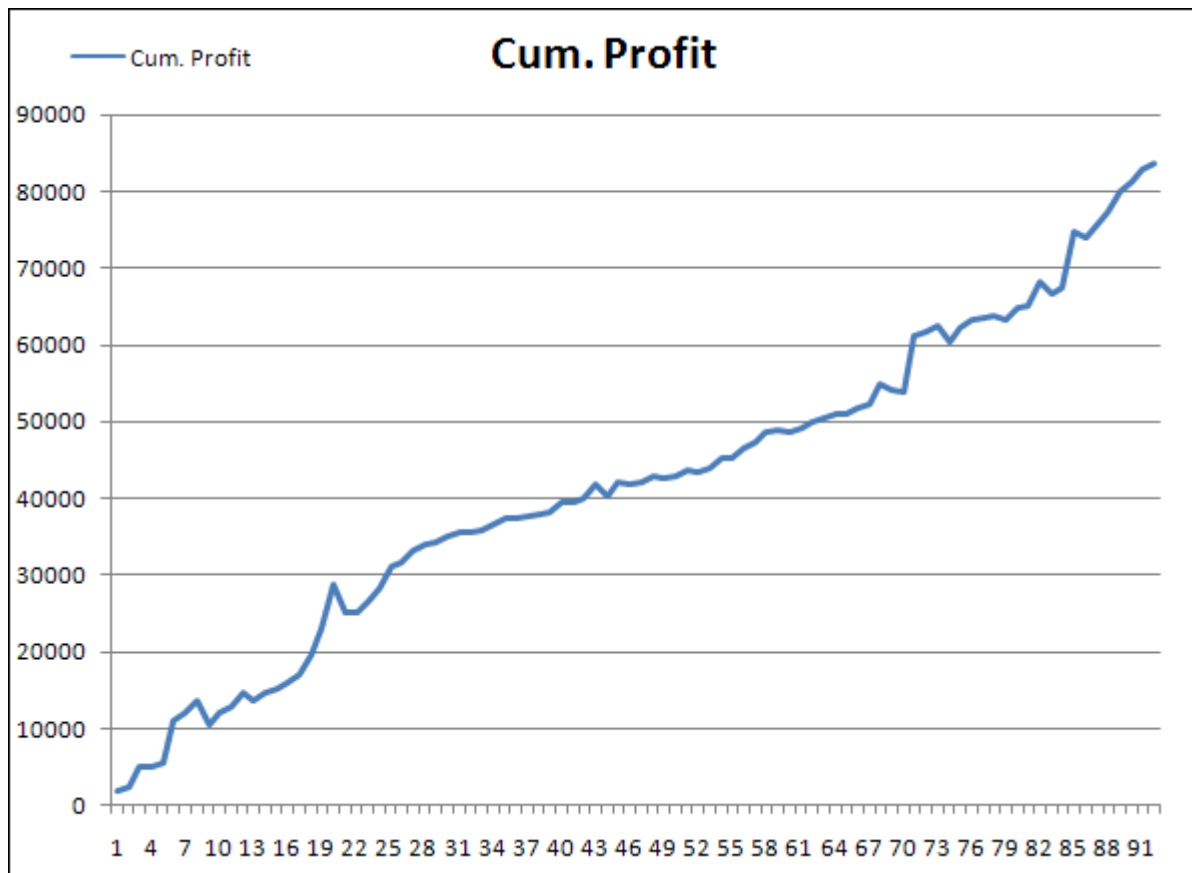
Onda4.com®. Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.



Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

4. CURVA DE CAPITAL

Debajo podemos ver la evolución en 10 años de las ganancias y pérdidas acumuladas, de forma que al final de este periodo la ganancia era de un 83.7% o 83.700 dólares por miniSP. Las pocas oscilaciones que tiene esta curva de capital son lo suficientemente ligeras como para arrojar un excelente ratio de Sharpe de 2.86. Un ratio de Sharpe superior a 1 indica un buen sistema, y por encima de 2 un sistema excelente.



5. DEPENDENCIA ESTADÍSTICA

Ahora vamos a ver un análisis de la dependencia de las operaciones individuales. Según Ralph Vince (el creador de la f óptima) si un sistema tiene dependencia positiva (tras ganancias vienen ganancias y tras pérdidas vienen pérdidas) conviene aprovechar esa dependencia operándola, lo que hace que el sistema resultante ya no la tenga. Los sistemas también pueden ser eficientes en cuanto a dependencia.

Como se puede ver en la tabla siguiente la dependencia estadística es negativa, lo que quiere decir que no podemos asegurar lo que vendrá tras una ganancia o tras una pérdida o al menos no lo podemos asegurar con un nivel de confianza del 90% o superior. Pero luego investigaremos más sobre esto.

Es interesante ver que hubo 35 rachas en total de las cuales 18 fueron de ganancias y 17 de pérdidas. Lo bueno es que una racha media de ganancias son 4.1 ganancias seguidas y una racha de pérdidas solo 1.1; es decir, las rachas de pérdidas no juntan varias (no se llega a 2).

Dependency Analysis Results for All Trades

Dependency: Negative

Confidence Level: 90.92%
Total Number of Runs: 35
Number of Runs of Wins: 18
Number of Runs of Losses: 17
Average Length of Winning Runs: 4.1
Average Length of Losing Runs: 1.1

Con la información anterior uno puede pensar:

-Si las ganancias vienen de 4 en 4 entonces sí que podríamos aprovechar esta información de alguna manera. No habría algún otro tipo de dependencia cuando empiece una racha de 4?

Lo de la dependencia estadística es muy complicado pero de alguna manera esto nos dice que si el sistema entra en racha de ganancias entonces podemos esperar unas 4 ganancias seguidas. Esta información nos puede ser muy útil tras asistir a un par de ganancias seguidas (así comienza una racha).

Con lo anterior en mente vamos a pedirle al programa que coja las cuatro primeras operaciones y mire la dependencia estadística entre ellas, ya que podrían convertirse en 4 ganancias. Luego le decimos al programa que coja las operaciones 2-5 y haga lo mismo, luego las operaciones 3-6, y así sucesivamente, moviéndose en una "ventana deslizante de 4 operaciones".

Cuando hacemos esto nos encontramos con una tabla como la siguiente, que mira la dependencia estadística de cada cuatro operaciones que se va encontrando.

Dependency Analysis Results for Sliding Windows			
Window	Trades	Dependency	Confidence(%)
1	1-4	Positive	68.27
2	2-5	Negative	68.27
3	3-6	Negative	68.27
4	4-7	Positive	68.27
5	5-8	Positive	100.0000
6	6-9	Positive	68.27
7	7-10	Negative	68.27
8	8-11	Negative	68.27
9	9-12	Positive	68.27
10	10-13	Positive	68.27
11	11-14	Negative	68.27
12	12-15	Negative	68.27
13	13-16	Positive	68.27
14	14-17	Positive	100.0000
15	15-18	Positive	100.0000
16	16-19	Positive	100.0000
17	17-20	Positive	100.0000
18	18-21	Positive	68.27
19	19-22	Negative	68.27
20	20-23	Negative	68.27
21	21-24	Positive	68.27
22	22-25	Positive	100.0000
23	23-26	Positive	100.0000
24	24-27	Positive	100.0000
25	25-28	Positive	100.0000
26	26-29	Positive	100.0000
27	27-30	Positive	100.0000
28	28-31	Positive	100.0000
29	29-32	Positive	100.0000
30	30-33	Positive	100.0000
31	31-34	Positive	100.0000
32	32-35	Positive	100.0000

En la tabla se puede leer si la dependencia es positiva o negativa y cuál es el grado de confianza estadístico de esa dependencia. Son muchas operaciones así que he seleccionado esta porción de la tabla que muestra que de la operación 22 a la 32 tenemos siempre un 100% de confianza en una dependencia positiva (después de una ganancia viene otra. Después de una pérdida viene otra).

La dependencia no se va perdiendo con el tiempo. Si miramos el final de la tabla vemos que de la operación 87 hasta la última (92) la dependencia es del 100% en una ventana deslizante de 4 operaciones.

