



Onda4® – Diciembre 2014

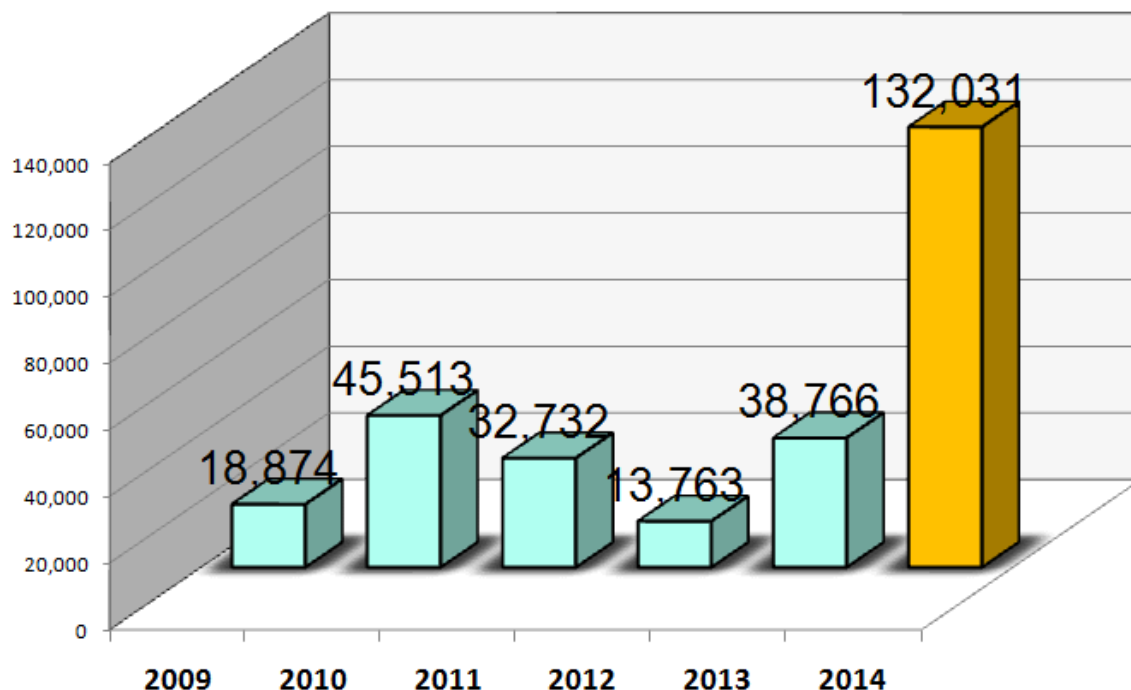
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SE RUEGA NO TOCAR 5
3. SISTEMA <u>PRIMATE</u> 8
4. SISTEMA <u>INTERMERCADOS</u> 10
5. SISTEMA <u>EXTREME</u> 15
6. SISTEMA <u>LETRAS</u> 19
7. CORRELACIÓN ENTRE SISTEMAS 21
8. DIMENSIONAMIENTO 30
9. SOLUCIÓN CONJUNTA 32
10. CONCLUSIONES 34
11. APÉNDICE – SISTEMA DEL <u>DOW</u> 35
12. ANEXO – <u>ACTUALIZACIÓN MARZO 2015</u> 39

1. INTRODUCCIÓN

Hace ya 6 años que operamos sistemas de trading y los resultados han sido positivos año tras año. Durante este periodo hemos realizado cambios y mejoras en los sistemas, primero de forma individual y luego de forma conjunta, como cartera. En septiembre del 2013 decidimos añadir nuevas lógicas más avanzadas y eficientes como son los sistemas Intermercados y los Spreads. Todo esto se explica en el documento de sistemas 913 que puede descargarse de aquí: <http://www.onda4.com/files/SIST913.pdf>

Los resultados obtenidos tras añadir estas nuevas estrategias han sido excelentes tal y como podemos ver debajo, en la tabla que muestra la ganancia en dólares, por años, de la cartera de Onda4.



Tras estos buenos resultados es momento de, por un lado seguir en la misma línea, y por otro de realizar los pequeños cambios pertinentes que nos permitan seguir en positivo y alejarnos cada vez más del impacto que pueda tener la suerte, que cuenta más cuanto más corto es el periodo en el que uno opera.

Los pequeños cambios de este año 2015 están basados principalmente en la mejora de la cartera como solución conjunta. Nos seguimos encaminando hacia la reducción de riesgos y hacia la descorrelación de estrategias.

Para el año 2015 las modificaciones de la cartera son las siguientes:

- Aparecen los nuevos sistemas EXTREME y LETRAS
- Modificamos los mercados que opera PRIMATE para reducir el riesgo
- Extendemos la lógica del sistema INTERMERCADOS (Silver) para que pueda operar otras combinaciones de mercados
- Reducimos la operativa del sistema REBEL debido a su alta correlación con el resto

Con un poco de ese ingrediente mágico que es la suerte podremos seguir avanzando hacia la cartera ideal, una que gana mucho y tiene poco drawdown. Por investigar que no quede 😊

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.

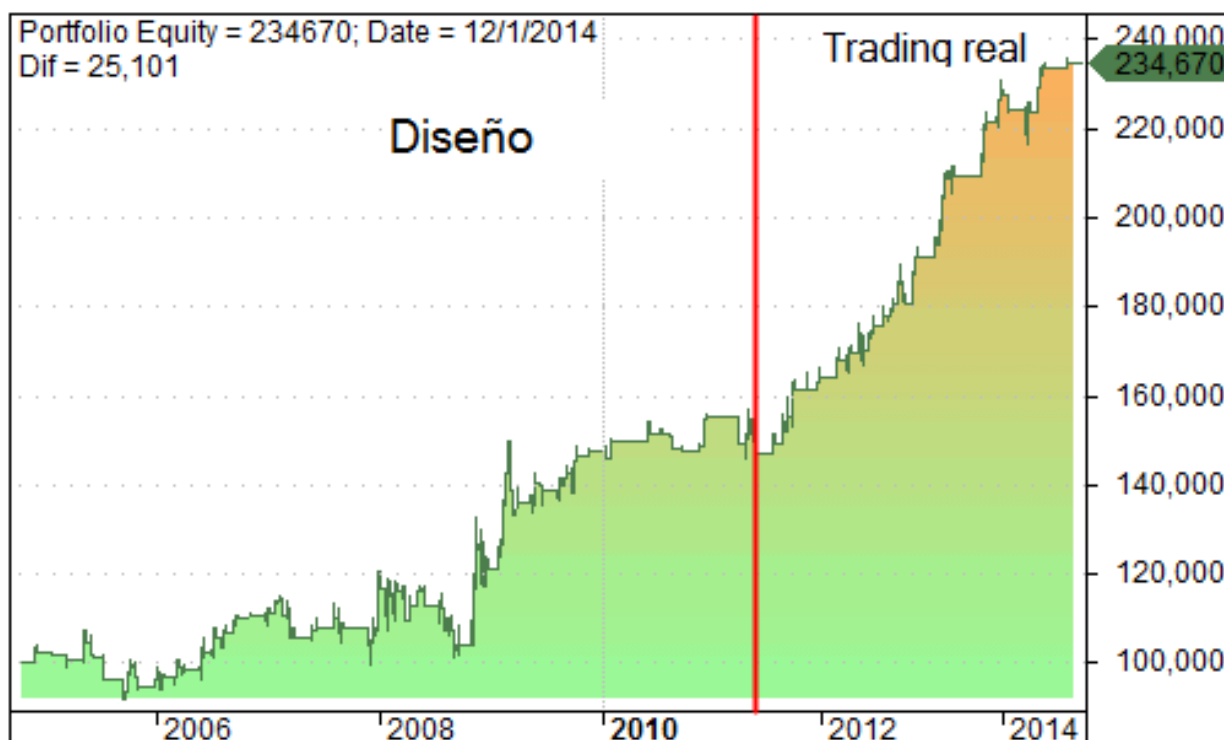
2. SE RUEGA NO TOCAR

A continuación se muestran las estadísticas del sistema del SP500 (Groza) desde enero del 2000 hasta diciembre de 2014. Puesto que lleva operando en real desde mayo de 2011 la última parte de estos resultados son reales, operaciones realizadas.

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
134,670	9	-19,226	7.0	2.34	1.3
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
5.3	1.6	92	1,464	9	65

El parcial desde mayo de 2011 ha superado incluso a las estadísticas de diseño, así que por qué tendríamos que cambiar algo?

Debajo vemos la curva de capital, que se acelera en su última parte.



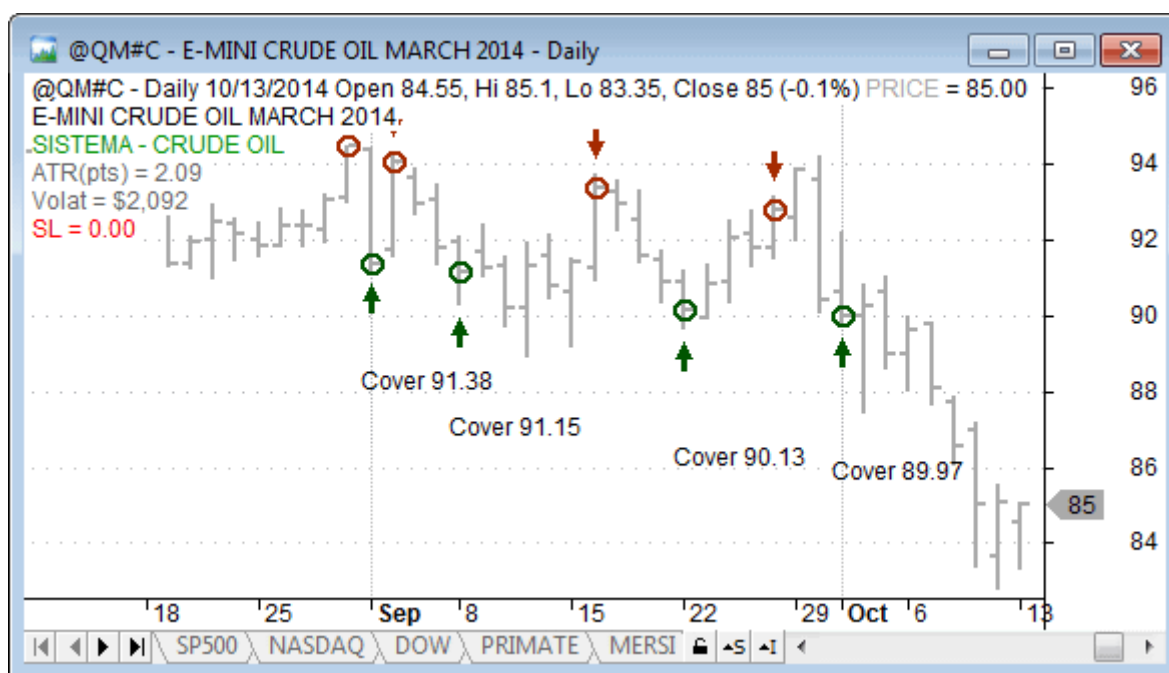
El sistema del CRUDO también ha dado un año excepcional. A continuación se muestra el parcial de 2014 (como siempre restando \$100 de comisiones por operación):

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
6,870	8	-5,430	1.3	2.29	0.4
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
2.2	2.1	7	981	7	86

Las estadísticas completas (Enero 2000→ diciembre 2014) se actualizan aquí debajo:

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
111,814	8	-23,187	4.8	3.21	1.0
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
5.2	2.1	50	2,236	13	76

Y aquí tenemos un gráfico con las últimas operaciones que ha generado el sistema en tiempo real. Aunque parecen sacadas de una optimización no ha sido el caso y como se puede apreciar el sistema ha funcionado exactamente como fue diseñado.



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.

Es evidente que no hay motivos para cambiar aquellos sistemas que van bien y que incluso son capaces de operar mejor que en el proceso de diseño. Esto solo es posible con sistemas que no estén sobreoptimizados porque en caso contrario se sobreestimaría la ganancia futura, y como vemos no ha ocurrido.

Los siguientes sistemas de Onda4 no sufrirán ninguna modificación:

- GROZA (SP500)
- NASDAQ
- CRUDE
- MERSI
- ALFA

En el resto, como se indicó en la introducción haremos unos pequeños cambios para que, si es posible, la cartera conjunta funcione de forma óptima; es decir, cada nueva modificación debe mejorar la solución conjunta, y no simplemente añadir un sistema con buenas estadísticas. El trabajo en equipo (de los sistemas) es fundamental.



3. SISTEMA PRIMATE

El sistema PRIMATE es uno de nuestros mejores sistemas. No obstante es el que más contribuye al drawdown total de la cartera debido a su naturaleza seguidora de tendencias. Para evitar esto se ha creado una cartera diversificada donde sus mercados individuales tienen una volatilidad suficientemente baja.

