



Onda4.com® – 1 febrero de 2020

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.

Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

INTRODUCCIÓN

Tras casi dos décadas diseñando y operando sistemas de trading en Onda4 estamos en condiciones de presentar una solución sencilla, robusta y sólida a la operativa con futuros financieros. Esta solución es el sistema completo de trading que da nombre a este documento. El sistema TENAZ.

El diseño de sistemas de trading es una tarea compleja cuyo resultado depende al 100% de la forma en la que se interpretan los datos. Es relativamente sencillo conseguir unas buenas estadísticas sobre el ordenador; para ver posteriormente que en trading real no se mantienen. Prácticamente todos los sistemas adolecen de una enfermedad llamada "sobroptimización" que adapta los parámetros del sistema a los datos pasados, garantizando que en un futuro (siempre distinto del pasado) el sistema de trading bajará su rendimiento o simplemente no funcionará.

En Onda4 solamente estamos interesados en sistemas que se comportan bien en datos que no han visto durante el proceso de diseño. En este documento veremos las pruebas rigurosas en ese sentido a las que se ha sometido la lógica de este sistema.

El sistema TENAZ ha sido seleccionado por tener un comportamiento excepcional en datos nuevos o "fuera de muestra" con mucha diferencia respecto al segundo candidato. Esta es la única solución que nos parece lógica para la difícil tarea de generar una curva de capital con expectativa positiva en tiempo real, donde la siguiente barra está por venir, y no se sabe cómo será.

Para rebajar las expectativas que este documento pudiera crear hay que decir que un buen sistema puede tener un año malo. Eso nos vuelve dependientes de la suerte, especialmente al principio. En las pruebas del sistema veremos que los años malos de TENAZ no son especialmente preocupantes, así que nos parece lógico intentar rentabilizar esta lógica a sabiendas de su imperfección.

En definitiva, el sistema TENAZ es la culminación de la experiencia acumulada tanto en diseño como en operativa real. Es la única estrategia en la que confiamos para operar con futuros.

Oscar G. Cagigas

PRUEBAS AL SISTEMA

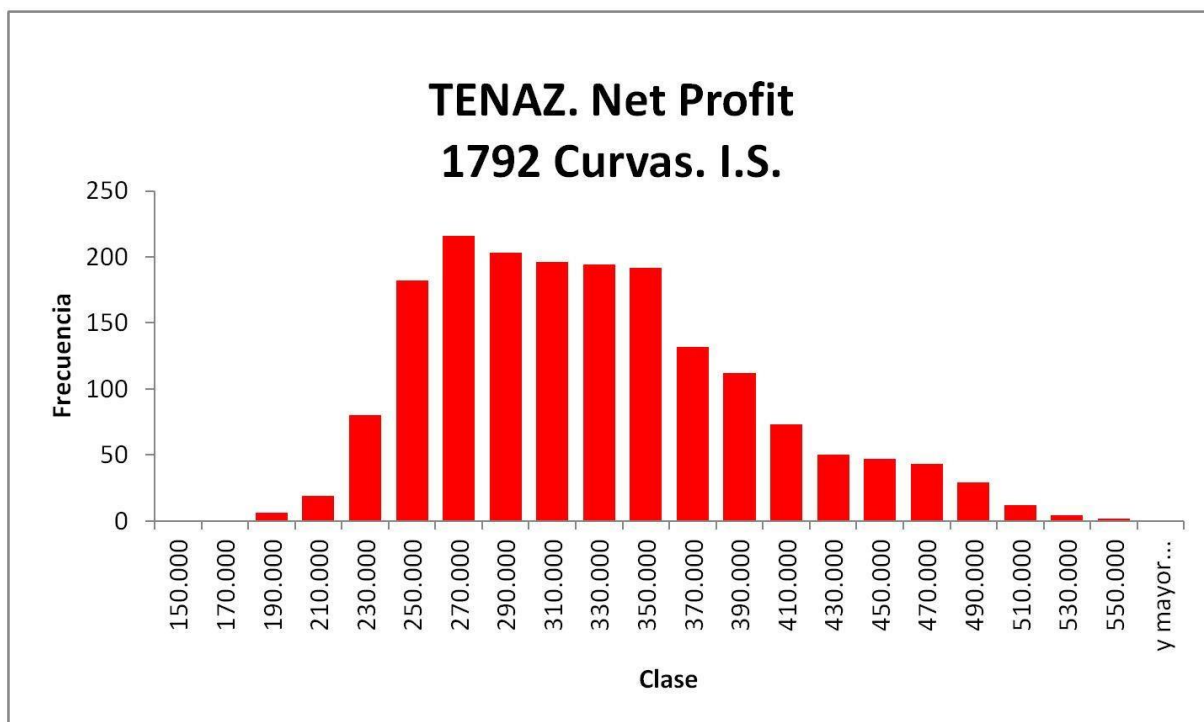
Como se adelantó en la introducción no tenemos interés en mostrar que la lógica del sistema TENAZ funciona muy bien tras optimizarlo. Así que vamos a ir directamente a las pruebas relevantes que son la Robustez, Resultados Fuera de Muestra, etc.