83	83-86	Positive	100.0000
84	84-87	Negative	68.27
85	85-88	Negative	68.27
86	86-89	Positive	68.27
87	87-90	Positive	100.0000
88	88-91	Positive	100.0000
89	89-92	Positive	100.0000

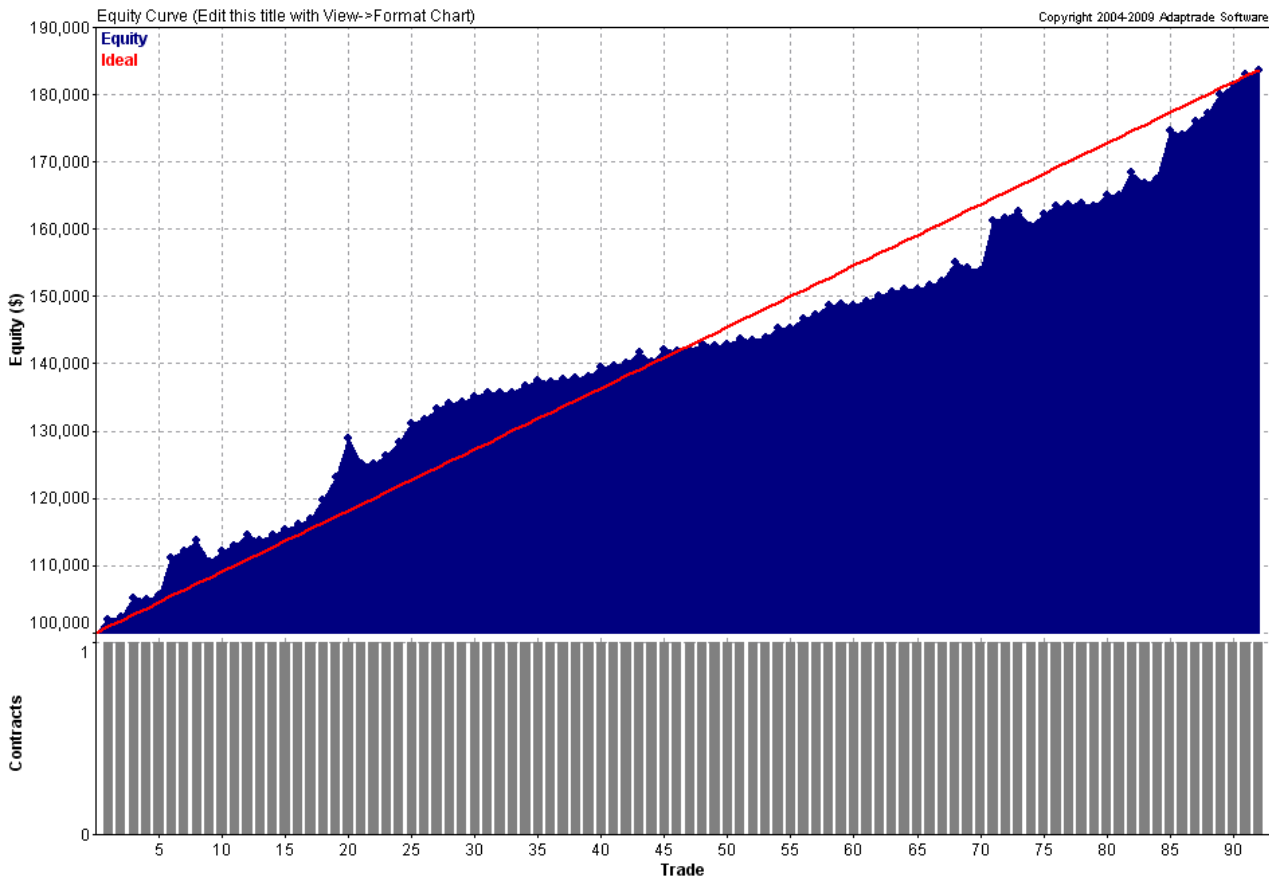
Bueno, estamos viendo que aunque estadísticamente no haya dependencia a un alto grado de confianza sí que es cierto que podemos aprovechar las rachas de ganancias. Hagamos lo siguiente: probemos que pasa si cuando tenemos dos ganancias seguidas aumentamos el número de contratos a operar. Pero antes tenemos que mostrar las estadísticas sin hacer esta prueba:

La tabla de debajo muestra un resumen de las estadísticas del sistema tal cual nos la proporciona el programa de simulación. Así, cuando hagamos cambios para aprovechar la dependencia podremos comparar con esta tabla:

TABLA DE REFERENCIA:

Groza – TABLA DE REFERENCIA		
<i>Position Sizing:</i>	<i>None</i>	<i>Largest Win: \$7,312.05</i>
<i>No. Contracts:</i>	<i>From input data</i>	<i>Ave Win: \$1,358.49</i>
<i>Starting Equity:</i>	<i>\$100,000.00</i>	<i>Max Consec Wins: 14</i>
<i>Equity High:</i>	<i>\$183,700.85</i>	<i>Largest Loss: (\$3,854.90)</i>
<i>Equity Low:</i>	<i>\$100,000.00</i>	<i>Ave Loss: (\$934.85)</i>
<i>Net Profit: \$83,700.85</i>		<i>Max Consec Losses: 2</i>
<i>Final Equity:</i>	<i>\$183,700.85</i>	<i>Win - Loss Ratio: 1.453</i>
<i>Return on Starting Equity:</i>	<i>83.70%</i>	<i>Ave Trade: \$909.79</i>
<i>Number of Trades:</i>	<i>92</i>	<i>Ave Trade (%): 0.6710%</i>
<i>Percent Profitable:</i>	<i>80.43%</i>	<i>Max Drawdown: \$3,854.90</i>
<i>Max Contracts:</i>	<i>1</i>	<i>Max Drawdown (%): 2.990%</i>
		<i>Profit Factor: 5.974</i>
		<i>Return - Drawdown Ratio: 27.99</i>
		<i>Sharpe Ratio: 0.5981</i>

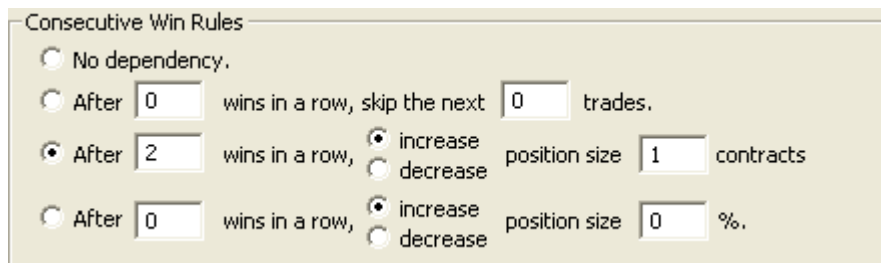
Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.



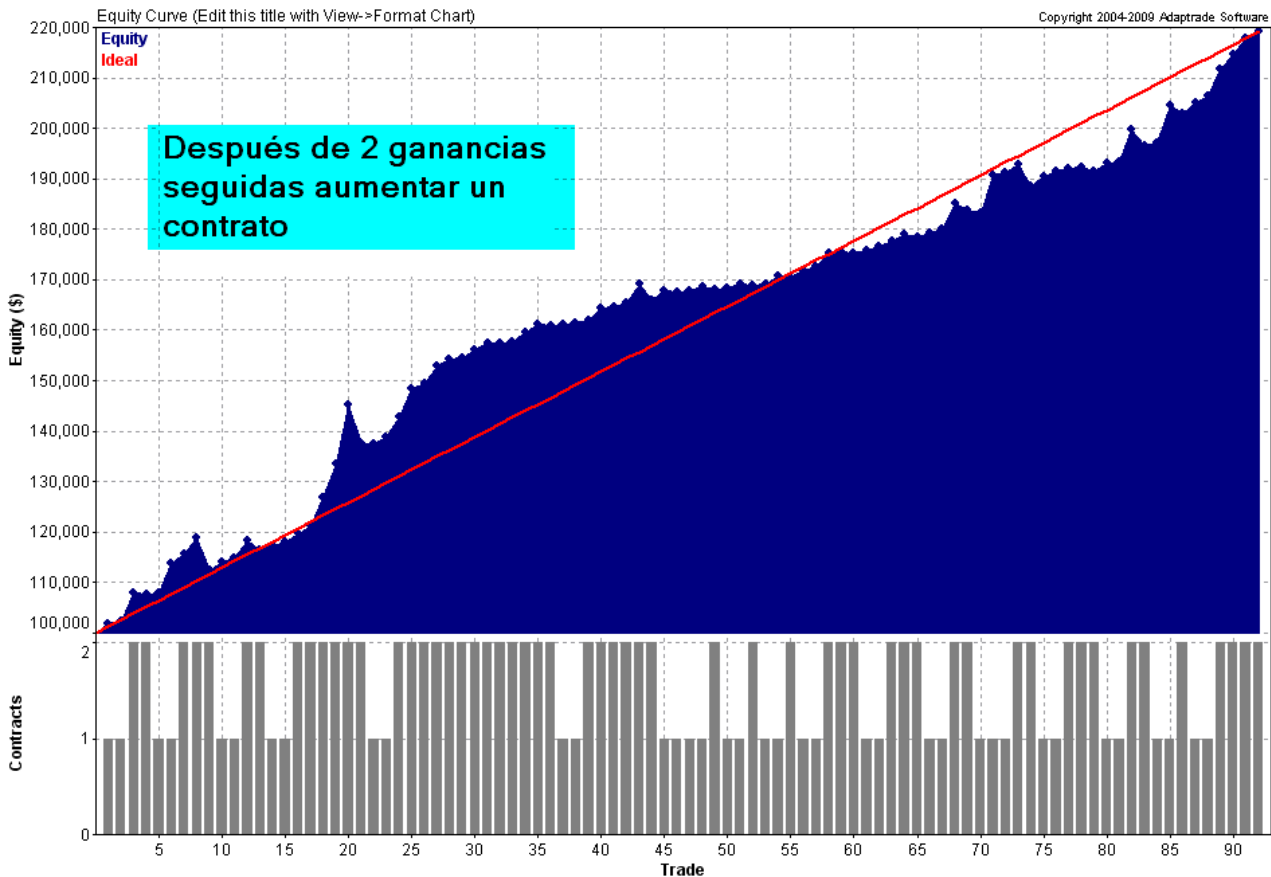
Como se puede apreciar el número de contratos siempre es 1 y se aprecia en el "peine" justo debajo de la curva de capital.