De esta forma hemos eliminado el ORO, cuya volatilidad diaria supera los 2000 dólares y hemos introducido las Carnes, un grupo de mercados que quita correlación y que tiene una volatilidad muy baja. Las volatilidades diarias en dólares a 10 de diciembre de 2014 son las siguientes:

DIVISAS	EURODÓLAR	1,315
	DÓLAR CANADIENSE	1,390
	YEN	1,140
INDICES	DOW JONES (MINI \$5)	1,450
	NIKKEI	1,731
METALES	COBRE	1,409
	PALADIO	1,696
	PLATINO	1,235
AGRICULT	SOJA	1,203
	AVENA	1,535
	CACAO	1,511
	TRIGO	1,473
CARNES	GANADO VACUNO	1,597
	MAGRO DE CERDO	1,291

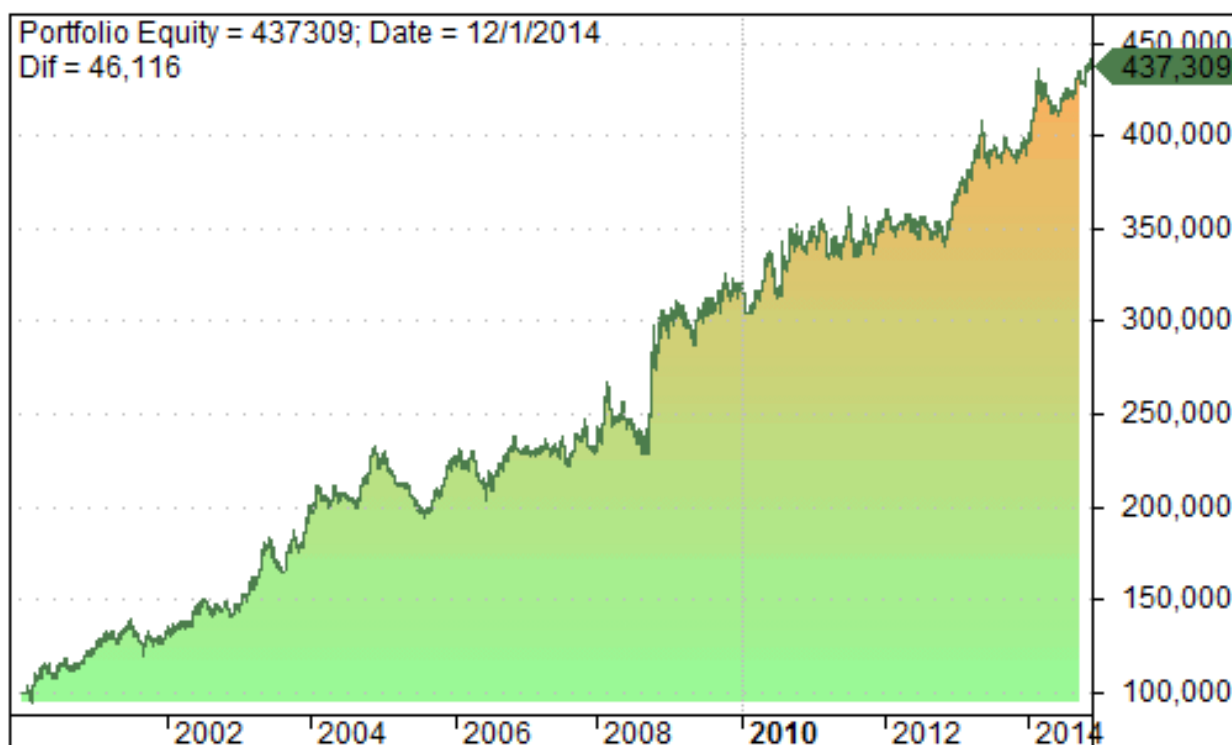
Como se puede ver la máxima volatilidad diaria es la del Paladio con 1700 dólares en números redondos. Puesto que el stop loss de este sistema está a 4 ATRs la máxima pérdida debería estar por los alrededores de 6800 dólares o unos 5500 euros. No se debería operar este sistema con cuentas pequeñas; y tal como se explicó en el documento de sistemas 913 el sistema PRIMATE solo es para carteras de 100.000 euros o superiores.

Con la nueva selección de mercados las estadísticas son las siguientes:

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
337,309	10	-39,502	8.5	2.20	2.2
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
4.9	0.5	165	2,044	64	50

Como vemos el drawdown está muy controlado y es mucho menor que el valor que teníamos hasta ahora (50K). También el Ulcer Index ha mejorado y baja de 10 a un estupendo nivel de 4.9.

Antes operábamos 10 posibles mercados con 3 posiciones simultáneas como mucho, y ahora tenemos 14 mercados, pensados para que tengan poca correlación con los otros sistemas. La curva de capital resultante es todo lo suave que puede ser una solución tendencial. Con la excepción de los años 2005 y 2007, que salen más o menos en tablas, el resto de años son positivos, lo que confirma que esta solución es el camino a seguir para añadir la tan necesaria, pero desestabilizadora, aproximación de seguir tendencias.



4. SISTEMA INTERMERCADOS

Al igual que utilizábamos el EURODÓLAR para predecir la PLATA, podemos extender esta lógica para anticipar los siguientes mercados a partir del Eurodólar:

- PLATA
- PALADIO
- ORO
- CAFÉ
- CACAO

Según la teoría intermercados las divisas se anticipan a las materias primas y por esta razón lo mismo que parece funcionar bien el sistema entre el eurodólar y la plata pues también anticipa el ORO (el Oro y la Plata están muy correlacionados), el Paladio, y parece que también algunos Softs como el Café y el Cacao.

La siguiente tabla se obtiene de simular en las mismas condiciones de siempre y utilizando en los 5 mercados el Eurodólar como mercado predictor:

EUROD	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	\$h	#Tr	Avg	Bars	%W
QSI#C	87,281	4.3	-13,604	6.4	4.3	3.2	3.6	0.9	21	4,156	25	57
QPA#C	22,544	1.4	-12,804	1.8	2.3	1.2	5.1	0.8	15	1,503	24	67
QGC#C	47,076	2.6	-10,916	4.3	3.9	3.9	3.3	1.2	18	2,615	27	50
@KC#C	30,207	1.8	-11,914	2.5	2.1	1.9	5.0	0.9	19	1,590	22	53
@CC#C	63,858	3.4	-29,351	2.2	3.1	1.8	5.5	1.6	24	2,661	25	63
media	50,193	2.7	-15,718	3.4	3.1	2.4	4.5	1.1	19.4	2,505	25	58

Como se puede ver las estadísticas de esta aproximación son excelentes y tienen la gran ventaja de que esta lógica ya está probada por nosotros en tiempo real. Estos mercados han sido escogidos por su gran eficiencia, aunque son muchos los que han podido ser operados con esta lógica. En todos estos mercados el Factor de Beneficio o Profit Factor ha superado el nivel 2 que es lo mínimo que solemos exigir a un sistema en una simulación.

Pero al igual que el Eurodólar puede predecir con éxito estos cinco mercados también es posible utilizar otras divisas para anticipar otros grupos de mercados. Estamos hablando de la Libra Esterlina, que nos proporciona las siguientes estadísticas:

POUND	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@BR#C	34,384	2.2	-12,350	2.8	3.6	2.3	5.3	1.7	13	2,645	18	62
@KC#C	26,719	1.6	-9,673	2.8	3.0	3.0	3.4	1.4	12	2,227	20	50
@NE#C	55,459	3.0	-8,632	6.4	4.6	2.5	3.4	2.2	14	3,961	23	64
@RU#C	95,689	4.7	-6,451	14.8	6.3	2.6	2.2	1.5	17	5,629	21	71
QPA#C	39,430	2.3	-12,635	3.1	3.2	1.6	4.0	1.4	15	2,629	28	67
media	50,336	2.7	-9,948	6.0	4.1	2.4	3.7	1.6	14.2	3,418	22	63

La Libra Esterlina proporciona unas estadísticas impresionantes sobre mercados como el REAL BRASILEÑO, CAFÉ, DÓLAR NEOZELANDÉS, RUBLO RUSO y PALADIO. En este caso tenemos una eficiencia mucho mayor y el mínimo Profit Factor es superior a 3.

Y también podemos utilizar el FRANCO SUIZO como mercado predictor del DÓLAR NEOZELANDÉS, el AZÚCAR Y el PLATINO:

FRANCO	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@NE#C	44,852	2.5	-11,637	3.9	3.7	2.9	4.4	1.5	16	2,803	27	56
@SB#C	84,682	4.2	-14,918	5.7	4.0	4.4	6.5	1.5	17	4,981	24	47
QPL#C	23,944	1.5	-8,177	2.9	3.5	1.9	2.2	1.5	14	1,710	27	64
media	51,159	2.7	-11,578	4.2	3.7	3.1	4.4	1.5	15.7	3,165	26	56

De nuevo tenemos un Profit Factor mínimo de 3 que nos dice que estamos ante una lógica muy eficiente.

Y para terminar con las divisas pues también al REAL BRASILEÑO le hemos encontrado un cierto poder predictivo:

REAL BR	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@NQ#C	53,065	2.9	-14,373	3.7	3.5	2.5	4.6	1.3	24	2,211	30	58
@RU#C	81,060	4.1	-12,824	6.3	4.1	5.3	2.6	1.4	23	3,524	18	43
QSI#C	125,843	5.6	-26,097	4.8	3.7	3.0	4.4	1.0	27	4,661	27	56
media	86,656	4.2	-17,765	4.9	3.7	3.6	3.9	1.2	24.7	3,465	25	52

Aquí también seguimos con un Profit Factor superior a 3 y con el resto de estadísticas muy favorables.

Volviendo a citar la teoría intermercados parece que los BONOS se anticipan a los índices (al mercado de acciones en general). Así que una prueba con el T-Bond (bono americano a 30 años) arroja las siguientes estadísticas:

BONOS	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@BR#C	57,433	3.4	-12,779	4.5	2.4	2.0	4.2	1.5	33	1,740	13	55
@C#C	71,895	3.7	-14,852	4.8	2.5	3.6	4.5	1.1	37	1,943	19	41
@NE#C	48,672	2.7	-14,628	3.3	2.3	1.6	4.6	1.1	29	1,678	24	59
@O#C	73,908	3.8	-24,119	3.1	2.7	2.0	5.7	1.2	35	2,112	23	57
@TFS#C	53,388	3.4	-16,808	3.2	2.5	1.9	7.2	1.1	28	1,907	24	57
media	61,059	3.4	-16,637	3.8	2.5	2.2	5.2	1.2	32.4	1,876	21	54

Aquí las estadísticas no son tan buenas como con las divisas (el PF mínimo es de 2.3) pero parece que también hay un cierto poder predictivo en utilizar los bonos para anticipar ciertos mercados. El que más sentido tiene es utilizar los Bonos para anticipar el índice RUSELL. Y no parece que tenga mucho sentido utilizar un Bono para anticipar una divisa (Real Brasileño o Dólar Neozelandés). Pero los números están delante de nosotros y estamos en la significación estadística (30 o más operaciones) y la universalidad de parámetros (los mismos parámetros para todo el grupo) así que convendrá vigilar estas relaciones.

Algunas relaciones que encontraremos serán espurias, pero dada la lógica del sistema (comprar con caídas en la dirección de otro mercado que se supone va adelantado) pues se da el caso de que el mercado predictor actúe simplemente como un FILTRO DE TENDENCIA. Sea como sea los resultados son suficientemente buenos como para que pueda interesar tomar algunas de estas operaciones, dando preferencia, por supuesto, a las relaciones clásicas en el orden siguiente:

Divisas → Materias Primas → Bonos → Índices.

Para terminar este apartado de sistemas intermercados mostraré algunas de estas relaciones ilógicas que he encontrado. Aparte de las divisas y los Bonos parece que el Café, la Soja, el Trigo y el Oro actúan muy bien como mercados predictores.

Antes de mostrar los resultados una puntualización: el hecho de que no se cumpla la teoría no quiere decir que no pueda existir una razón de tipo fundamental que no apoye la facilidad predictiva de un mercado. El mejor ejemplo que le puedo mostrar es el Café, que funciona muy bien como mercado predictor del azúcar, lo cual parece tener sentido.

Debajo se ven las estadísticas del Café. Se resalta en amarillo el resultado de operar el Azúcar en base a la tendencia del Café. De nuevo tenemos otro conjunto de mercados muy eficientes donde el mínimo Profit Factor es superior a 3.

Café	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@JY#C	29,704	1.8	-8,064	3.7	3.5	2.4	3.0	1.5	15	1,980	34	60
@RR#C	64,846	3.4	-17,375	3.7	3.2	3.2	6.2	1.6	18	3,603	19	50
@RU#C	72,934	3.8	-8,569	8.5	4.1	3.7	2.8	1.0	19	3,839	21	53
@SB#C	66,615	3.5	-22,485	3.0	3.4	4.2	9.2	1.2	18	3,701	24	44
QPA#C	33,813	2.0	-6,429	5.3	4.3	1.9	1.1	2.0	13	2,601	22	69
media	53,582	2.9	-12,584	4.8	3.7	3.1	4.5	1.4	16.6	3,145	24	55

Y para completar pues en la siguiente página muestro los resultados de utilizar la SOJA, el TRIGO o el ORO como mercados predictores.

Probablemente la gran mayoría de estas relaciones no tengan una base lógica pero como digo merecerá la pena explorar estas posibilidades que muestran unas estadísticas tan impresionantes, con Profit Factor superior a 3 y en algunos casos alcanzando el 8.5 como es el caso de utilizar el Oro para predecir el RUBLO.

También se puede apreciar que algunos mercados son más fáciles de predecir que otros. Si se fija, el RUBLO aparece 3 veces aquí, y también en las tablas anteriores con el Café, con el REAL BRASILEÑO e incluso con la LIBRA.

El RUBLO marcará compra cuando caiga lo suficiente; y la finalidad de cualquiera de sus mercados predictores (que han subido lo necesario para permitir la compra) habrá terminado en ese momento. Para cerrar la posición solo hará falta un rebote del RUBLO. Por esta razón no parece necesario anclarse demasiado en las relaciones intermercados.