ROBUSTEZ DEL SISTEMA

Prácticamente todos los sistemas tienen parámetros optimizables, lo que les vuelve sensibles a la sobreoptimización. Ver una curva de capital perfecta tras una optimización no sirve de mucho pues el ordenador ha buscado entre miles de combinaciones de parámetros para encontrar esa curva perfecta; y del resto de resultados no sabemos nada. Podrían ser muy malos.

Por esta razón en Onda4 preferimos ver los sistemas como máquinas generadoras de curvas de capital; y entendemos que un buen sistema de trading es aquel que es capaz de generar un número mayor de buenas curvas de capital que otro; es decir, es robusto. Funciona en un amplio rango de condiciones.

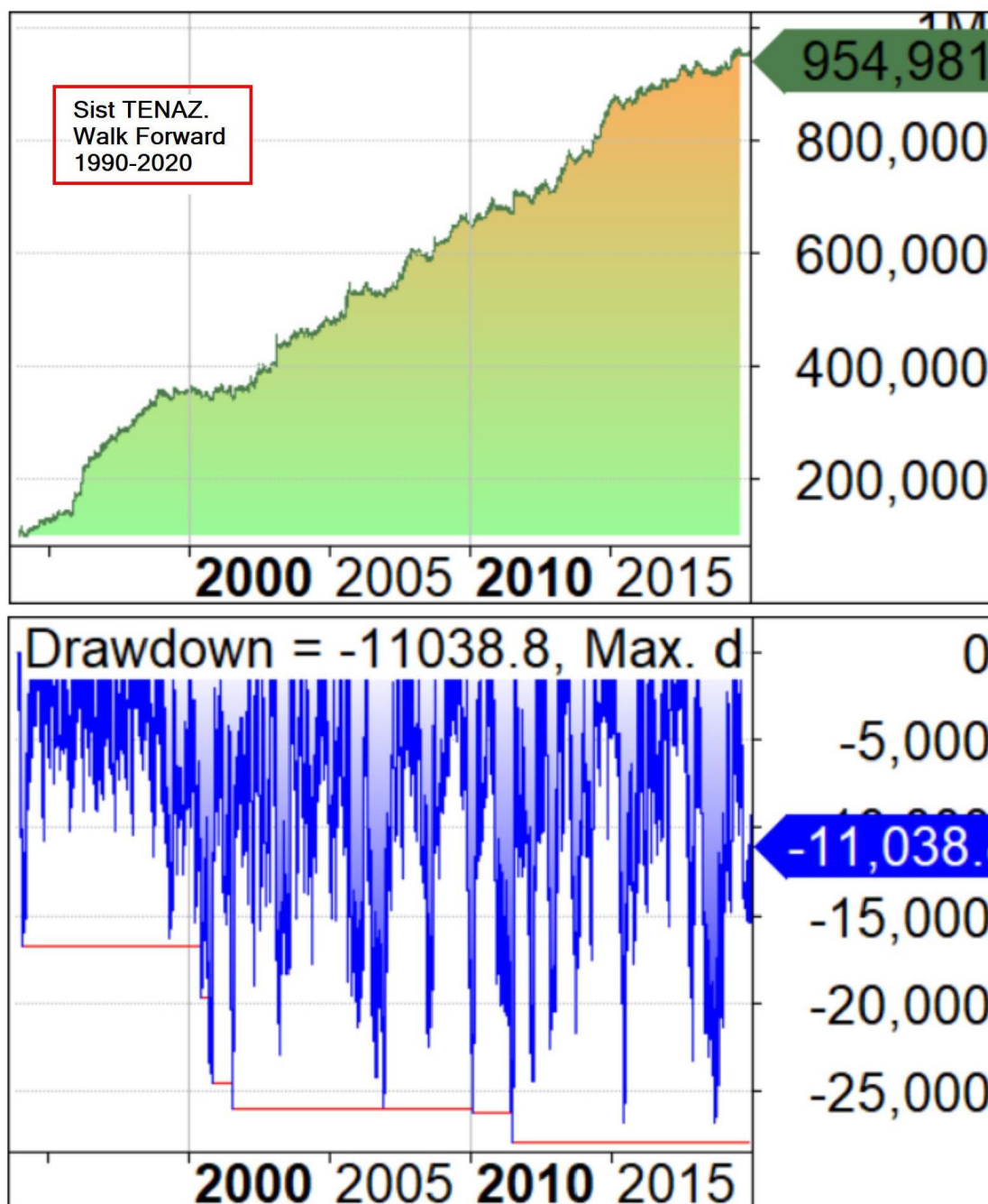
Debajo vemos un resumen, en forma de histograma, de las 1792 curvas de capital que se generan al variar sus 3 parámetros.



Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

Todos los resultados son positivos, lo que indica una gran robustez. No es un sistema que funcione bajo unas condiciones muy particulares sino bajo un espectro ancho de circunstancias.

Veamos ahora el resultado fuera de muestra o análisis Walk Forward, que básicamente consiste en concatenar años en los que el sistema se ha probado con los parámetros óptimos calculados en el periodo anterior. Esto es lo más parecido al trading real.



Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

La prueba Walk Forward es una prueba exigente que muy pocos sistemas de trading son capaces de superar ya que obliga a las reglas del sistema a funcionar bien en datos nuevos. La potencia del ordenador buscando combinaciones óptimas no sirve en este caso.

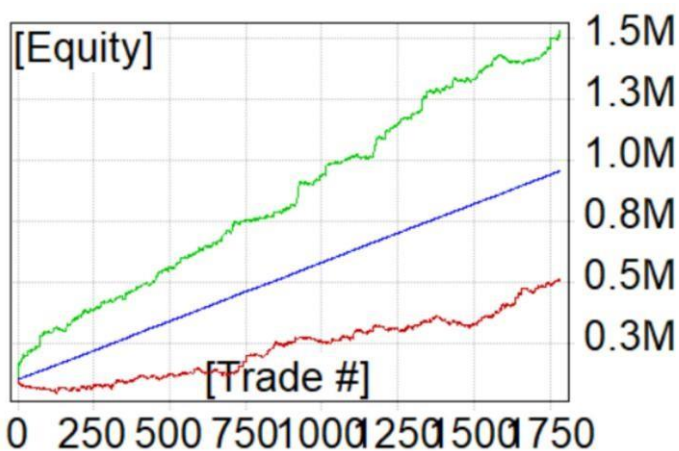
La tabla que vemos debajo es el extracto por años de la curva anterior. El sistema se aplica sobre un total de 11 mercados que contienen al menos un mercado por cada grupo: INDICES, DIVISAS, METALES, ENERGÍAS, GRANOS, SOFTS Y CARNES. Como podemos ver solo hubo dos años negativos siendo el peor una pérdida de \$5.835. El porcentaje de años positivos es del 92%.