PRIMERA PRUEBA. RACHAS DE GANANCIAS.

Si sabemos que las ganancias vienen seguidas y que cuando hay dos ganancias seguidas lo más probable es que terminen siendo 4 (en media) podemos aprovechar esta información pidiéndole al programa que después de 2 ganancias seguidas aumente 1 contrato. Se puede ver debajo: "after 2 wins in a row increase position size 1 contracts"



A simular....



El gráfico y la tabla de esta página son el resultado de simular añadiendo un contrato tras dos ganancias consecutivas. Como se puede apreciar debajo la ganancia es mucho mayor, siendo ahora de 119.000 dólares en lugar de los 83.700 de antes. Algunos parámetros se han deteriorado algo, pero el máximo drawdown no se ha afectado demasiado, siendo ahora del 5.5% y antes del 3%.

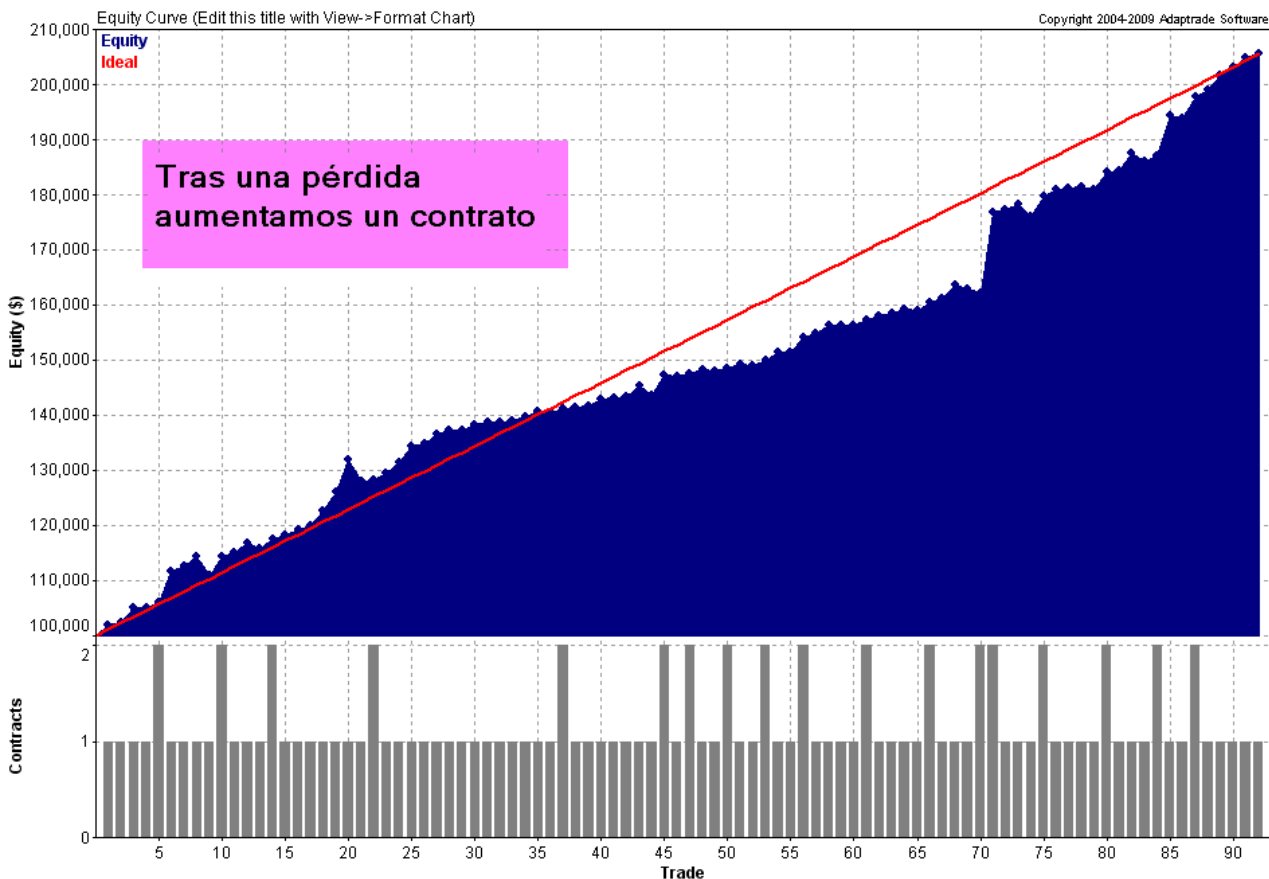
Groza - Tras 2 ganancias + 1 cont	
<i>Position Sizing:</i>	None
<i>No. Contracts:</i>	From input data
<i>Dependency Rule(s):</i>	In Effect
<i>Starting Equity:</i>	\$100,000.00
<i>Equity High:</i>	\$219,175.30
<i>Equity Low:</i>	\$100,000.00
<i>Net Profit:</i>	\$119,175.30
<i>Final Equity:</i>	\$219,175.30
<i>Return on Starting Equity:</i>	119.2%
<i>Number of Trades:</i>	92
<i>Percent Profitable:</i>	80.43%
<i>Max Contracts:</i>	2
<i>Largest Win:</i>	\$11,689.80
<i>Ave Win:</i>	\$2,058.45
<i>Max Consec Wins:</i>	14
<i>Largest Loss:</i>	(\$7,709.80)
<i>Ave Loss:</i>	(\$1,841.68)
<i>Max Consec Losses:</i>	2
<i>Win - Loss Ratio:</i>	1.118
<i>Ave Trade:</i>	\$1,295.38
<i>Ave Trade (%):</i>	0.8743%
<i>Max Drawdown:</i>	\$7,709.80
<i>Max Drawdown (%):</i>	5.506%
<i>Profit Factor:</i>	4.595
<i>Return - Drawdown Ratio:</i>	21.64
<i>Sharpe Ratio:</i>	0.5135

SEGUNDA PRUEBA. RACHAS DE PERDIDAS.

Bueno, sabemos que las pérdidas no vienen en rachas; es decir, que como la racha media de pérdidas es de 1 que tras una pérdida debería venir una ganancia. La pregunta ahora es bien evidente:

-Qué pasará si aumentamos un contrato tras una pérdida?

A simular...



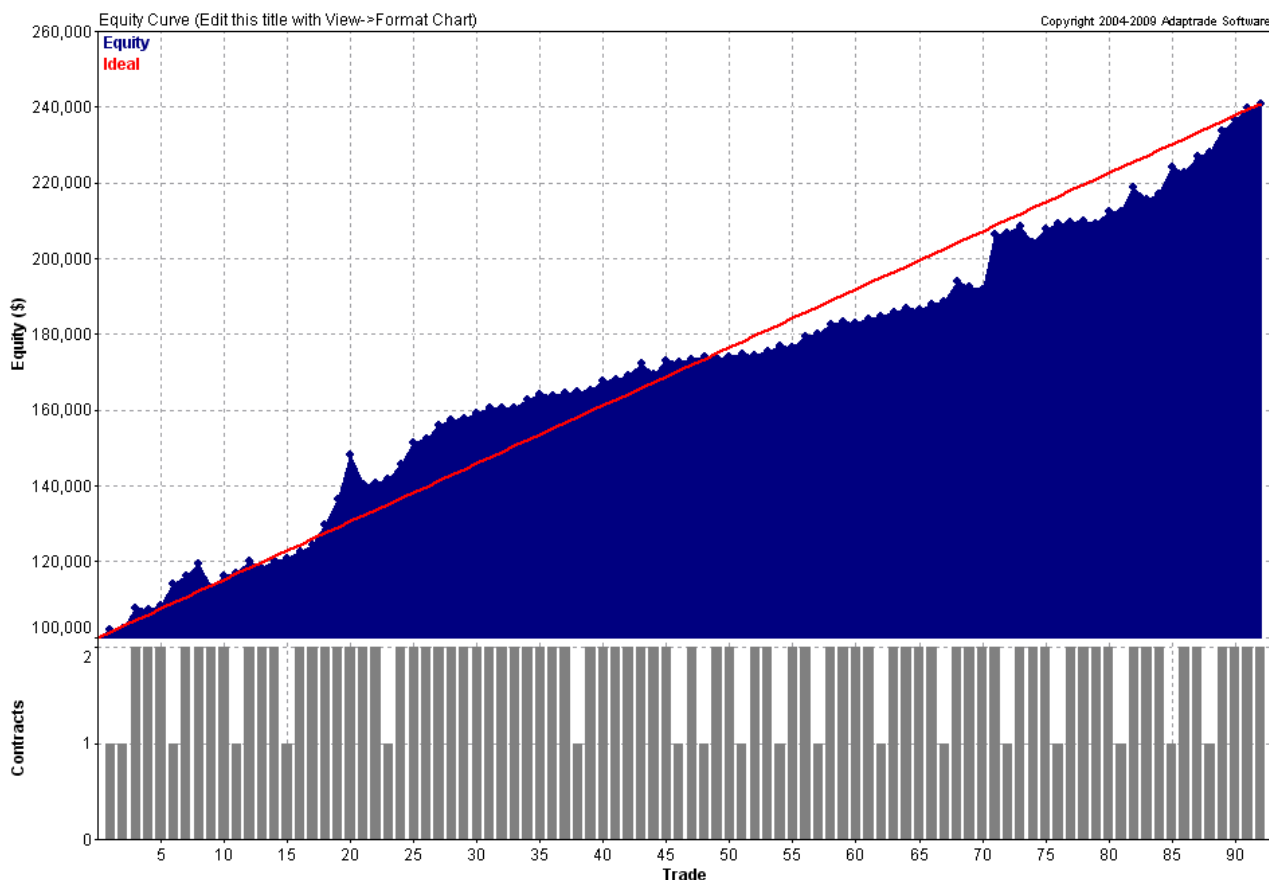
Groza tras 1 pérdida aument 1 cont			
<i>Position Sizing:</i>	None	<i>Largest Win:</i>	\$14,622.40
<i>No. Contracts:</i>	From input data	<i>Ave Win:</i>	\$1,657.58
<i>Dependency Rule(s):</i>	In Effect	<i>Max Consec Wins:</i>	14
<i>Starting Equity:</i>	\$100,000.00	<i>Largest Loss:</i>	(\$3,854.90)
<i>Equity High:</i>	\$205,497.05	<i>Ave Loss:</i>	(\$953.55)
<i>Equity Low:</i>	\$100,000.00	<i>Max Consec Losses:</i>	2
<i>Net Profit:</i>	\$105,497.05	<i>Win - Loss Ratio:</i>	1.738
<i>Final Equity:</i>	\$205,497.05	<i>Ave Trade:</i>	\$1,146.71
<i>Return on Starting Equity:</i>	105.5%	<i>Ave Trade (%):</i>	0.7967%
<i>Number of Trades:</i>	92	<i>Max Drawdown:</i>	\$3,854.90
<i>Percent Profitable:</i>	80.43%	<i>Max Drawdown (%):</i>	2.922%
<i>Max Contracts:</i>	2	<i>Profit Factor:</i>	7.146
		<i>Return - Drawdown Ratio:</i>	36.11
		<i>Sharpe Ratio:</i>	0.6008