SOJA	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@BP#C	96,053	4.6	-29,797	3.2	6.7	2.2	8.6	2.5	16	6,003	33	75
@O#C	49,615	2.7	-19,281	2.6	3.7	3.0	4.5	1.8	20	2,481	17	55
@RU#C	70,254	3.7	-15,058	4.7	3.5	6.0	3.5	1.0	19	3,698	20	37
@SB#C	80,167	4.0	-17,375	4.6	3.0	3.7	7.6	1.0	20	4,008	25	45
media	74,022	3.8	-20,378	3.8	4.2	3.7	6.0	1.6	18.8	4,048	24	53
TRIGO	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@FV#C	37,981	2.2	-13,260	2.9	3.2	3.2	5.4	1.2	14	2,713	32	50
@KC#C	38,093	2.2	-8,538	4.5	5.1	3.8	3.4	1.6	14	2,721	21	57
@RU#C	91,676	4.5	-10,699	8.6	5.2	3.0	2.9	1.2	19	4,825	24	63
QGC#C	30,743	1.8	-20,186	1.5	3.1	1.3	5.9	1.2	14	2,196	32	71
QSI#C	55,975	3.0	-19,039	2.9	3.3	3.7	8.7	1.1	17.0	3,293	24	47
media	50,894	2.7	-14,344	4.1	4.0	3.0	5.2	1.2	15.6	3,150	27	58
ORO	Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
@NE#C	33,865	2.0	-14,953	2.3	3.3	3.7	5.5	1.4	15	2,258	27	47
@RU#C	126,321	5.7	-17,800	7.1	8.5	4.2	6.1	1.4	21	6,015	26	67
QHG#C	54,560	4.5	-10,662	5.1	4.5	3.0	3.7	1.6	10	5,456	39	60
QPL#C	22,264	1.4	-10,289	2.2	4.0	3.2	2.9	1.6	9	2,474	22	56
media	59,252	3.4	-13,426	4.2	5.0	3.5	4.5	1.5	13.8	4,051	29	57

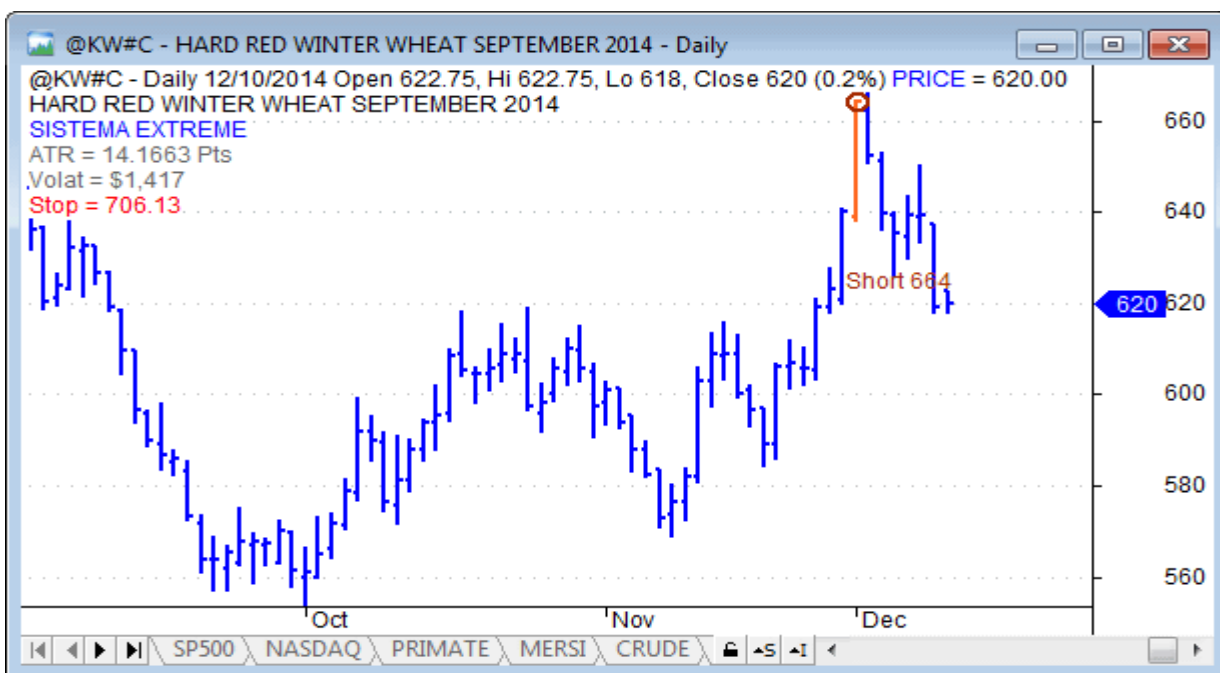
5. SISTEMA EXTREME

Se trata de un sistema de propósito general que opera solo cuando el precio se ha ido a los extremos. Por eso se llama EXTREME. Este sistema tiene unas estadísticas muy buenas y su lógica contratendencia nos va a ayudar a combinarlo con PRIMATE, para descorrelacionar los mercados de materias primas.

Sus estadísticas son las que vemos a continuación, muy similares a las que genera PRIMATE pero con la diferencia de que la lógica es muy distinta y por eso aquí las operaciones durarán un mes de promedio y en PRIMATE duran 3 meses o 64 barras. No será difícil que mientras PRIMATE esté largo en un mercado (digamos Maíz) pues EXTREME esté corto en un mercado relacionado, por ejemplo Trigo.

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
308,974	10	-37,758	8.2	2.09	1.6
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
4.1	0.9	190	1,626	22	57

La última operación que ha generado ha sido un corto en el Trigo de Invierno (Hard Red Winter Wheat) que vemos debajo.



Afortunadamente tenemos un procedimiento para evaluar este sistema que permite conocer su versatilidad para operar cualquier mercado; es decir, su robustez y la aplicación general de su lógica. Es el método de portfolios aleatorios que se ha contado en los informes de Onda4.

Habíamos probado ya 9 sistemas con este método y resultó que encontramos alguna sorpresa como que el sistema de Howard Bandy "Dual Time Frame" no es todo lo bueno que se podría derivar de su lógica tan ingeniosa.

También hubo resultados esperados como que muchos sistemas son incapaces de superar un simple canal de Donchian. Si el sistema diseñado no opera mejor que un canal de Donchian entonces no hay ninguna razón para operarlo, y la elección del canal de Donchian además vendrán avalada por el largo histórico de éxitos de esta aproximación.

Los resultados del sistema EXTREME, comparado con el resto de sistemas son los siguientes:

	Net	C%	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
CAN. DONC. FILTRO 1MED	543,049	8	-437,873	1.2	1.7	3.4	34	-0.1	247	1,756	125	30
SIST PRIMATE OPT	1,030,295	9	-328,939	3.1	1.7	2.0	14	0.3	679	1,509	62	46
CRUCE MEDIAS	360,963	6	-455,299	0.8	1.2	1.7	30	0.1	1,386	234	21	40
PRIMATE ORIGINAL	639,762	6	-407,819	1.6	1.4	2.1	16	0.2	816	815	51	40
CANAL TORTUGAS 2 MED	610,200	6	-539,084	1.1	1.6	2.6	22	0.2	353	1,789	103	38
SISTEMA ABERRATION	517,173	6	-470,181	1.1	1.2	2.2	22	0.2	1,475	357	29	35
SISTEMA DEL NASDAQ	753,667	7	-291,260	2.6	1.5	1.9	15	0.4	751	1,006	37	44
SISTEMA HVNR4	775,153	7	-476,040	1.6	1.3	1.0	12	0.3	1,291	606	26	56
DUAL TIME FRAME	405,943	4	-588,371	0.7	1.3	0.6	25	0.2	349	1,175	102	69
EXTREME	327,251	4	-125,100	2.6	2.0	1.4	6	0.9	211	1,593	20	58

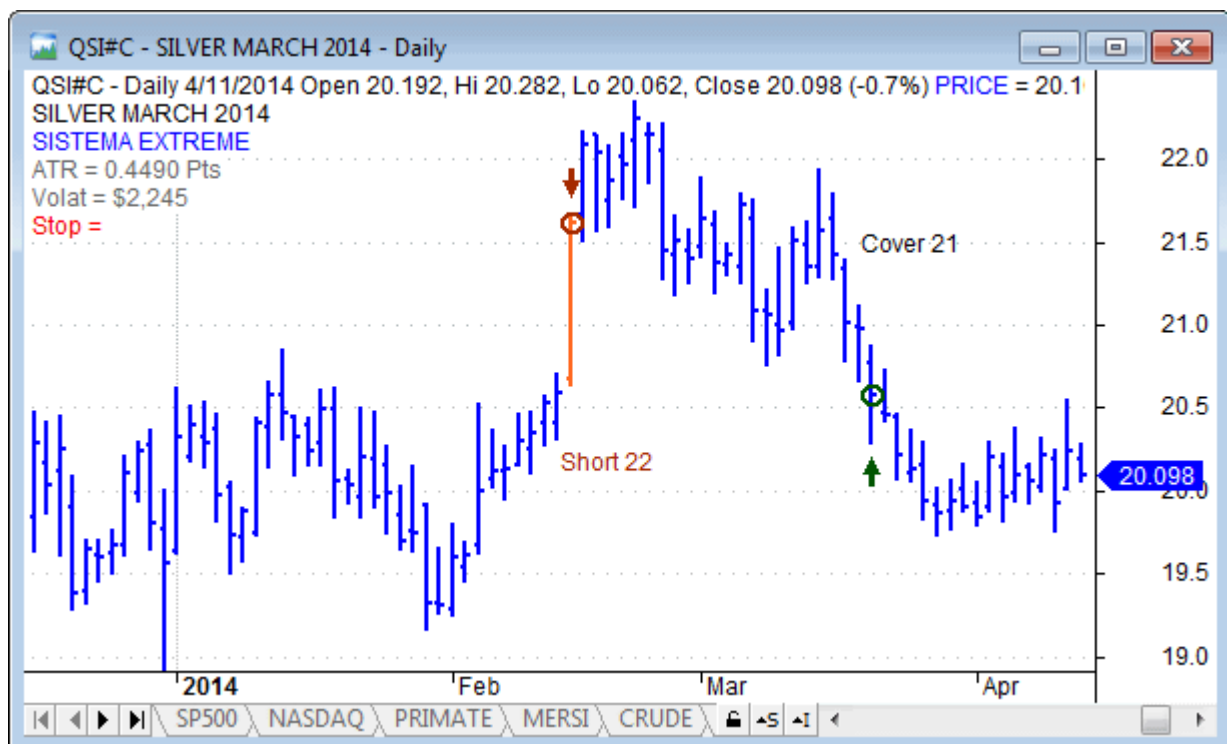
Estos son resultados conjuntos (promediados) de probar los sistemas sobre 4 carteras aleatorias. El Recovery Factor es el resultado de sumar los beneficios de las cuatro carteras y dividir entre los drawdown suma.

En este sistema EXTREME encontramos un RF = 2.6, equivalente al que tiene el sistema del Nasdaq cuando se aplica a una cartera, y solamente superado por el sistema PRIMATE.

Se sabe que las aproximaciones clásicas como un cruce de medias o un canal de Donchian ganan más o menos igual que el drawdown que generan (RF = 0.8 y RF=1.2 respectivamente) así que nuestra misión es mejorar eso en la medida de lo posible.

Si se fija, de los sistemas probados hasta ahora EXTREME tiene el mayor factor de beneficio promedio (PF=2.0) y a la vez el menor Ulcer Index, siendo el primer sistema que tiene un Ulcer Index (como promedio de mercados aleatorios) por debajo de 10.

Debajo vemos un ejemplo de una operación con la Plata.

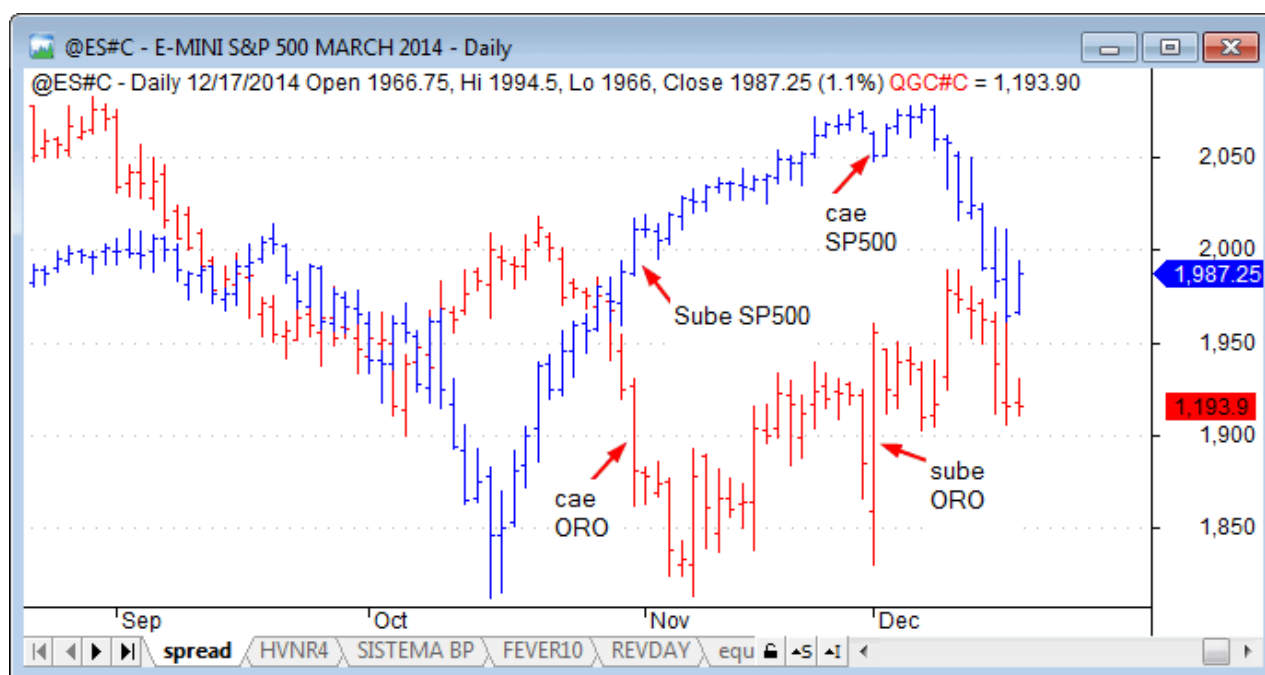


El sistema EXTREME opera a corto plazo y sus operaciones duran un mes en promedio (20 barras). Al operar cualquier mercado nos viene bien para rebajar el riesgo del sistema PRIMATE, que busca seguir tendencias con los inconvenientes que esto conlleva, siendo el drawdown el principal problema.

La forma de hacerlo sería o bien aprovechar las operaciones contrarias (podríamos estar cortos en ORO en PRIMATE y largos en PLATA en EXTREME) o simplemente descorrelacionar lo más posible la cartera abriendo una posición en RUBLO RUSO o MAGRO DE CERDO o cualquier mercado que no añada peso a los índices, que es nuestra la parte más vulnerable de nuestra solución conjunta, y es que son muchos los mercados que están relacionados con los índices.

Recientemente hemos sido testigos de lo que puede subir el ORO cuando caen los índices, así que estar comprados de índices y cortos de ORO no parece ser una buena idea... En esta línea es donde estamos poniendo más esfuerzo para que la cartera de 2015 tenga menos correlación que la que se apreció en la parte final del 2014.

Debajo se muestra un ejemplo de la correlación inversa entre el SP500 y el ORO. En barras diarias vemos que en la mayoría de los días que cae el SP500 sube el Oro, y viceversa.



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.

6. SISTEMA LETRAS

Como su nombre indica el sistema LETRAS está diseñado para operar solamente en las Letras del Tesoro Americano:

- LETRAS A 2 AÑOS (TU)
- LETRAS A 5 AÑOS (FV)
- LETRAS A 10 AÑOS (TY)

Esto nos proporciona una ventaja muy importante, y es la baja correlación con el mercado de INDICES, que resulta en un valor de -0.2. Esto está en la línea del sistema del SP500, que tiene -0.18.

Se basa en una lógica muy simple y eficiente que funciona de forma general pero parece dar resultados mucho más eficientes en las Letras del Tesoro. Solo tiene 2 parámetros y consigue las siguientes estadísticas:

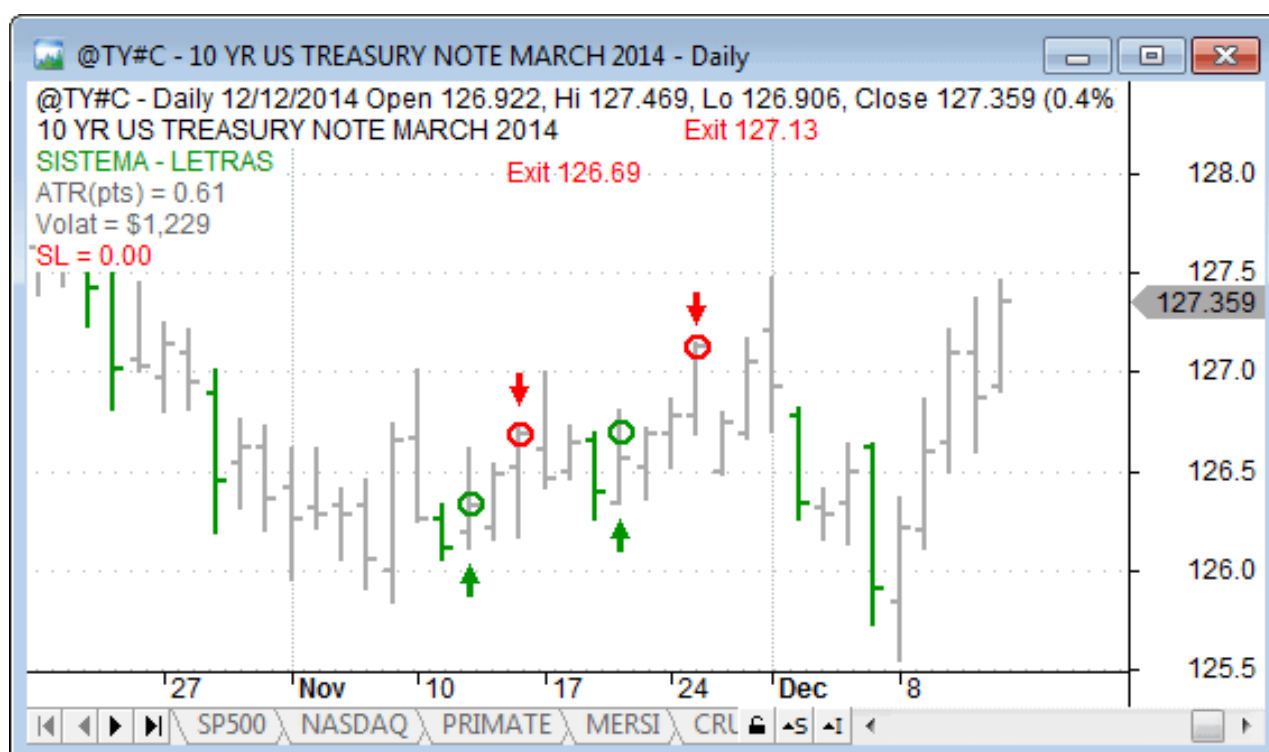
Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
409,084	12	-46,452	8.8	3.15	0.8
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
4.4	2.3	320	1,278	7	79

Como se puede ver el porcentaje de aciertos roza el 80% y las operaciones son de corto plazo (7 barras, o una semana y media). Cuando uno diseña sistemas sabe que no es habitual conseguir un Profit Factor superior a 3 tras 320 operaciones. La validez estadística de este Profit Factor es elevada porque el error de muestreo va bajando según sube el número de datos (operaciones). Esto hace que este sistema tenga un estadístico t muy elevado (nos dice el intervalo de confianza para la media) que toma el valor de 7.02, algo extraordinario, ya que solamente con un $t=2.5$ se consigue un intervalo de confianza del 99%.

En lo concerniente a probabilidad de beneficio (medida por el estadístico t) este es nuestro mejor sistema con diferencia.

Debajo vemos dos operaciones con el sistema LETRAS. Si todo va bien las posiciones se pueden cerrar en un par de días, y si no es el caso habrá que esperar un poco más. En cualquier caso hay un stop loss de 3 ATRs, lo cual nos permite ser un poco más agresivos que en otros sistemas como PRIMATE donde el stop está a 4 ATRs y tiene un porcentaje de aciertos inferior.

Al utilizar tres mercados tan parecidos pues con frecuencia las operaciones serán coincidentes en el tiempo y solo tomaremos una de ellas (la que menos riesgo tenga). Pero también habrá ocasiones en las que podremos encadenar varias operaciones porque los tres mercados no coinciden con exactitud. En un principio solo tendremos una operación en LETRAS del tesoro de cada vez.



7. CORRELACIÓN ENTRE SISTEMAS

La correlación entre sistemas y el dimensionamiento de las posiciones son los temas más importantes a la hora de diseñar una cartera de sistemas. En este apartado veremos la correlación y en el siguiente el dimensionamiento.

No es sencillo calcular correctamente la correlación entre los diferentes sistemas porque cada mercado o conjunto de mercados tienen diferentes fechas operativas. Por ejemplo, los granos (maíz, soja, trigo...) cierran los festivos USA, pero las divisas no. Por esta razón una correlación bien calculada no es tan fácil como aplicar la función Pearson en Amibroker a un mercado. Si uno lo quiere hacer correctamente entonces debe seguir el siguiente procedimiento:

- Simular cada sistema con su cartera de mercados y obtener una curva de capital
- Exportar esta curva como fichero ASCII que pueda leer Excel
- Convertir la curva de capital en rentabilidades. Esto es sencillo, dividimos el valor de hoy entre el de ayer y restamos uno.
- Ahora hay que hacer coincidir las fechas de los mercados. Para ello miramos cuál es el mercado que tiene más datos. Esa es nuestra referencia. En nuestro caso son los sistemas EXTREME y REBEL que operan cualquier valor y por consiguiente tienen más fechas posibles. Del 1 de enero de 2000 al 1 de diciembre de 2014 estos dos sistemas han operado en 4182 barras; mientras que el resto han operado 3800 o menos.
- Usando la función BUSCARV del Excel hacemos coincidir las rentabilidades de los mercados a estudiar con la fecha de referencia. En alguna ocasión no encuentra esa fecha (por los diferentes festivos) así que hay que gestionar ese error sustituyéndolo con una rentabilidad del 0%.

En la figura se puede ver el procedimiento. La columna azul con las fechas viene del sistema EXTREME, que tiene todas las fechas y es nuestra referencia. Las columnas rojas son el mercado que estamos estudiando (en este caso el SP500). Es decir, son los datos.

En la columna BUSCARV es donde vamos a localizar las rentabilidades para las fechas "azules" de referencia. En la casilla marcada vemos que el 3 de enero la rentabilidad fue del -0.95% y que coinciden, pero sin embargo el 17 de enero no está en el SP500. Eso genera un error en la búsqueda, que tratamos con la función SI.ERROR y rellenamos con un cero. La siguiente fecha "azul" (18 de enero) ya tiene su rentabilidad del -0.68% localizada correctamente.

E2 fx =BUSCARV(A2,\$C\$2:\$D\$3754,2,FALSO)						
A	B	C	D	E	F	G
REF(extreme)	RENT-EXT	SP500	RENT SP	BUSCARV	SALIDA	
20000103	0.00%	20000103	-0.95%	-0.95%	-0.95%	
20000104	0.00%	20000104	-3.83%	-3.83%	-3.83%	
20000105	0.00%	20000105	0.19%	0.19%	0.19%	
20000106	0.00%	20000106	0.10%	0.10%	0.10%	
20000107	0.00%	20000107	2.71%	2.71%	2.71%	
20000110	0.00%	20000110	1.12%	1.12%	1.12%	
20000111	0.00%	20000111	-1.31%	-1.31%	-1.31%	
20000112	0.00%	20000112	-0.44%	-0.44%	-0.44%	
20000113	-0.10%	20000113	1.22%	1.22%	1.22%	
20000114	0.26%	20000114	1.07%	1.07%	1.07%	
20000117	0.00%	20000118	-0.68%	#N/A	0.00%	
20000118	-0.15%	20000119	0.05%	-0.68%	-0.68%	
20000119	-0.11%	20000120	-0.71%	0.05%	0.05%	
20000120	0.00%	20000121	-0.29%	-0.71%	-0.71%	

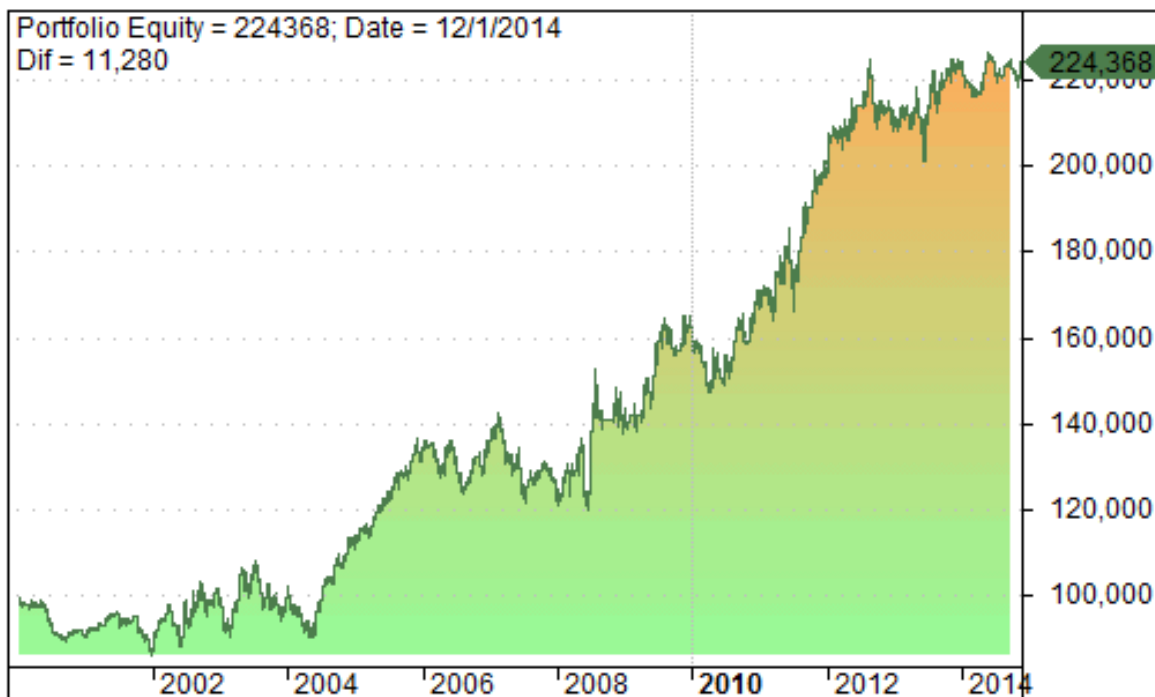
Rentab 0% en caso de error

Con esto ya se pueden exportar las columnas con las rentabilidades. Todas van asociadas a las fechas de la primera columna azul de la izquierda. Ahora ya podemos calcular correlaciones.