Esta prueba sí que ha dado buen resultado. Se gana prácticamente lo mismo que antes pero ahora el drawdown se mantiene mínimo. Fíjese cómo el Profit Factor (7.14) es mejor incluso que el de un número constante de contratos. Otros parámetros de eficiencia como el ratio de Sharpe mejoran también, algo que no pasaba en la primera prueba. El recovery Factor (aquí lo llaman Return-Drawdown) alcanza el valor de 36, el máximo hasta ahora.

Lo que viene a continuación ya se lo imagina: -Y que tal con las dos cosas juntas?

La respuesta es que se gana más pero no compensa ya que como podemos ver debajo al final estamos operando casi siempre el doble de contratos con el consiguiente aumento del drawdown. Si solo quisiéramos ganar más es sencillo, se operan cuanto más contratos mejor. Pero aquí estamos intentando mejorar la eficiencia del sistema y su operabilidad.

Tras numerosas pruebas podemos afirmar que a este sistema le viene muy bien aumentar un contrato tras una pérdida (segunda prueba). Esa es una sugerencia de implementación real.



Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

Una vez vista la dependencia estadística podemos hacer un repaso a las estadísticas por años, que son muy importantes ya que un año es mucho tiempo cuando se trata de trading real. Los resultados anuales deberían ser buenos individualmente ya que de lo contrario el sistema puede agotar la paciencia del que lo opera.

Debajo vemos una tabla con los retornos y el drawdown desde el año 2000 hasta el final del 2009. Lo bueno es que no hay ningún año en que la fiabilidad baje del 75%. Todos los años son positivos y el mínimo retorno anual es del 2.17% sobre todo el capital en el año 2004. Es un retorno promedio del 6.3% anual.

Annual Returns									
Year	Net Profit	Add/With	End Equity	Return(%)	Drawdown(%)	Trades	Wins(%)	P Fac	Sharpe
2009	\$16,927.00	\$0.00	\$183,700.85	10.15	0.4110	9	88.89	24.58	0.5855
2008	\$12,898.85	\$0.00	\$166,773.85	8.383	1.343	13	76.92	4.099	0.3937
2007	\$5,018.25	\$0.00	\$153,875.00	3.371	0.7168	11	63.64	4.563	0.4816
2006	\$6,778.65	\$0.00	\$148,856.75	4.771	0.1337	12	75.00	14.57	0.8054
2005	\$4,093.80	\$0.00	\$142,078.10	2.967	1.074	9	77.78	3.420	0.3948
2004	\$2,932.20	\$0.00	\$137,984.30	2.171	0.1062	8	87.50	21.08	0.6388
2003	\$9,898.20	\$0.00	\$135,052.10	7.909	0.000	8	100.0	100.0	0.8700
2002	\$9,851.80	\$0.00	\$125,153.90	8.544	2.990	7	85.71	3.556	0.3634
2001	\$10,179.60	\$0.00	\$115,302.10	9.684	2.879	12	75.00	3.342	0.4021
2000	\$5,122.50	\$0.00	\$105,122.50	5.122	0.000	3	100.0	100.0	0.4719
Ave	\$8,370.09	\$0.00	\$141,389.95	6.307	0.9655	9.200	83.04	27.92	0.5407
SD	\$4,393.26	\$0.00	\$23,470.87	2.957	1.134	2.974	11.58	38.78	0.1801

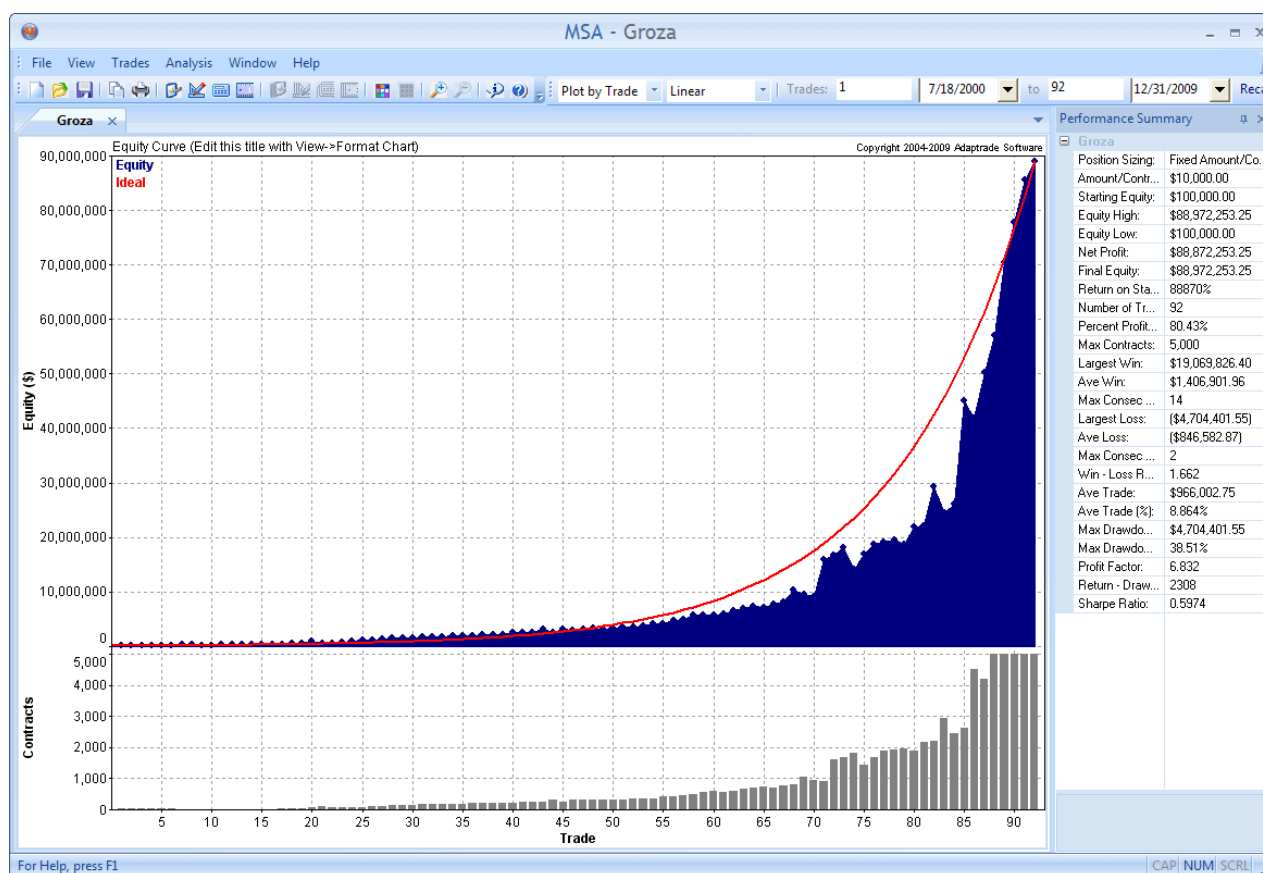
6. GESTIÓN DE CAPITAL. POSITION SIZING

Cuando se simula un sistema de trading para futuros lo normal es simular siempre con un futuro. Así podemos comparar con otros sistemas.