El estudio de las correlaciones se presentó en Mayo. En el que se va a hacer ahora se han implementado las siguientes mejoras:

- El mercado de referencia va a ser el SP500 (el contado). En el otro estudio la referencia era el Nasdaq100.
- Se incluyen los nuevos sistemas y por supuesto se actualiza todo con fecha 1 de diciembre de 2014
- Los sistemas multimercados (p.e. REBEL, EXTREME...) se van a probar con 3 posiciones simultáneas para que se refleje mejor la operativa del sistema (con un solo valor como se hizo en Mayo resultará en menos operaciones y por tanto menos correlación)
- El sistema ALFA (los Spreads) se va a probar con el mercado que más operaciones genere, y no con las Energías como se hizo en Mayo. De los Spreads que operamos el que más operaciones genera es el Spread entre el Peso Mexicano y el Maíz, con 137 operaciones. Esto no deja huecos que puedan dar lugar a correlación nula cuando no la hubiera ya que normalmente siempre estaremos operando algún spread.

En la imagen de debajo vemos la curva de capital del sistema ALFA-PESO.MAÍZ que vamos a utilizar para el cálculo de correlaciones.



Siguiendo el procedimiento explicado obtenemos la tabla de correlaciones que es la siguiente:

	MERC	EXTREME	ALFA	REBEL	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMATE	NASDAQ	SP500
MERC	1	0.06	-0.03	-0.01	-0.02	-0.06	0.02	-0.12	0.27	-0.18
EXTREME	0.06	1	-0.02	0.04	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.03
ALFA	-0.03	-0.02	1	0.01	-0.02	-0.02	-0.04	0.00	-0.01	0.01
REBEL	-0.01	0.04	0.01	1	0.03	0.02	0.05	0.14	0.03	0.01
INTERM	-0.02	-0.01	-0.02	0.03	1	0.07	0.05	0.06	-0.02	0.00
CRUDE	-0.06	0.01	-0.02	0.02	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	0.02	0.02	-0.04	0.05	0.05	0.03	1	0.08	-0.02	-0.03
PRIMATE	-0.12	-0.01	0.00	0.14	0.06	0.06	0.08	1	0.05	0.08
NASDAQ	0.27	-0.01	-0.01	0.03	-0.02	0.02	-0.02	0.05	1	0.07
SP500	-0.18	-0.03	0.01	0.01	0.00	0.02	-0.03	0.08	0.07	1
	-0.07	0.06	-0.12	0.32	0.14	0.15	0.17	0.34	0.39	-0.07
	Media	0.13								

Los datos son muy parecidos a los de Mayo. En mayo la mayor correlación la teníamos entre el mercado Nasdaq y el sistema del Nasdaq, con 0.35. Puesto que ahora el mercado de referencia es el SP500 la correlación con el sistema del Nasdaq es de 0.27, menor que antes pero elevada, ya que el sistema del Nasdaq solo hace posiciones largas manteniendo mucho las compras. Este resultado es lógico.

Como esperábamos el nuevo sistema EXTREME tiene una correlación nula (-0.01) con el sistema PRIMATE. Esto es justo lo que buscábamos.

Sin embargo la tabla muestra un problema. La correlación de REBEL con PRIMATE es demasiado alta. Es lógico puesto que operan los mismos mercados. Esto hace que REBEL tenga una correlación total de 0.32 con el resto de sistemas. Si promediamos las correlaciones de cada sistema con el resto (la última fila resumen) obtenemos un valor de 0.13, que es un número que deberíamos mejorar.

Es evidente que REBEL hace daño a nuestra cartera. No en una operación concreta sino como conjunto y con suficientes operaciones. A continuación vemos lo que sucede al quitar REBEL de la cartera. La correlación media baja hasta 0.08.

<u>SIN REBEL</u>									
	MERC	EXTREME	ALFA	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMATE	NASDAQ	SP500
MERC	1	0.06	(0.03)	(0.02)	(0.06)	0.02	(0.12)	0.27	(0.18)
EXTREME	0.06	1	(0.02)	(0.01)	0.01	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.03)
ALFA	(0.03)	(0.02)	1	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01
INTERM	(0.02)	(0.01)	(0.02)	1	0.07	0.05	0.06	(0.02)	(0.00)
CRUDE	(0.06)	0.01	(0.02)	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	0.02	0.02	(0.04)	0.05	0.03	1	0.08	(0.02)	(0.03)
PRIMATE	(0.12)	(0.01)	(0.00)	0.06	0.06	0.08	1	0.05	0.08
NASDAQ	0.27	(0.01)	(0.01)	(0.02)	0.02	(0.02)	0.05	1	0.07
SP500	(0.18)	(0.03)	0.01	(0.00)	0.02	(0.03)	0.08	0.07	1
	-0.06	0.01	-0.13	0.11	0.12	0.12	0.20	0.37	-0.07
	Media	0.08							

Aunque inicialmente habíamos pensado en limitar la operativa de REBEL ahora tenemos la posibilidad de sustituirlo por LETRAS a favor de una solución conjunta menos correlacionada.

Si sustituimos REBEL por LETRAS obtenemos la siguiente tabla:

<u>QUITANDO REBEL Y AÑADIENDO "LETRAS"</u>										
	MERC	EXTREME	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMATE	NASDAQ	SP500
MERC	1	0.06	(0.03)	(0.20)	(0.02)	(0.06)	0.02	(0.12)	0.27	(0.18)
EXTREME	0.06	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.03)
ALFA	(0.03)	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01
LETRAS	(0.20)	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	0.07	(0.01)	0.06
INTERM	(0.02)	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.06	(0.02)	(0.00)
CRUDE	(0.06)	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	0.02	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.08	(0.02)	(0.03)
PRIMATE	(0.12)	(0.01)	(0.00)	0.07	0.06	0.06	0.08	1	0.05	0.08
NASDAQ	0.27	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	0.02	(0.02)	0.05	1	0.07
SP500	(0.18)	(0.03)	0.01	0.06	(0.00)	0.02	(0.03)	0.08	0.07	1
	-0.26	0.02	-0.12	0.02	0.12	0.16	0.16	0.27	0.36	-0.01
	cartera	0.07								

En este caso vemos que sustituir REBEL por LETRAS es beneficioso ya que disminuye ligeramente la correlación total. El sistema más correlacionado es el del Nasdaq, pero podemos calificarlo como "un mal necesario" porque una cartera que no tenga un sistema Beta puro no ganará dinero cuando exista un buen mercado alcista.

Es interesante ver cómo los sistemas de Onda4 como conjunto ahora tienen una correlación negativa con el mercado de -0.26. Esto es gracias al sistema ALFA, que tiene la mayor correlación inversa (-0.12) y también gracias a la correlación de -0.20 entre el mercado y el sistema LETRAS, recién incorporado.

La solución conjunta no parece tener mucha dependencia del mercado y por consiguiente este conjunto de sistemas debería ser capaz de operar eficientemente en cualquier entorno, incluso si el año 2015 resulta ser negativo para las bolsas. Notar que en un caso como este el sistema del Nasdaq se quedaría fuera de mercado porque necesita subidas para comprar.

Una vez obtenidos los retornos diarios podemos aprovechar para calcular la media, la desviación, el ratio de Sharpe y la volatilidad de cada uno de los sistemas. En la siguiente tabla encontramos que el sistema de las LETRAS es el que parece tener la mejor relación entre rentabilidad y riesgo (Sharpe). Por otra parte no es ninguna sorpresa que el sistema del Nasdaq tenga unos parámetros estadísticos muy parecidos a los del mercado en sí. Aunque tiene una volatilidad que es casi la mitad. Es decir; compensa quedarse fuera de mercado cuando las cosas van mal.

	SP500	NASDAQ	PRIMAT	MERSI	CRUDE	INTERM	LETRAS	ALFA	EXTREM	MERCADO
MEDIA	0.02%	0.01%	0.04%	0.04%	0.02%	0.03%	0.04%	0.02%	0.04%	0.02%
DESV	0.66%	0.64%	0.70%	0.75%	0.45%	0.63%	0.67%	0.63%	0.93%	1.22%
sharpe	3.4%	1.5%	5.4%	4.9%	4.2%	5.1%	6.2%	3.4%	4.1%	1.3%
Volat	10%	10%	11%	12%	7%	10%	11%	10%	15%	19%

En estos cálculos se ha utilizado el mercado (SP500 Cash) como un sistema más. Así se ha podido ver la correlación que tienen los sistemas con el mercado, que ha resultado ser negativa, con valor de -0.26. Este resultado no es raro ya que todo el esfuerzo se ha puesto en tener sistemas que puedan ganar dinero incluso cuando cae la bolsa (p.e. el sistema del SP500 que hace cortos), así que en estos periodos la rentabilidad del mercado es negativa y la de los sistemas debería ser positiva, y de ahí la correlación inversa.

No obstante será buena idea dejar fuera el mercado y estudiar solamente la correlación de los sistemas con ellos mismos.

	<i>CARTERA DE REFERENCIA (TIENE LETRAS Y REBEL NO)</i>								
	EXTREME	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMATE	NASDAQ	SP500
EXTREME	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.03)
ALFA	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01
LETRAS	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	0.07	(0.01)	0.06
INTERM	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.06	(0.02)	(0.00)
CRUDE	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.08	(0.02)	(0.03)
PRIMATE	(0.01)	(0.00)	0.07	0.06	0.06	0.08	1	0.05	0.08
NASDAQ	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	0.02	(0.02)	0.05	1	0.07
SP500	(0.03)	0.01	0.06	(0.00)	0.02	(0.03)	0.08	0.07	1
	-0.04	-0.09	0.22	0.14	0.21	0.15	0.39	0.08	0.17
cartera		0.14							

Como vemos la correlación de la cartera consigo misma es de 0.14, el doble que si incluimos el mercado. Es normal, ahora estamos comparando curvas de capital que todas suben, mientras que antes, añadíamos el mercado que cayó con fuerza durante finales de 2007, prácticamente todo 2008...

Esto nos deja en una situación muy favorable para darle una última vuelta de tuerca y empezar a quitar sistemas a ver si mejoramos la correlación. Si hacemos esto, sistema por sistema, obtenemos los siguientes resultados:

	(QUITAMOS SISTEMAS UNO POR UNO)									
	EXTREM	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMAT	NASDAQ	SP500	TOTAL
TODOS	-0.04	-0.09	0.22	0.14	0.21	0.15	0.39	0.08	0.17	0.14
ALFA	-0.02		0.22	0.16	0.24	0.18	0.39	0.09	0.16	0.18
EXTREME		-0.08	0.21	0.15	0.21	0.12	0.40	0.09	0.20	0.16
NASDAQ	-0.03	-0.09	0.23	0.16	0.19	0.16	0.33		0.10	0.13
INTERM	-0.03	-0.08	0.21		0.14	0.10	0.33	0.10	0.17	0.12
MERSI	-0.06	-0.06	0.18	0.09	0.18		0.30	0.10	0.20	0.12
SP500	-0.01	-0.11	0.16	0.15	0.20	0.18	0.31	0.01		0.11
CRUDE	-0.05	-0.07	0.19	0.07		0.12	0.33	0.06	0.15	0.10
LETRAS	-0.05	-0.09		0.13	0.18	0.10	0.32	0.09	0.11	0.10
PRIMATE	-0.03	-0.09	0.15	0.08	0.15	0.06		0.03	0.09	0.06

Esta tabla se construye quitando sistemas de uno en uno. El hueco que deja un sistema se puede ver resaltado en amarillo. Así, si se nos ocurre quitar el sistema de Spreads ALFA la solución empeora mucho porque pasamos de una autocorrelación de 0.14 con todos los sistemas a 0.18 tras quitar el sistema ALFA. Es decir, es mala idea quitar los Spreads.

Con este mismo razonamiento vemos que uno nunca debería quitar de esta solución el sistema EXTREME, que mejora todo a nivel de portfolio. La tabla está ordenada por más correlación a menos correlación. Así, los sistemas de arriba son imprescindibles y los de más abajo son prescindibles.

A partir del sistema del NASDAQ vemos que se puede bajar de un valor de correlación de 0.14 (correspondiente a la cartera de 9 sistemas) pero que las diferencias son mínimas, poco significativas. Y el precio a pagar es una disminución de los retornos.

Hay una mejora notable si quitamos el sistema PRIMATE, pero de nuevo estamos ante "un mal necesario". Si quitamos el sistema PRIMATE cómo vamos a seguir tendencias en las materias primas? Es evidente que no vamos a conseguir una cartera con correlación cero entre mercados, así que esta nos parece una solución práctica bastante buena.

Estas pruebas nos dicen que las carteras pequeñas se beneficiarán de no operar el sistema PRIMATE. Esto ya lo decíamos el año pasado. Pero el año pasado lo planteábamos como un tema de riesgo de posiciones individuales (por los metales, el café, y otros mercados apalancados). Pero ahora vemos que también es un tema de riesgo CONJUNTO, que es en lo que se traduce una alta correlación.

Es evidente que los sistemas no pueden operar "solos". Necesitan un mercado de fondo donde se puedan ejecutar las órdenes. Al introducir el mercado SP500 la correlación total baja a 0.07, debido en gran parte a la mencionada correlación negativa de 0.26 entre los sistemas y el mercado.

Por esta razón parece que no hay ninguna necesidad de refinar más las correlaciones. El nivel 0.07 es ridículamente bajo y es prácticamente lo mismo que decir que la correlación entre los sistemas de Onda4 y el mercado es prácticamente NULA.

Aquel que quiera operar una cartera mínima (digamos 40.000 euros o similar) puede ir quitando sistemas empezando por abajo, hasta quedarse con una solución cuya volatilidad diaria no supere el 10% del capital (en este ejemplo sería de 4000 euros diarios) calculada de acuerdo al método de dimensionamiento que se explicó en el documento de sistemas 913 y que se va a utilizar aquí para la cartera de referencia.

NOTA: En este documento no se recomienda operar ni una cartera de 40.000 euros ni siquiera la de 100.000. Estos son cálculos que deben verse como un ejercicio didáctico. Recuerde que la operativa con futuros y en general con derivados es arriesgada y existe peligro real de pérdidas económicas por su elevado apalancamiento.

8. DIMENSIONAMIENTO

Para dimensionar la cartera el método va a ser el mismo que se explicó en el documento de sistemas 913 con las siguientes modificaciones:

- Entran los sistemas EXTREME y LETRAS; y sale REBEL
- Dado que el drawdown es solo una anomalía estadística (depende de esa simulación en particular) se hará el dimensionamiento solamente por volatilidad

No conviene olvidar que el propósito del cálculo de dimensionamiento es encontrar el número óptimo de contratos de futuros a operar en base a un determinado criterio. El criterio que se ha elegido es de volatilidad, ya que el drawdown no tiene ningún poder predictivo (la volatilidad sí). Por esta razón se buscará una cartera con una volatilidad máxima diaria del 5% del capital. Las carteras inferiores pueden tomar valores mayores pero no se recomienda en ningún caso superar el 10% de volatilidad. En la siguiente tabla se muestra el proceso de cálculo.

	12-Dic-14	Eurodolar	1.2474
	100K	Volat	5%
		Posic	14
	TICKER	MERC	VOLAT
SP500	ES	1	3,141
NASDAQ	NQ	1	2,028
PRIMATE	PA	3	5,100
MERSI	GBPAUD	3	5,598
CRUDE	QM	1	1,243
INTERM	ORO	1	2,272
ALFA	QM/HO	2	1,000
EXTREME	ANY	1	2,272
LETRAS	ANY	1	1,924
	Suma		24,578
	Mult Pos		131,375
	euros		105,319

En total tenemos 14 mercados que será improbable que se operen simultáneamente. Para este objetivo de volatilidad el capital mínimo es de unos 105.000 euros así que teniendo en cuenta que es improbable que tengamos activos todos los sistemas a la vez de nuevo esta será la cartera estándar recomendada para 100.000 euros.

Es evidente que los requerimientos de capital son superiores a nuestra cartera "base" de 100 mil. No obstante tenemos acumuladas las ganancias del 2014 y también es posible dejar de operar algún sistema en función de las preferencias de riesgo de cada uno. Esto es solo un cálculo aproximado (las volatilidades cambian a diario y el valor del eurodólar también).

En el caso de que se desee operar esta solución con un capital menor pues se recomienda evitar el sistema PRIMATE y solo incluirlo en una cartera a partir de 100K. Por otra parte cada vez que se abra una posición en uno de los sistemas se recomienda calcular el riesgo. Así por ejemplo si el sistema INTERMERCADOS abriera una posición larga en ORO y teniendo en cuenta que su stop loss está situado a 4 ATRs el riesgo sería de $4 \times 2272 = \$9088$ o unos 7300 euros. Evidentemente este riesgo es un 7.3% en una cuenta de 100K pero es un 14.6% en una de 50K. Para cuentas menores de 100K no se recomiendan los metales.

En general no se recomienda superar un riesgo del 5% aunque como estamos viendo incluso con una cartera de 100K nos podemos ver forzados a asumir un riesgo del 7% si queremos operar todos los mercados.

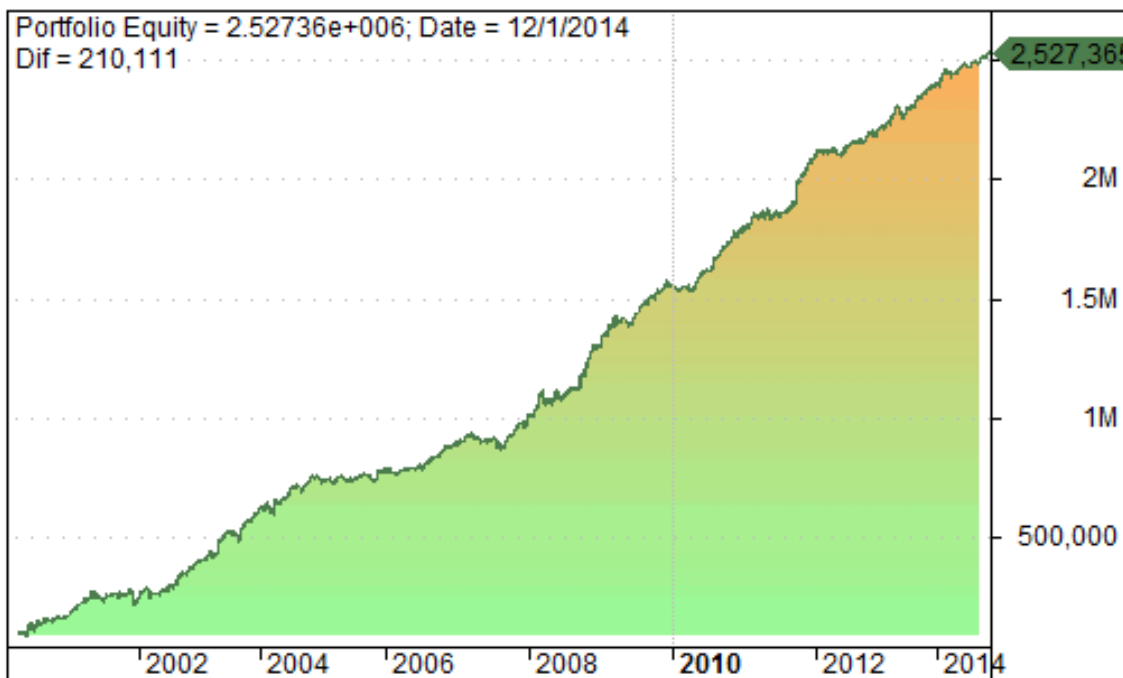
Así, a modo de resumen:

- Cuentas de 100K o más podrán operar la solución completa
- Cuentas menores de 100K deberán ignorar el sistema PRIMATE y los metales en cualquiera de los sistemas que marque entrada. También cualquier mercado que se vuelva muy volátil (más de \$2000).
- En general no se recomienda superar un riesgo del 5% del capital, y si es menor entonces mucho mejor.

9. SOLUCIÓN CONJUNTA

Para saber si es buena idea eliminar el sistema REBEL en base a la correlación vamos a obtener la curva de capital incluyendo REBEL y luego podremos comparar con la misma cartera donde habremos eliminado REBEL. A ver lo que sale.

La curva de capital conjunta de los 10 sistemas es la siguiente:



No es una sorpresa que sea perfecta ya que está hecha con retrospectiva. Pero lo que nos importa son las estadísticas de relación beneficio/riesgo:

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
2,427,365	24	-74,741	32.5	N/A	N/A	3.3	0.5	10	242,736	3958	100

El Recovery Factor es de 32.5 y el Ulcer Index de esta curva es de 3.3. Nos quedamos con estos valores (sobreoptimizados) solamente como referencia para ver si los podemos mejorar.

Al eliminar el sistema REBEL tenemos las siguientes estadísticas:

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bars	%W
2,031,724	23	-51,786	39.2	N/A	N/A	2.8	0.5	9	225,747	3930	100

Que son mejores. Un Recovery Factor de casi 40 y un Ulcer Index menor de 3. Esta cartera tiene una ganancia media del 0.08% con una desviación del 1.03%, lo que se traduce en una volatilidad estimada (para la cuenta de 100K) del 16%.

La simulación de la suma de curvas individuales confirma lo que decía la correlación: conviene quitar REBEL.

Para complementar la información sobre los sistemas a continuación se detalla el estadístico t de cada uno de ellos. La explicación del uso del estadístico t queda fuera del alcance de este documento. De momento quédese con que cuanto mayor sea el estadístico t más probable es que el sistema termine ganando dinero, cualquier cantidad mayor que cero, y con suficientes operaciones.

	<i>t student</i>
SP500	2.77
NASDAQ	2.15
PRIMATE	3.35
MERSI	5.14
CRUDE	3.26
INTERM	3.10
LETRAS	7.02
EXTREME	3.53
ALFA	3.20

A la izquierda vemos la tabla resumen de los estadísticos t de los diferentes sistemas. El nivel de referencia es $t=1.7$ correspondiente a un intervalo de confianza del 95%. Todos los sistemas de Onda4 superan con creces este nivel y frecuentemente lo duplican.

El sistema del Nasdaq, al operar a largo plazo y depender de las tendencias no puede "garantizar" una media positiva, y es que su desviación es muy elevada. Pero como se ha comentado ya este sistema es necesario para aportar beta a la cartera.

Como vemos los nuevos sistemas tienen unos estadísticos t muy elevados. Con el tiempo se van encontrando aproximaciones cada vez mejores. Pero incluso el peor de los sistemas (en lo que a esta tabla se refiere) tiene un estadístico t de 2.15 que se traduce en un 98% de confianza para una ganancia media positiva.

10. CONCLUSIONES

En este documento se ha mostrado el diseño de la cartera de sistemas de Onda4 que empezarán a funcionar a partir de enero de 2015. Se ha puesto especial cuidado en la reducción del riesgo y en la mejora continua, tanto a nivel individual como de solución conjunta. En este camino hemos tenido que desechar un sistema muy reciente: REBEL, que ha sido una estrella fugaz.

No obstante, eso nos ha hecho buscar otras soluciones y gracias a ello aparecen nuevos sistemas muy eficientes. Tanto EXTREME como LETRAS tienen unas estadísticas impresionantes y encajan perfectamente en nuestra filosofía de encontrar lógicas sencillas y robustas.

La solución conjunta para 2015 se compone en su gran parte de los sistemas que han estado funcionando hasta ahora más los nuevos sistemas, cuya correlación con la solución previa es mínima. Esto debería dar más estabilidad a la curva de capital.

Uniendo las estrategias ganadoras, que nos han permitido operar exitosamente hasta el momento, más el resultado obtenido de la continua investigación en nuevos métodos hemos construido esta cartera para 2015, que esperamos que siga dando tan buenos resultados como su predecesora.

11. APENDICE – SISTEMA DOW

Hasta el momento disponemos de un sistema para operar el índice SP500 y otro para el Nasdaq 100. No estaría mal operar el índice DOW JONES siempre y cuando la solución que se proponga no afecte a la cartera y tenga una correlación muy baja con estos dos sistemas, y por supuesto con el resto. En base a eso hemos preparado recientemente (por eso no está incluido en el documento y lo mostramos como un apéndice) un sistema para operar el DOW JONES que parece cumplir con estos requisitos. Antes de presentarlo vamos a ver de nuevo la tabla de correlaciones para mostrar que encaja muy bien con el resto:

	MERC	DOW	EXTRM	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMAT	NASD	SP500
MERC	1	(0.04)	0.06	(0.03)	(0.20)	(0.02)	(0.06)	0.02	(0.12)	0.28	(0.18)
DOW	(0.04)	1	(0.00)	(0.00)	0.02	(0.03)	0.01	(0.02)	(0.04)	(0.00)	0.02
EXTRM	0.06	(0.00)	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.03)
ALFA	(0.03)	(0.00)	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01
LETRAS	(0.20)	0.02	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	0.07	(0.01)	0.06
INTERM	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.06	(0.02)	(0.00)
CRUDE	(0.06)	0.01	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	0.02	(0.02)	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.09	(0.02)	(0.03)
PRIMAT	(0.12)	(0.04)	(0.01)	(0.00)	0.07	0.06	0.06	0.09	1	0.06	0.08
NASD	0.28	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	0.02	(0.02)	0.06	1	0.07
SP500	(0.18)	0.02	(0.03)	0.01	0.06	(0.00)	0.02	(0.03)	0.08	0.07	1
	-0.29	-0.09	0.02	-0.12	0.03	0.09	0.17	0.14	0.22	0.36	0.01
cartera	0.05										

La mostrada es la tabla que incluye el mercado. Si la comparamos con la segunda tabla de la página 25 vemos que hemos mejorado la correlación total (de 0.07 antes a 0.05 ahora).

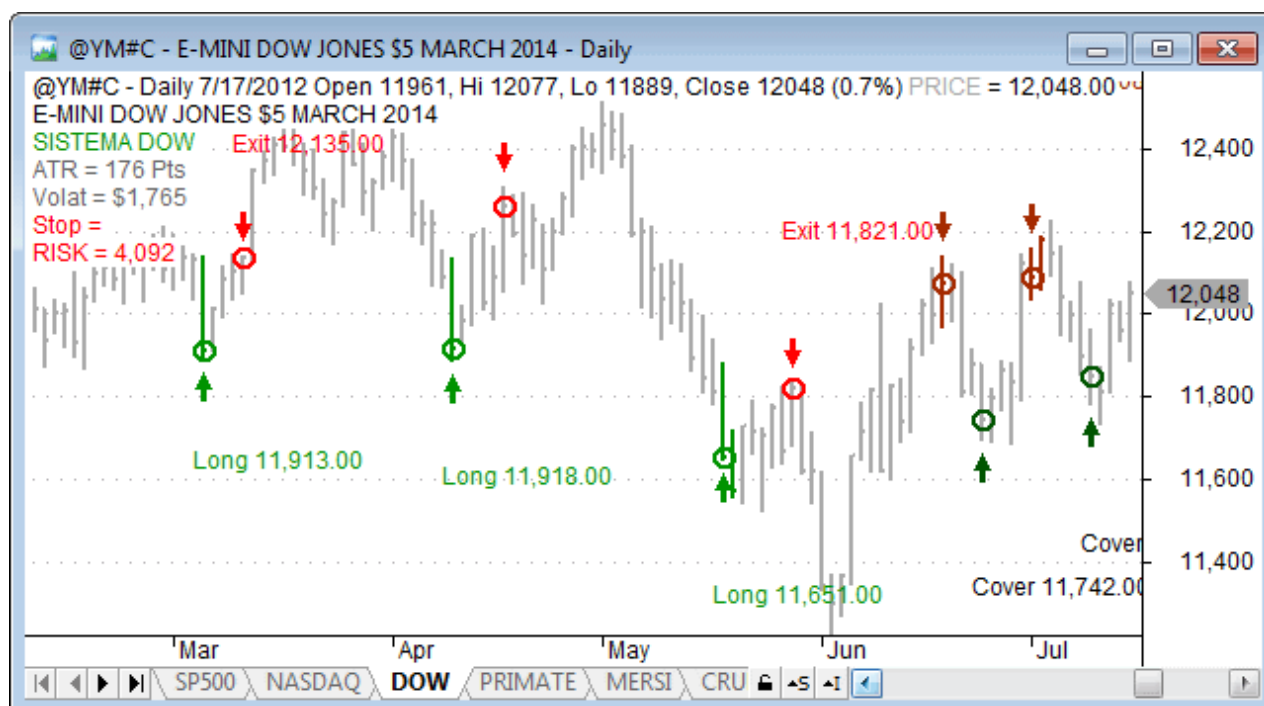
Como se puede ver el sistema del DOW (segunda columna y segunda fila) tiene una correlación ligeramente negativa (-0.09) con el resto de sistemas y tan baja como 0.02 y 0.00 con el SP500 y Nasdaq respectivamente.