Pero una vez que tenemos el sistema diseñado conviene aplicar alguna técnica de gestión de capital para ver cómo mejorar sus resultados. Una de las técnicas más sencillas pero a la vez más efectivas que existen es operar un futuro por cada X dólares. Esta técnica se denomina "Fixed amount of Money" en el software MSA que estamos utilizando para esta simulación.

La lógica del "Fixed amount of Money" es que cuanto más dinero haya en la cuenta más futuros compramos. Así se aprovecha el capital al máximo. Una de las recomendaciones de Larry Williams es la de operar un futuro por cada

10.000 dólares que haya en la cuenta, así que vamos a simular esto directamente:



Los resultados son:

Groza - 1 futuro / cada 10.000 dólares	
<i>Position Sizing:</i>	<i>Fixed Amount/Contract</i>
<i>Amount/Contract:</i>	<i>\$10,000.00</i>
<i>Starting Equity:</i>	<i>\$100,000.00</i>
<i>Equity High:</i>	<i>\$88,972,253.25</i>
<i>Equity Low:</i>	<i>\$100,000.00</i>
<i>Net Profit:</i>	<i>\$88,872,253.25</i>
<i>Final Equity:</i>	<i>\$88,972,253.25</i>
<i>Return on Starting Equity:</i>	<i>88870%</i>
<i>Number of Trades:</i>	<i>92</i>
<i>Percent Profitable:</i>	<i>80.43%</i>
<i>Max Contracts:</i>	<i>5,000</i>
<i>Largest Win:</i>	<i>\$19,069,826.40</i>
<i>Ave Win:</i>	<i>\$1,406,901.96</i>
<i>Max Consec Wins:</i>	<i>14</i>
<i>Largest Loss:</i>	<i>(\$4,704,401.55)</i>
<i>Ave Loss:</i>	<i>(\$846,582.87)</i>
<i>Max Consec Losses:</i>	<i>2</i>
<i>Win - Loss Ratio:</i>	<i>1.662</i>
<i>Ave Trade:</i>	<i>\$966,002.75</i>
<i>Ave Trade (%):</i>	<i>8.864%</i>
<i>Max Drawdown:</i>	<i>\$4,704,401.55</i>
<i>Max Drawdown (%):</i>	<i>38.51%</i>
<i>Profit Factor:</i>	<i>6.832</i>
<i>Return - Drawdown Ratio:</i>	<i>2308</i>
<i>Sharpe Ratio:</i>	<i>0.5974</i>

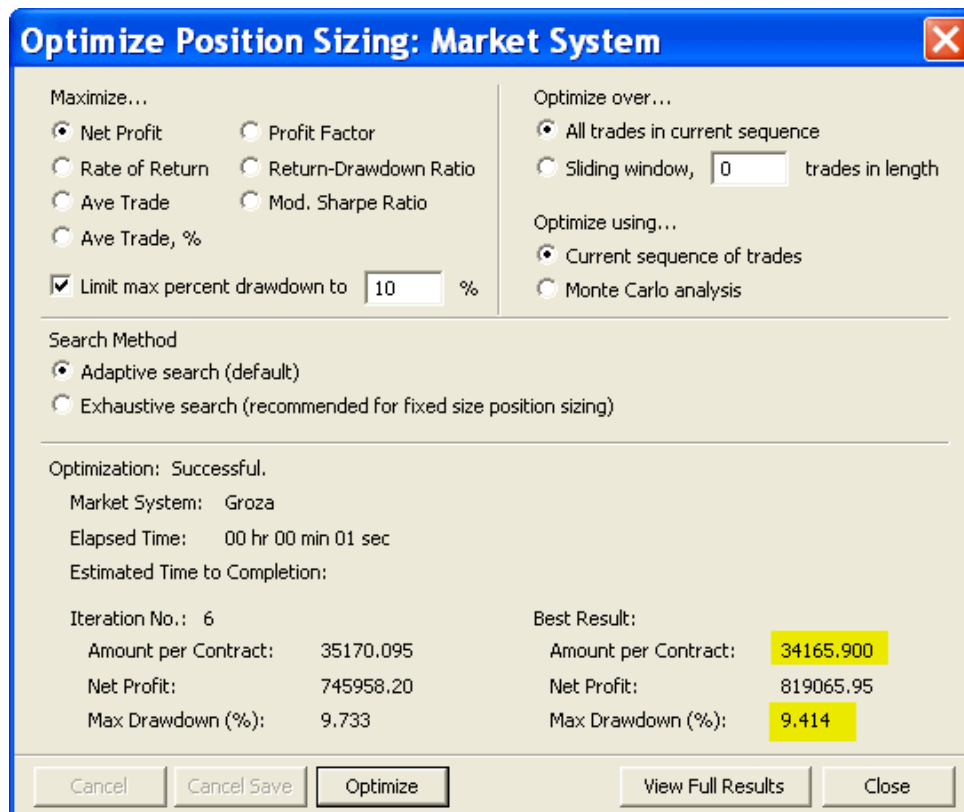
Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

Como se puede ver la ganancia se dispara hasta un valor irreal que consideraremos puramente teórico. Las comisiones, el deslizamiento a la hora de introducir las órdenes, las posibles señales falsas (luego hablaremos de ello), las irregularidades al introducir las órdenes, etc harán que la ganancia sea muy inferior. No obstante estamos viendo la potencia que tiene una simple gestión de capital que añade futuros en cuanto crece el capital y viceversa, los reduce cuando el capital es inferior.

El software de apoyo nos permite optimizar esta cifra de 10.000 dólares y variarla algo para ver cuál sería el número óptimo de dólares por futuro.

La combinación que mayor ganancia da es de 100 dólares por futuro, lo cual es lógico porque en un sistema ganador cuanto más fuerte apostemos (sin pasarse) mucho mejor. Pero esta combinación produce un drawdown del 26% que seguramente será mayor en la realidad.

Conocemos las limitaciones de simular y de la operativa real de sistemas, así que vamos a optimizar buscando como objetivo maximizar el Profit Factor. Cuando hacemos esto encontramos que el mejor resultado es de: 10.800 dólares por futuro, lo cual es una cifra muy cercana al valor recomendado por Larry Williams. Aun así el drawdown es demasiado elevado así que vamos a hacer ahora una prueba final en la que añadimos la dependencia estadística revisada anteriormente (aumentamos un futuro tras una pérdida) y optimizamos para que el drawdown no supere el 10%. El resultado es:



Optimization: Successful.

Market System: Groza

Elapsed Time: 00 hr 00 min 01 sec

Estimated Time to Completion:

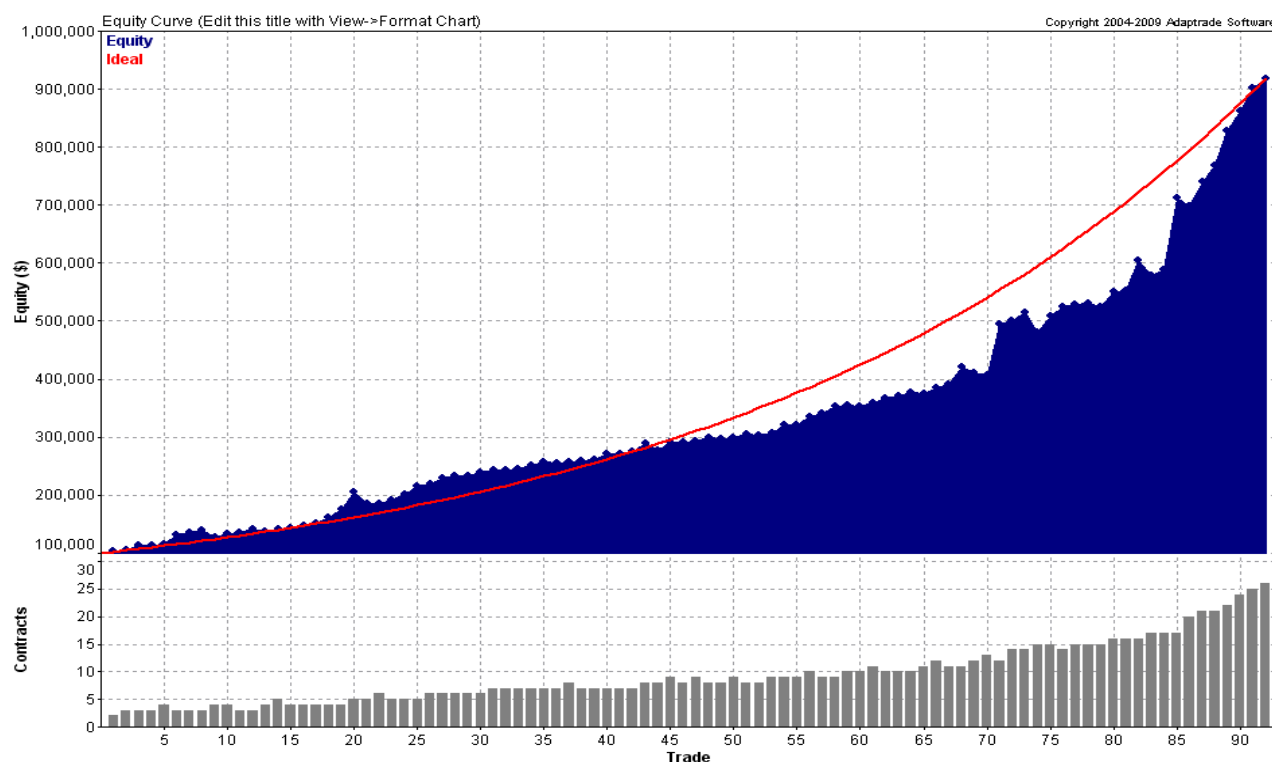
Iteration No.: 6		Best Result:	
Amount per Contract:	35170.095	Amount per Contract:	34165.900
Net Profit:	745958.20	Net Profit:	819065.95
Max Drawdown (%):	9.733	Max Drawdown (%):	9.414