Puesto que el sistema del DOW opera muy poco pues al final se ha decidido incluirlo en la cartera sin necesidad de hacer un nuevo dimensionamiento, ya que en media generará solo 4 operaciones al año.

Cuando probamos el sistema del DOW desde el comienzo del histórico (simulamos el futuro mini de multiplicador \$5) hasta diciembre de 2014, restando \$100 por operación completa en concepto de comisiones y deslizamiento encontramos las siguientes estadísticas:

Net	CAR	MDD	RF	PF	W/L
116,034	6	-10,040	11.6	4.15	0.8
Ulcer	Shar	Trades	AvgP	AvgBa	%W
1.1	3.5	50	2,321	8	84

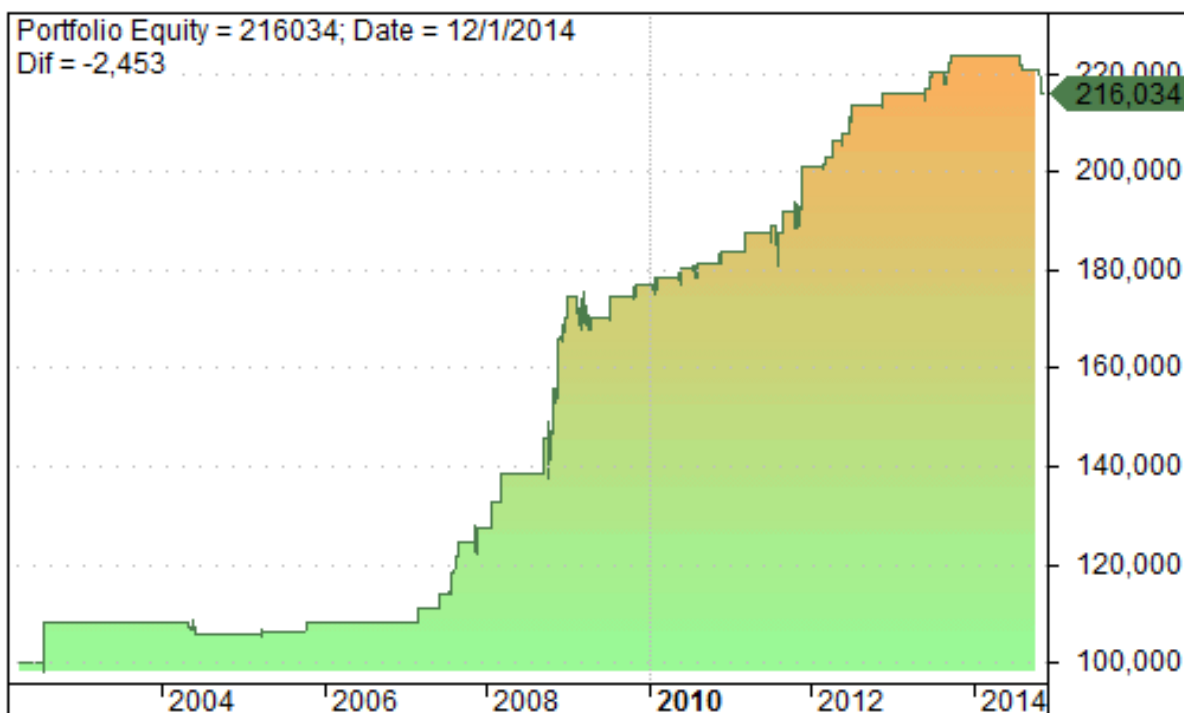
El porcentaje de aciertos del 84% es algo muy deseable como también lo es su alto Profit Factor y un astronómico ratio Sharpe de 3.5. Asimismo el drawdown es mínimo, y eso incluye un Ulcer ratio de solo 1.1. Todo esto se traduce en un estadístico t de 4.3 (no mostrado), el tercer mejor valor en nuestra cartera tras el sistema LETRAS y MERSI (ver la página 33).



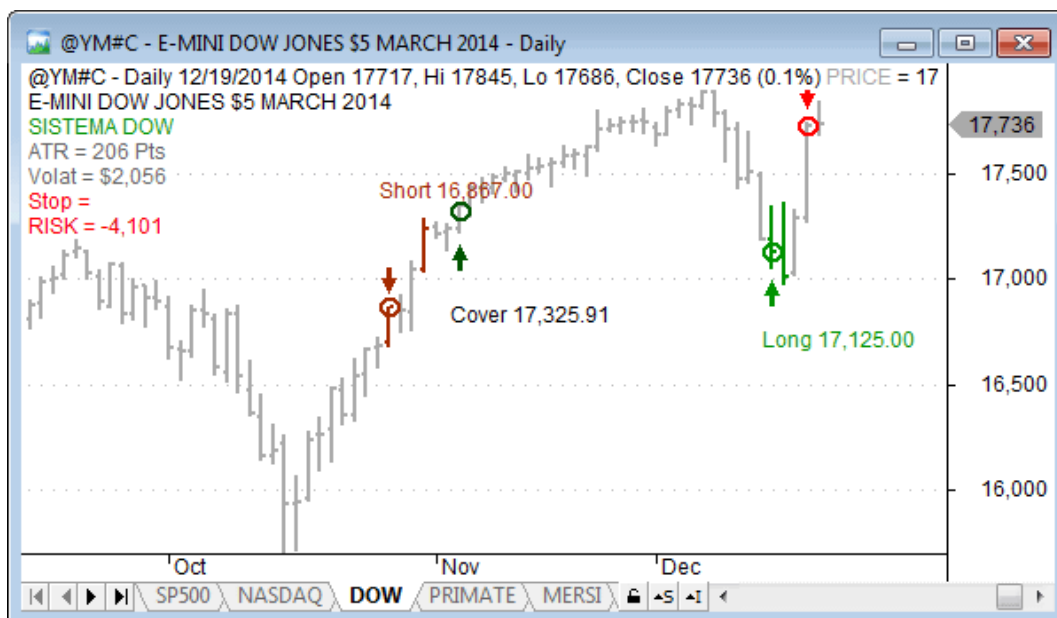
Pero lo mejor es que la lógica de este sistema es bien simple y con mucho sentido, así que confiamos plenamente en su capacidad de seguir generando operaciones tan buenas como las de simulación.

En la figura de la página anterior se puede ver que DOW es un sistema suficientemente rápido, que cerrará las operaciones en una semana o un poco más si no consigue el beneficio suficiente (en promedio 8 barras) y que solo opera cuando todo está a favor, comprando suelos de mercado y haciendo cortos en los techos con mucha frecuencia.

El sistema del DOW solo nos dará 4 operaciones al año pero nos interesará cogerlas todas por su eficiencia. En la figura de debajo se puede ver que de 2004 a 2007 este sistema operó muy poco (generó 4 operaciones) pero lo normal es que todos los años tengamos alguna situación de mercado que permita aprovechar esta lógica.



Fuera del periodo de diseño vemos que ha generado dos operaciones: una pérdida y una ganancia, respectivamente. El parcial de estas dos operaciones es positivo y suma 1.222 dólares después de comisiones. Aunque a finales de octubre no consiguió abrir cortos en un techo de mercado sí que compró el suelo del 15 de diciembre (el mínimo fue el 16) con mucha eficacia.



Si eliminamos el mercado de la tabla de correlaciones (para ver las correlaciones solo entre sistemas) lo que podemos notar es que la solución mejora mucho, de 0.14 antes a 0.11 ahora; es decir, tanto a nivel individual como de cartera para el 2015 nos interesa operar el sistema del DOW.

	DOW	EXTRM	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	PRIMAT	NASD	SP500
DOW	1	(0.00)	(0.00)	0.02	(0.03)	0.01	(0.02)	(0.04)	(0.00)	0.02
EXTRM	(0.00)	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.01)	(0.01)	(0.03)
ALFA	(0.00)	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	(0.00)	(0.01)	0.01
LETRAS	0.02	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	0.07	(0.01)	0.06
INTERM	(0.03)	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.06	(0.02)	(0.00)
CRUDE	0.01	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	0.06	0.02	0.02
MERSI	(0.02)	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.09	(0.02)	(0.03)
PRIMAT	(0.04)	(0.01)	(0.00)	0.07	0.06	0.06	0.09	1	0.06	0.08
NASD	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	0.02	(0.02)	0.06	1	0.07
SP500	0.02	(0.03)	0.01	0.06	(0.00)	0.02	(0.03)	0.08	0.07	1
	-0.05	-0.04	-0.09	0.24	0.12	0.22	0.12	0.35	0.08	0.19
cartera		0.11								

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.

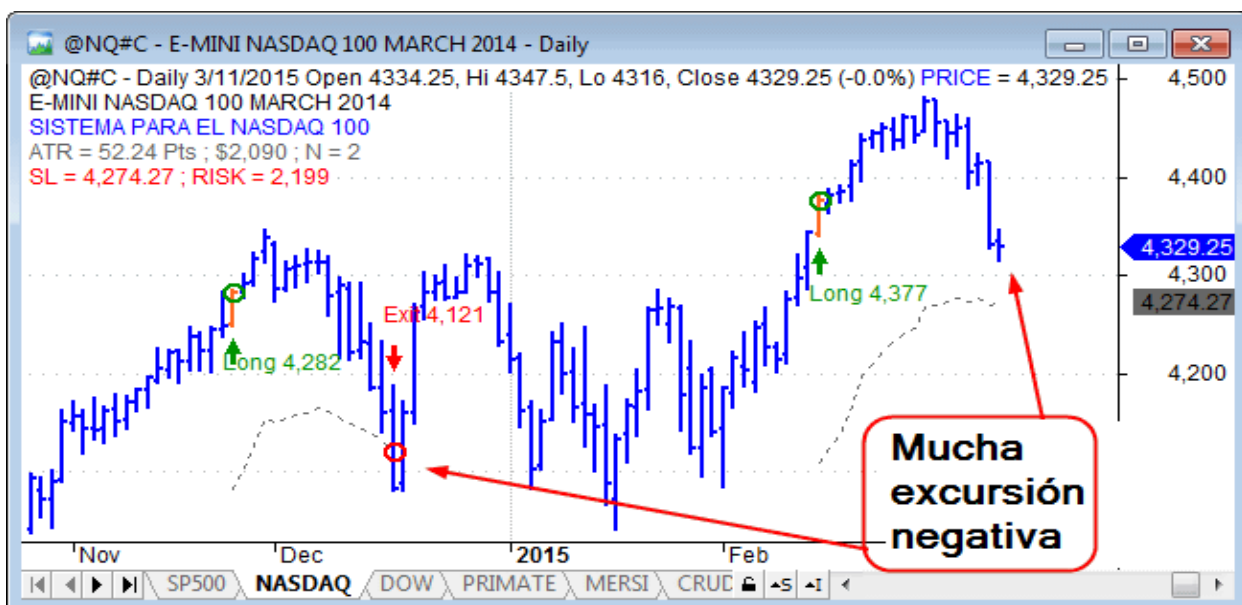
11. ANEXO – ACTUALIZACIÓN MARZO 2015

	<i>t student</i>
SP500	2.77
NASDAQ	2.15
PRIMATE	3.35
MERSI	5.14
CRUDE	3.26
INTERM	3.10
LETRAS	7.02
EXTREME	3.53
ALFA	3.20

Tras escribir el documento de sistemas 2015 y calcular los estadísticos t de los sistemas se pone de manifiesto que tanto el sistema del SP500 como el del Nasdaq no están a la altura del resto.

Son los dos únicos sistemas que tienen un estadístico t menor que 3. En este anexo se van a contar las mejoras de estos dos sistemas y su efecto sobre la cartera.

El sistema del Nasdaq tiene un problema: la devolución de ganancias típica de los sistemas de roturas de bandas. Aunque ha demostrado su eficacia durante varios años parece que produce un drawdown demasiado elevado. La teoría dice que si un sistema es robusto, y da ganancias año tras año entonces es válido, pero la realidad es que se intenta que la curva de capital sea lo más suave posible. Alguien que empieza a operar en enero no quiere oír que el año pasado fue excelente si en marzo está en pérdidas.



El actual sistema del SP500 (rpoza o groza) es muy eficiente y ha dado resultados en real mejores incluso que en simulación. Pero también tiene alguna pega:

- Es el único que opera con stops de compra (o de cortos), lo que le hace dependiente de la hora. Alguna vez hemos tenido que enviar las alertas a las 11 de la noche porque cerró justo en el umbral de marcar una entrada.
- Precisamente por entrar con stop no aprovecha la eficiencia del SP500, en el que es relativamente sencillo localizar extremos de precio. Muchos clientes han sugerido una lógica tipo MERSI o similar en el SP500 y se puede comprobar que estas lógicas contratendencia funcionan muy bien aquí.