Que es operar un futuro por cada 34.000 dólares. Una cantidad más que aceptable y que nos haría operar con 2 futuros en una cuenta de 100.000 dólares y tras aumentar capital pasaríamos a 3, o tras una pérdida, que nos haría incrementar siempre en 1 el número de contratos.

El resultado conjunto de operar un futuro por cada 34.000 dólares mientras que aumentamos un futuro después de una ganancia es el siguiente:

Groza 1 fut/ \$34K y +1 tras pérdida	
<i>Position Sizing:</i>	<i>Fixed Amount/Contract</i>
<i>Amount/Contract:</i>	<i>\$34,165.90 (Optimal)</i>
<i>Dependency Rule(s): In Effect</i>	
<i>Starting Equity:</i>	<i>\$100,000.00</i>
<i>Equity High:</i>	<i>\$919,065.95</i>
<i>Equity Low:</i>	<i>\$100,000.00</i>
<i>Net Profit:</i>	<i>\$819,065.95</i>
<i>Final Equity:</i>	<i>\$919,065.95</i>
<i>Return on Starting Equity:</i>	<i>819.1%</i>
<i>Number of Trades:</i>	<i>92</i>
<i>Percent Profitable:</i>	<i>80.43%</i>
<i>Max Contracts:</i>	<i>26</i>
<i>Largest Win:</i>	<i>\$124,304.85</i>
<i>Ave Win:</i>	<i>\$13,122.86</i>
<i>Max Consec Wins:</i>	<i>14</i>
<i>Largest Loss:</i>	<i>(\$32,752.50)</i>
<i>Ave Loss:</i>	<i>(\$8,445.85)</i>
<i>Max Consec Losses:</i>	<i>2</i>
<i>Win - Loss Ratio:</i>	<i>1.554</i>
<i>Ave Trade:</i>	<i>\$8,902.89</i>
<i>Ave Trade (%):</i>	<i>2.545%</i>
<i>Max Drawdown:</i>	<i>\$32,752.50</i>
<i>Max Drawdown (%):</i>	<i>9.414%</i>
<i>Profit Factor:</i>	<i>6.388</i>
<i>Return - Drawdown Ratio:</i>	<i>87.00</i>
<i>Sharpe Ratio:</i>	<i>0.6114</i>

Donde se puede apreciar el aumento progresivo del número de futuros en la curva por debajo del precio.



Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

7. ANÁLISIS DE MONTECARLO

El análisis de Montecarlo consiste en aleatorizar las operaciones que vienen en orden cronológico. Al hacer este "cambalache" lo que hacemos es responder a la pregunta:

-¿Qué pasaría si las operaciones, aún siendo las mismas, vinieran en otro orden?

Está claro que hay miles de posibilidades, así que cogeremos unas 500 secuencias aleatorias de las mismas operaciones y vemos lo que sale. El resultado lo promediamos pero también anotaremos los peores y mejores resultados. Es lo que encontramos en la siguiente tabla:

Monte Carlo Results at 95.00% Confidence

Total Net Profit: \$768,097.20	Max Number of Contracts: 24
Final Account Equity: \$868,097.20	Minimum Number of Contracts: 2
Return on Starting Equity: 768.1%	Average Number of Contracts: 8
Profit Factor: 3.683	
Largest Winning Trade: \$64,620.00	Largest Losing Trade: (\$107,937.20)
Largest Winning Trade (%): 19.49%	Largest Losing Trade (%): -12.26%
Average Winning Trade: \$12,271.79	Average Losing Trade: (\$16,883.61)
Average Winning Trade (%): 3.728%	Average Losing Trade (%): -2.750%
Average Trade: \$8,348.88	Win/Loss Ratio: 0.8959
Average Trade (%): 2.478%	Win/Loss Ratio (%/%) : 1.376
Trade Standard Deviation: \$25,751.15	Max Consecutive Wins: 10
Trade Standard Deviation (%): 4.998%	Max Consecutive Losses: 4
Worst Case Drawdown: (\$133,707.80)	Return/Drawdown Ratio: 41.76
Worst Case Drawdown (%): 19.27%	Modified Sharpe Ratio: 0.5153
Average Drawdown: (\$23,909.50)	
Average Drawdown (%): 4.496%	

Optional Analyses

Probability that account equity will be 20.00% lower after 20 trades: 0.000%
Probability that account equity will be 50.00% higher after 20 trades: 61.00%

En esta simulación de Montecarlo encontramos que la mayor racha de ganancias fue de 10 y no de 14 como salía en las estadísticas "a piñón fijo". La peor racha de pérdidas ha sido de 4 y no de 2. A mí esto me parece más realista ya que la curva de capital original está alterada, nos guste o no, porque durante el proceso de diseño si algo sale mal entonces cambiamos parámetros hasta que sale bien. El diseño de cualquier sistema de

Onda4.com®. Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

especulación va a estar optimizado de forma inadvertida ya que el proceso de prueba y error al final nos lleva a quedarnos con unos buenos resultados que nosotros mismos generamos a base de cambios en los parámetros e incluso en la lógica del sistema.

Por lo que acabo de argumentar creo que el drawdown del 19% que muestra la simulación de Montecarlo es un valor que se puede esperar. En realidad el 19% es el peor de los casos que se han probado (500) pero si esperamos este peor caso entonces deberíamos tener alguna sorpresa agradable. La idea es estar preparados para el peor caso.

Al final del análisis de Montecarlo vemos dos estadísticas (Optional Analyses). La primera nos dice que la probabilidad de perder un 20% después de 20 operaciones es del 0.0%. Será algo mayor pero bueno, sobre el papel son buenas noticias. La segunda nos dice que la probabilidad de acumular una revalorización del 50% después de 20 operaciones es del 61%. Digamos que es más probable ganar un 50% que no tras dos años y algo de operar este sistema. Recuerde las estadísticas: son 92 operaciones en 10 años; es decir, 9.2 operaciones al año.

NOTA: En la simulación de Montecarlo se ha introducido el sistema final, el que opera un futuro por cada 34000 dólares y aumenta un futuro después de una pérdida.

8. OPERAR CON EL SISTEMA ГР03A

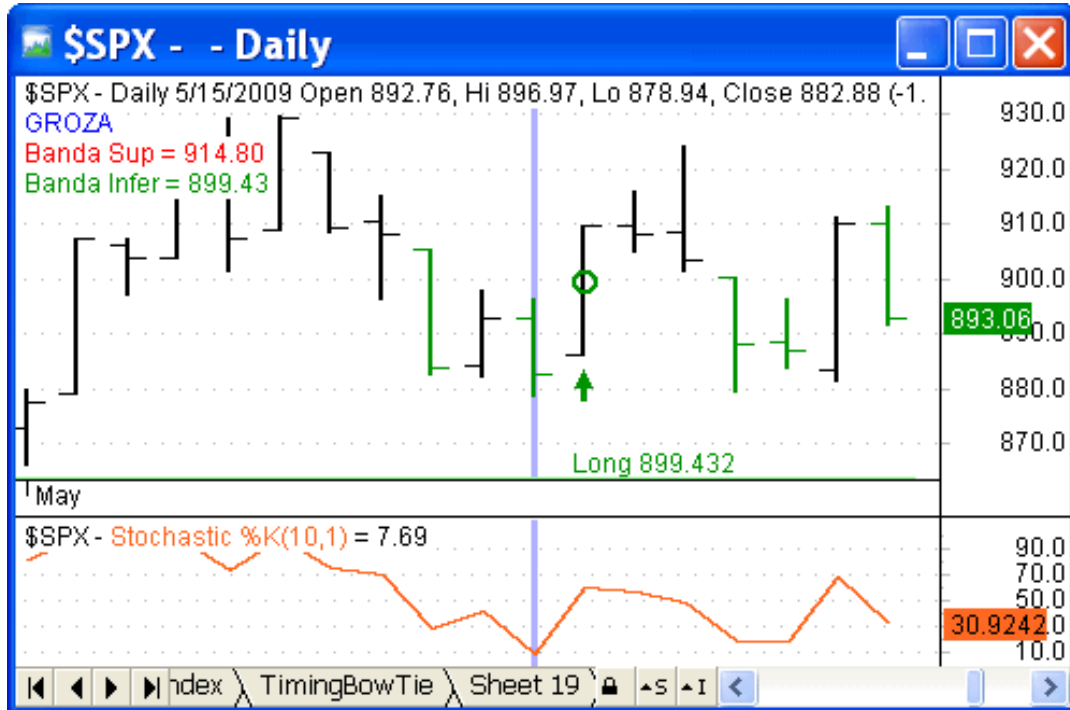
A continuación vamos a ver cómo se debe operar este sistema en base a la información que vamos a proporcionar.

SEÑAL DE COMPRA

El sistema compra cuando estando en tendencia alcista (medias de Landry en el orden alcista) el oscilador estocástico cae por debajo del umbral de venta de 40 y posteriormente supera este nivel. Este nivel de compra es la banda inferior y se podrá ver en los gráficos de precio, en la esquina superior izquierda.

```
$SPX - Daily 5/15/2009 C
GROZA
Banda Sup = 914.80
Banda Infer = 899.43
```

El nivel de compra es o la banda inferior o el máximo del día del mínimo, lo que esté más alto. Luego explicaré mejor esta frase.



Aquí tenemos un ejemplo. El nivel de compra que marca el sistema es 899.43, que se puede ver en verde en el gráfico. En el día de hoy (donde está el cursor) vemos que el estocástico cayó hasta el nivel 7.69. Mañana compraremos si el estocástico supera el nivel 40 y también el máximo de hoy. En este caso la banda inferior (899.43) está por encima del máximo de hoy (896.97), pero podía haber sido al revés y entonces también haría falta que se superase el máximo de hoy.

Al día siguiente se produce la compra.

La superación del nivel de compra se produce durante la sesión pero debe mantenerse a cierre. Esto quiere decir que se puede dar una señal falsa si se supera el nivel de compra pero el mercado se gira a última hora. En ese caso el sistema mañana no mostrará una compra. En un caso así se recomienda deshacer posiciones al cierre.

El máximo que hay que superar no siempre es el de ayer. Es el máximo del día en que el estocástico estaba por debajo del umbral de 40. Podría ser el máximo de anteayer o de hace 3 o 4 días. Pero no es complicado, solo hay que mirar cuál es el último día en que el estocástico estaba por debajo de 40 y el máximo de ese día es el que hay que superar.

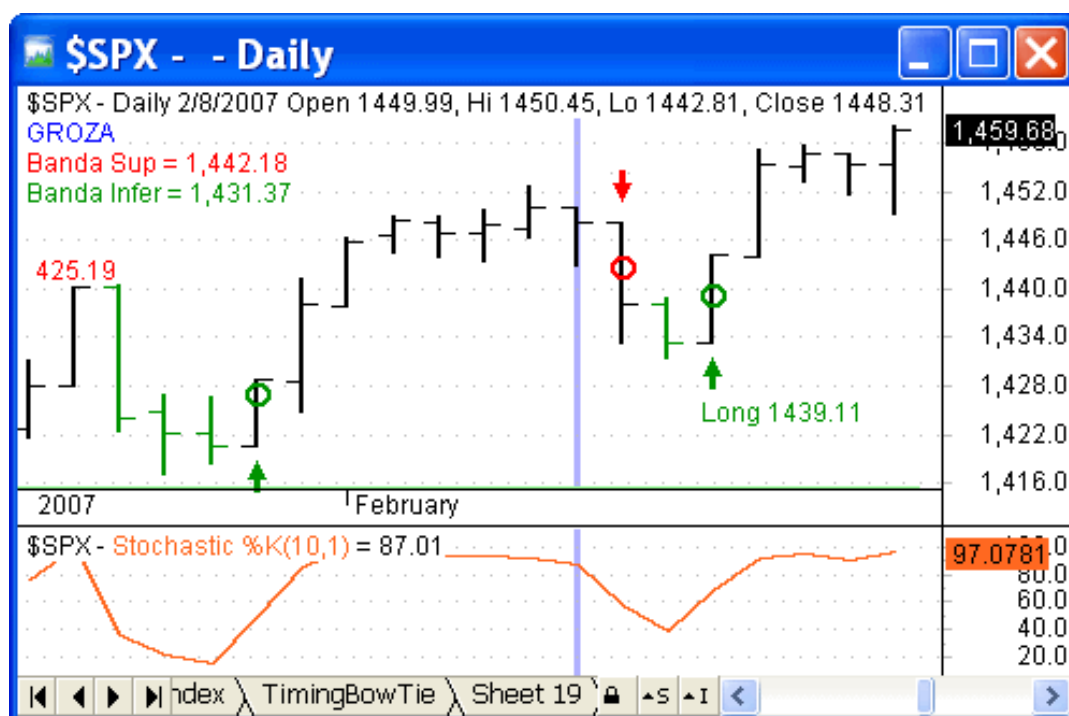
SEÑAL DE VENTA

El sistema cierra los largos cuando se pierde el nivel 70 en el estocástico además del mínimo del día en que estaba por encima de 70 (aplica lo explicado anteriormente).

Aquí vemos que el nivel de venta (banda superior) es 1442.18. El mínimo de hoy es 1442.81. Aunque casi coinciden está más abajo la banda de venta. Al día siguiente se pierde la banda de venta a 1442.18 y se activa una venta.

La banda de venta es el nivel 70 en el estocástico. Si uno está comprado no necesita que le digan todos los días cual es la banda de venta. Solo tiene que aplicar un estocástico K de 10 sesiones a su gráfico y vender cuando se pierda el nivel 70 (y el mínimo mencionado).

Evidentemente todas las referencias de precios que se proporcionen con el sistema rpoza serán sobre el SP500 contado o Cash. La implementación real de las señales debe hacerse sobre el futuro o el mini-futuro y habrá algunos puntos de diferencia en función del vencimiento del contrato elegido. La duración de las operaciones (en media 10 barras o 15 días de calendario) nos permitirá implementar este sistema en trading real sin demasiada desviación respecto de su valor de contado.



9. IMPACTO DE LAS SEÑALES FALSAS

Al diseñar sistemas uno se da cuenta de que cuanto más reciente sea la información que utiliza para el sistema mucho mejor. Es decir, es mejor operar utilizando como dato el cierre de ayer que la apertura de ayer. Es lógico.

No son muchos los programas que permiten utilizar información de hoy mismo. Entre otras cosas porque la información de hoy mismo es cambiante. Algunos programas como NinjaTrader no permiten vender hoy si la apertura está por encima de un determinado valor (al estilo Larry Williams) ya que dicen que el software necesita tener todos los datos ANTES de la apertura de hoy. Puede que esto haya cambiado ya, pero hace un par de años no permitían la implementación de estrategias de este tipo.

Afortunadamente Amibroker es uno de estos escasos programas que permiten operar hoy con la información de hoy. Sin embargo es un terreno nuevo en el que no hay mucha información. En el libro "Trading con sistemas automáticos" hago un pequeño estudio sobre el tema, pero no hay literatura sobre el impacto de las señales falsas cuando operamos hoy usando como dato la barra de hoy.

Una señal falsa es así: compramos porque el estocástico supera el máximo de ayer y el nivel de 40, que es nuestro umbral. Después de comprar el mercado se gira a la baja y al cierre tenemos que vender porque el estocástico marca 30. La señal de compra desaparece del gráfico.

Es peor esta otra señal falsa: Vendemos porque se pierde el nivel 70 y luego el mercado se gira y al cierre la posición sigue abierta en el sistema pero nosotros ya estamos fuera.

Hace un tiempo hice un estudio sobre cómo evaluar el impacto de las señales falsas. Lo hice sobre otro sistema pero la conclusión fue que merece la pena operar con la información más reciente a pesar de señales falsas que usar la información de ayer (sin señales falsas). Las señales falsas no son agradables, pero tampoco lo es seguir un sistema tradicional que hoy manda comprar mientras vemos que el mercado se está desplomando. Si queremos seguir el sistema tenemos que comprar, a pesar de lo que está sucediendo en estos momentos. Yo no creo que haya que ignorar lo que pasa hoy en el mercado.

Debajo muestro una señal falsa.



Tras esta pequeña introducción a las señales falsas surge la pregunta:

-Cómo evaluar el impacto de las señales falsas?

Una opción es contar el número de señales falsas en el gráfico (le pedimos al software que nos pinte un punto rojo cada vez que se cruce el umbral durante la sesión pero no al cierre). Con un promediado se puede estimar el número de puntos que hay que restar de ganancia al sistema por operación. Esto se añade como slippage al simular y ya está. Esta técnica es muy laboriosa y al final no es demasiado exacta ya que depende de la bondad de nuestro promediado de los puntos a restar por cada operación.