Por lo anterior se han pensado las siguientes mejoras:

En el caso del Nasdaq puesto que lo que se busca es que haga tendencias se podría meter el mercado Nasdaq en PRIMATE y así competiría con el resto, de forma que cuando marque una entrada tendría la posibilidad de hacer tendencia pero con menos drawdown (el sistema PRIMATE se diseño como tendencial pero con drawdown reducido). Esto lo simplificaría todo.

Y respecto al SP500 pues haríamos algo nuevo: El sistema del SP500 no sería un sistema sino 4 sistemas independientes funcionando a la vez, de forma que entraríamos con 1 mini en la primera compra y si el mercado sigue cayendo pues podríamos añadir y operar más agresivamente si un segundo sistema marca compra.

El sistema para OPCIONES sería uno de estos 4 sistemas. Los 4 están pensados para tener un porcentaje de aciertos superior al 80% de forma que tiendan a suavizarla curva de capital con operaciones rápidas y fiables (lo contrario que PRIMATE).



Debajo se muestran las estadísticas individuales de los 4 sistemas para el SP500. La anteúltima columna muestra el porcentaje de aciertos. Todos superan el 80%. La media de barras es de 11 que son dos semanas de calendario. El ritmo de trading sería un poco más rápido y eficiente que hasta ahora. Pero todos operaría a cierre (entraríamos igual que en resto, por las mañanas). Y todos son sencillos!

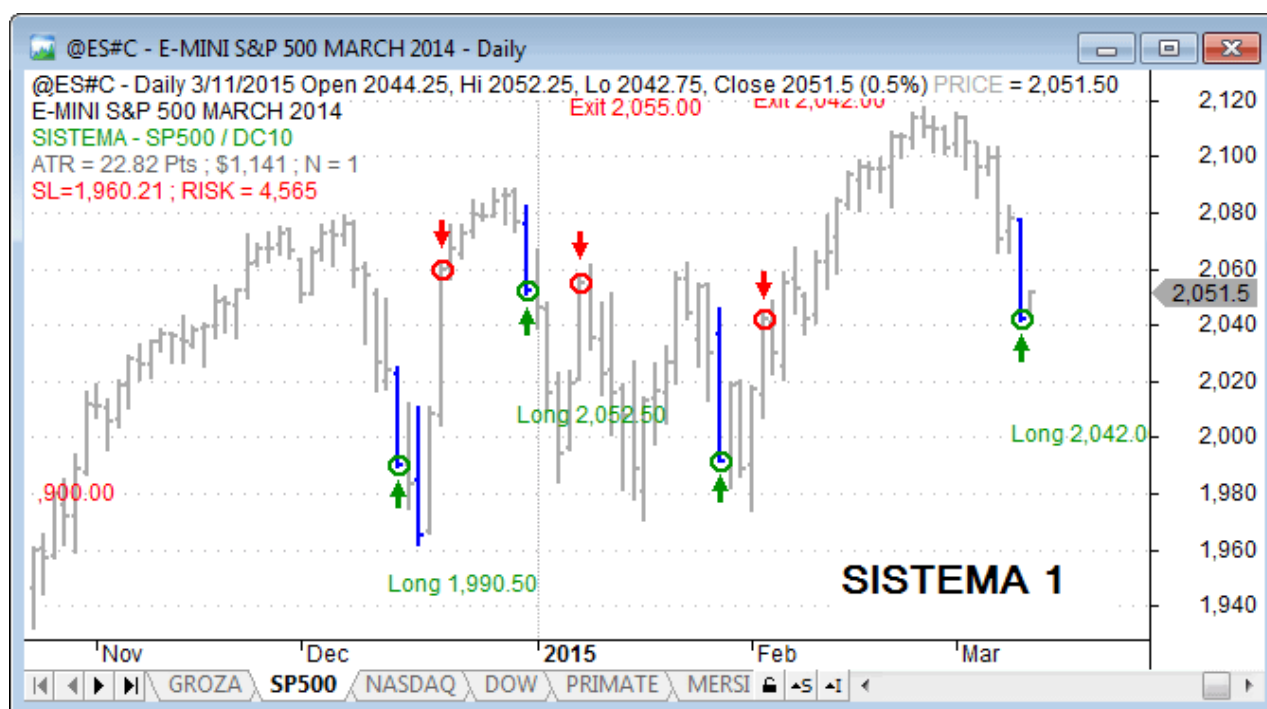
El sistema número 2 tiene unas estadísticas un poco peores que el resto. Se incluye porque este sistema hace muchas posiciones cortas y es difícil encontrar sistemas que sean mayoritariamente cortos que sean eficientes en el periodo 2000-2015. Con casi un 90% de aciertos convendrá tomar sus señales.

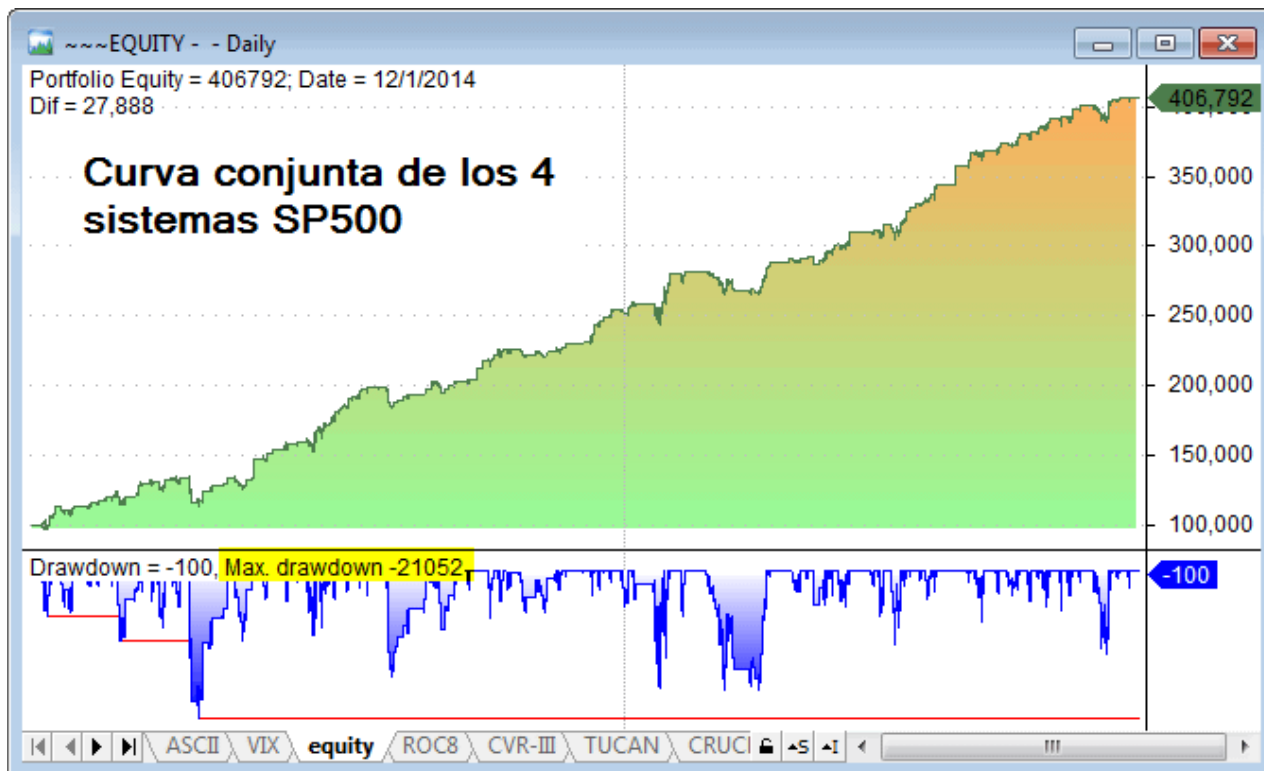
SISTEMAS DEL SP500													
	Net	C%	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bar	%W	t
SP1	140,561	9	-13,388	10.5	3.5	0.7	2.1	2.6	85	1,654	8	84	4.8
SP2	68,538	5	-17,050	4.0	4.2	0.6	2.3	3.0	32	2,142	12	88	2.4
SP3	73,092	6	-9,891	7.4	5.2	0.3	2.4	5.2	36	2,030	7	94	4.4
SP4	43,652	4	-10,848	4.0	3.9	0.5	1.7	2.1	33	1,323	15	88	3.0
media	81,460	6	-12,794	6.5	4.2	0.5	2.1	3.2	47	1,787	11	88	3.6

El sistema 3 es ideal, es el más rápido (7 barras en promedio) y el más fiable (94% de aciertos). También es el más simple de todos. Y el sistema 4 es el de las OPCIONES del SP500. Comprará PUTs solo cuando la volatilidad esté baja y las perspectivas sean bajistas.

Todos los sistemas tienen un ratio de Sharpe superior a 2. Ya sabe, un buen sistema tiene un Sharpe mayor que 1 y un sistema excelente tiene un Sharpe mayor que 2.

Para que entienda el funcionamiento de la "batería" de sistemas le pongo como ejemplo la manera en que operarían el mercado actual: El sistema 4 (OPCIONES) compró opciones de venta PUT antes de la corrección. Tras las caídas el sistema 1 habría marcado una compra de forma que cerraríamos las opciones (si no estaban cerradas ya) y compraríamos 1 mini del SP500. En caso de que el mercado caiga más puede que uno de los otros sistemas añada un segundo futuro del SP500. De esta forma podemos terminar arriesgando lo mismo que con el anterior sistema del SP500 pero entrando a un precio mucho mejor, y con un aumento del 10-15% en la fiabilidad.





Encima de estas líneas se puede ver la curva de capital resultante de simular los 4 sistemas del SP500. En un principio es muy superior a la solución previa.

En lo referente al sistema del Nasdaq pues hay que integrarlo en el sistema de materias primas PRIMATE. Podemos hacer una simulación de comparación al incluir este nuevo mercado:

	Net	C%	MDD	RF	PF	W/L	Ulc	Sh	#Tr	Avg	Bar	%W	t
PRIMATE	369,835	11	-56,075	6.6	2.26	2.57	6.8	0.4	167	2,215	63	47	2.96
PRIM+NQ	341,710	10	-49,657	6.9	2.28	2.39	6.4	0.5	164	2,084	65	49	3.04

Afortunadamente la inclusión del mercado Nasdaq en PRIMATE mejora el drawdown final. El resto de estadísticas se mantienen. Parece que la solución para materias primas no solamente no se ve afectada por añadirle el Nasdaq sino que podría beneficiarse de las tendencias que hace este mercado. No obstante hay que entender que el resultado de una sola prueba no nos permite concluir nada con certeza. La lógica nos dice que por añadir un mercado a los 14 previos el conjunto no cambiará mucho.

A continuación vamos a trabajar con las correlaciones entre sistemas y entre los sistemas y el mercado para ver cómo afectan estos cambios propuestos: Si nos fijamos en la tabla de correlaciones previa (pág 35) vemos que la mayor correlación es la del Nasdaq, con 0.36 con el resto de mercados. La cartera como conjunto tiene una correlación de 0.05. Con los cambios propuestos (cambian las columnas PRIMATE y SP500) la correlación total baja a -0.02:

	MERC	DOW	XTRM	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	*PRIM	*SP500
MERC	1	(0.04)	0.06	(0.03)	(0.20)	(0.02)	(0.06)	0.02	(0.03)	(0.02)
DOW	(0.04)	1	(0.00)	(0.00)	0.02	(0.03)	0.01	(0.02)	(0.04)	0.15
XTRM	0.06	(0.00)	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.02)	0.00
ALFA	(0.03)	(0.00)	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	0.02	(0.00)
LETRAS	(0.20)	0.02	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	(0.01)	(0.02)
INTERM	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.00	0.01
CRUDE	(0.06)	0.01	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	(0.05)	0.02
MERSI	0.02	(0.02)	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.04	0.00
*PRIM	(0.03)	(0.04)	(0.02)	0.02	(0.01)	0.00	(0.05)	0.04	1	(0.02)
*SP500	(0.02)	0.15	0.00	(0.00)	(0.02)	0.01	0.02	0.00	(0.02)	1
	-0.32	0.04	0.05	-0.12	-0.11	0.07	0.05	0.15	-0.12	0.12
cartera	-0.02									

Y en el caso de comparar las correlaciones entre sistemas, sin incluir el mercado SP500 cash la correlación baja de 0.11 (pág 38) a 0.05:

	DOW	XTRM	ALFA	LETRAS	INTERM	CRUDE	MERSI	*PRIM	*SP500
DOW	1	(0.00)	(0.00)	0.02	(0.03)	0.01	(0.02)	(0.04)	0.15
XTRM	(0.00)	1	(0.02)	0.01	(0.01)	0.01	0.02	(0.02)	0.00
ALFA	(0.00)	(0.02)	1	0.00	(0.02)	(0.02)	(0.04)	0.02	(0.00)
LETRAS	0.02	0.01	0.00	1	0.01	0.03	0.04	(0.01)	(0.02)
INTERM	(0.03)	(0.01)	(0.02)	0.01	1	0.07	0.05	0.00	0.01
CRUDE	0.01	0.01	(0.02)	0.03	0.07	1	0.03	(0.05)	0.02
MERSI	(0.02)	0.02	(0.04)	0.04	0.05	0.03	1	0.04	0.00
*PRIM	(0.04)	(0.02)	0.02	(0.01)	0.00	(0.05)	0.04	1	(0.02)
*SP500	0.15	0.00	(0.00)	(0.02)	0.01	0.02	0.00	(0.02)	1
	0.08	-0.01	-0.09	0.09	0.09	0.10	0.13	-0.09	0.14
cartera	0.05								

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.