La mejor manera para mí de solucionar este problema es cambiar todos los precios de compra, venta, corto y cobertura de forma que sean al cierre. Ese es el peor caso. Si dudamos ante una señal entonces nos esperamos al cierre y ya está. Si el sistema sigue siendo rentable usando precios de cierre entonces debería serlo cuando lo operamos durante la sesión, a pesar de posibles señales falsas.

Lo que hacemos es cambiar el código añadiendo al final una línea que es:

Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

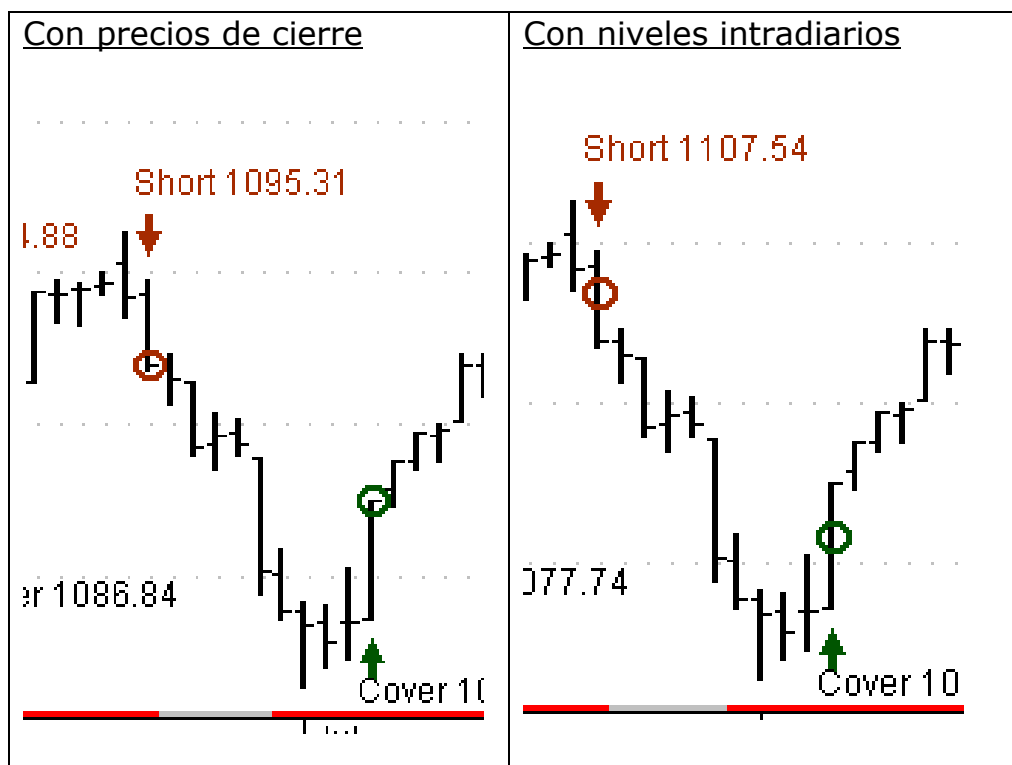
BuyPrice=SellPrice=CoverPrice=ShortPrice=Close ;

La simulación del sistema rpoza con un miniSP desde 1 de enero de 2000 hasta 1 de enero de 2010 (equivalente a la primera simulación de este artículo) nos arroja el siguiente resultado:

Net	MSD%	RF	PF	%W	Payoff
24,771	-8.50	2.77	1.64	60.87	1.06
# Trades	CAR	W Avg	WAB	L Avg%	LAB
92	2.31	1,131	10.86	-1,071	7.11

A pesar de que este es el peor escenario posible (operamos a cierre un sistema con niveles intradiarios) el resultado sigue siendo positivo. Con un máximo drawdown de un 8.5% y una relación entre ganancia y drawdown de 2.77 vemos que el sistema es robusto y debería dar margen de sobra como para ser operado en tiempo real a pesar de que pueda aparecer alguna señal falsa.

Debajo le muestro un ejemplo. Es una operación en junio de 2010. A la izquierda con precios de cierre. La ganancia es de 1752 dólares. A la derecha con niveles intradiarios. La ganancia es de 3056.7 dólares. Se gana un 74% más por operar durante la sesión, sin esperar al cierre.



10. SIMULACIÓN FUERA DE MUESTRA

Siempre hay que reservar algo de histórico para simular con el sistema fuera del periodo donde ha sido optimizado, probado y modificado para que diera el mejor rendimiento. Así lo estaremos probando en las mismas condiciones que lo encontrará el mercado.

Para la simulación fuera de muestra he escogido el periodo 1 de enero de 2010 hasta 1 de marzo de 2011. Un año y un trimestre. El resultado es el siguiente:

Net	MSD%	RF	PF	%W	Payoff
9,609	-5.50	1.74	3.47	66.67	1.73
# Trades	CAR	W Avg	WAB	L Avg%	LAB
9	8.30	2,251	14.33	-1,299	7.00

Aunque se trata de una muestra muy limitada parece que las características básicas de este sistema se mantienen, aunque la fiabilidad del 66% ha bajado bastante respecto del valor esperado del 80%. No debería preocuparnos mucho porque la estadística funciona así. El porcentaje de aciertos fiable se alcanza tras muchas operaciones. Lo realmente importante aquí es que se ganan 9600 dólares y que el drawdown está muy bien, mejor incluso del 19% que arrojaba la simulación de Montecarlo y que esperaremos como una realidad.

El ratio de Sharpe de esta simulación es de 2.45, lo cual es excelente. Solo hay dos pérdidas consecutivas así que en este aspecto no parece haber demasiado deterioro. Aún así siempre hay que ser prudentes a la hora de aumentar el número de futuros tras una pérdida. Es una estrategia arriesgada.

11. SIMULACIÓN CON DATOS SINTÉTICOS

En el libro "Trading systems that work" Tushar Chande explica un procedimiento para generar datos sintéticos. La idea es restar las diferencias de precio de un día con el siguiente entre los mismos datos de la barra (apertura, máximo, mínimo y cierre). Así tenemos la variación o delta de un día a otro de los 4 parámetros. Si luego aleatorizamos las barras para que no estén en el orden original y volvemos a sumar los datos anteriores habremos creado una nueva secuencia.

Esta secuencia tendrá las mismas características que la original, pero como el cierre es otro tendremos un nuevo gráfico.

No puedo extenderme mucho aquí sobre la creación de datos sintéticos. Le remito al libro de Chande o a este enlace que es muy práctico:

<http://www.breakoutfutures.com/Newsletters/Newsletter1205.htm>

Lo bueno de los datos sintéticos es que podemos crear todos los que queramos. Así que he creado 10 años de histórico y he aplicado el sistema Groza tal y como se puede ver a continuación:

Cuando simulamos desde enero del 2000 hasta enero del 2010 (mismo periodo que con los datos originales) el resultado que obtenemos es:

Net	MSD%	RF	PF	%W	Payoff
42,325	-13.45	2.58	1.77	64.52	0.97
# Trades	CAR	W Avg	WAB	L Avg%	LAB
93	3.59	1,627	10.28	-1,676	9.39



Que es muy revelador. Más o menos así es como yo creo que funcionará el sistema en la vida real. Si lo hace mejor pues fenomenal, pero los datos sintéticos son lo más parecido al futuro imprevisible que se me ocurre. Un drawdown del 13%, una fiabilidad del 64% y ganar 42.000 dólares por futuro. Es lo más realista que yo creo que podemos obtener a sabiendas de que el futuro nunca es como el pasado.

Debajo le muestro otro gráfico del SP500 sintético. Los datos sintéticos son tan reales que hasta se puede hacer chartismo, dibujar líneas de tendencia y lo que haga falta.



Onda4.com© prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utiliza siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

12. CONCLUSIONES

Nuestro sistema rpo3a está listo para generar señales. Lo hemos probado en el histórico, fuera del histórico, aleatorizando las señales (Montecarlo), con datos sintéticos, e incluso modificando sus precios de entrada y salida para ponernos en el peor caso posible.

El sistema ha superado todas las pruebas. Y lo bueno no es que sea un sistema estupendo sobre el papel. Lo bueno es que es una evolución de nuestro sistema de timing que resultó ser un sistema ganador en tiempo real. Los cambios son los niveles de entrada y el filtro de tendencia, que ahora es más dinámico pero cuya curva coincide con el filtro previo de tendencia TRENDMT.

Estamos muy confiados en que este sistema generará buenas señales a medio plazo. Es "técnicamente correcto" y aunque no está libre de operaciones perdedoras su alta fiabilidad debería poder aprovecharse aumentando un poco el riesgo tras una operación perdedora, tal como hemos visto en el apartado de dependencia estadística.

Como sistema individual es poco fértil. Solo generará 9 señales al año, pero combinado con el resto de sistemas nos debería dar una estupenda indicación de las mejores oportunidades para de entrar y salir del mercado.

En definitiva, creo que es el sistema que hay que tener para cumplir el doble propósito de operar el SP500 y tener una herramienta de monitorización del mercado que nos indique los mejores momentos para operar una cartera de acciones.