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yr
1994	13190	-11207	-4660	1508	6330	2650	3400	2447	4990	2788	2730	2443	26609
1995	1195	-613	4086	-4201	10641	-1362	1188	1320	-418	-63	-2808	32077	41042
1996	215	6938	16306	22850	4892	18614	-4372	2390	7540	550	10915	-280	86558
1997	5255	3246	7210	1924	-1090	7275	7127	375	965	630	-546	9376	41746
1998	-2666	13316	6485	865	2890	7109	1664	13852	-5876	223	13488	3453	54802
1999	-390	5221	-7149	-2009	-4949	7558	5323	-3700	2105	-2636	3893	145	3412
2000	3068	-2488	2545	-1214	-935	-8429	-1475	1820	-3530	-2043	8695	7225	3240
2001	-2840	5620	2853	-9230	2154	6214	-15605	3985	6960	3981	-1445	-4793	-2146
2002	250	1260	10248	-293	8138	9480	5398	3923	4873	-9710	938	16399	50901
2003	-2381	50150	-16211	-2235	3358	-565	-1235	8235	4355	5928	-3954	9038	54481
2004	-1356	-2341	3530	-5820	-590	5435	1623	3035	6821	1708	10876	-934	21986
2005	-6609	-750	4245	3910	3555	4013	-6420	35768	21490	-16240	3435	-1620	44776
2006	-2968	2065	5698	10565	-5108	-5442	-3673	-1035	-830	3755	-3975	-4887	-5835
2007	7705	5155	2238	5788	-6585	16355	7180	-2755	27030	6520	1535	7905	78070
2008	573	-1388	5622	-8648	423	653	-11508	1204	8880	21095	-3143	4211	17974
2009	140	4438	-1482	10491	8338	5326	-955	10400	4515	1640	3850	-13011	33689
2010	-1528	-2921	15555	-3998	2940	-1296	1265	8535	4290	6153	5558	-8493	26060
2011	3143	-4475	1498	5348	-5285	-5621	12	30145	4675	-5773	-208	2025	25484
2012	-1462	-1678	-10608	10503	14246	-8693	9984	1473	8740	-11088	-5418	-573	5428
2013	9785	9489	7563	8130	5325	14243	9754	-3283	-6131	2913	1191	6846	65824
2014	9895	-3369	-521	-5471	15603	15565	-201	4223	20265	11420	9275	11709	88392
2015	5974	214	6803	-4615	-3425	-12380	11376	4675	2758	-8980	7645	2883	12926
2016	8968	8994	-10886	6230	3503	-1661	4060	545	1010	-2388	14154	-1525	31002
2017	-10759	11305	-2270	2043	5308	10573	9730	-5216	-3745	-2645	-5689	6729	15363
2018	11403	4101	-5065	-6124	-4123	1118	-2243	220	-2879	2035	4505	2930	5879
2019	2783	6748	-7149	12455	11015	8418	-9786	4730	-3965	-1000	2245	828	27320
Avg	1945	4117	1403	1875	2945	3659	831	4896	4419	337	2990	3466	

Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

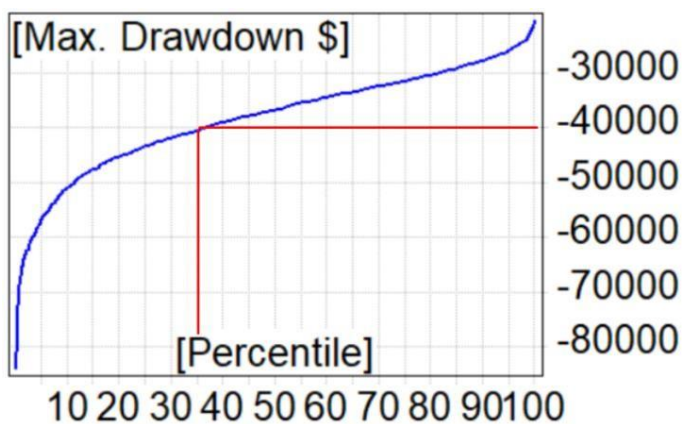
ANÁLISIS DE MONTECARLO

A grandes rasgos un análisis de Montecarlo consiste en introducir azar en las operaciones de un sistema de trading. Muchas veces sobrevalorado, el análisis de Montecarlo es tan bueno como lo sean los datos que procesa. Si estos datos de partida están sobreoptimizados el resultado de esta prueba sobreestimaré el rendimiento de un sistema. Por esta razón solo confiamos en el análisis de Montecarlo de los resultados fuera de muestra o Walk Forward.



En este gráfico las curvas verde y roja son los toques extremos de las 1000 curvas de capital generadas a partir del análisis WF. Como podemos ver la tendencia es alcista, aunque en un caso de mala suerte harían falta suficientes operaciones para la rentabilidad.

Aquí debajo vemos el máximo drawdown en forma de percentil. El máximo drawdown promedio es el percentil del 50% o \$37K. Sobre la curva podemos calcular probabilidades. Por ejemplo, la probabilidad de un máximo drawdown menor de \$40K es del 65%. Al contrario de lo que pudiera parecer estos resultados son muy buenos. Hay que tener en cuenta la longitud del histórico.



En un histórico tan grande hubo circunstancias de sobra como para producir resultados mucho peores. Es muy raro que un sistema de trading pueda mantener una relación tan alta entre ganancia y drawdown en fuera de muestra o datos nuevos.

PROBANDO MERCADOS NUEVOS

Hasta ahora hemos probado el sistema en datos optimizados y en datos nuevos, pero siempre en mercados conocidos para el sistema en el sentido de que participaron en el proceso de diseño. La última prueba en este apartado consiste en probar el sistema (sin volverlo a optimizar) en mercados nuevos.

TENAZ se ha probado sobre otros índices distintos de los americanos. Un total de 12 índices incluyendo los asiáticos, europeos, sudamericanos e incluso el referente ruso o sudafricano. En todos ellos ha generado ganancias pero consideramos que en un histórico tan grande todos los índices tienen en común haber construido largas tendencias debido a ese sesgo alcista que los caracteriza por su propia construcción (cuando un valor va mal lo quitan del índice). Por esta razón obviaremos el resultado sobre los índices y vamos a mostrar un tipo de mercados con poca o nula correlación entre sus componentes, el mercado de Softs.

SOFTS				
TENAZ 1/1/1990 a 1/1/2020				
	Net Profit	Max DD	Num Trades	%Win
COCOA	26.651	-32.417	127	37
COFFEE	140.581	-35.519	118	45
LUMBER	104.772	-17.451	123	43
OR. JUICE	8.520	-22.413	120	36
CANOLA	87.279	-28.444	101	42
SUGAR 11	47.529	-37.209	107	47
OATS	36.853	-30.345	120	40
R. RICE	117.596	-35.128	106	47

En algunos mercados como el Zumo de Naranja (4ª fila) no hubiera compensado la operativa pues el drawdown fue muy superior a la ganancia. Pero en general vemos que los resultados en los SOFTs son muy buenos; todos positivos y algunos excelentes como el caso del Café.

ACTUALIZADO (1 febrero 2020): Hemos eliminado el Algodón de la tabla anterior pues es nuestra elección para el grupo de mercados SOFTs y forma parte de la operativa reflejada en la simulación Walk Forward de las páginas 4 y 5; y por tanto ya no podemos considerarlo un mercado "nuevo" en ese sentido.

Como estamos viendo, la robustez del sistema TENAZ se traduce en su capacidad de generar ganancias en mercados completamente nuevos, donde no fue probado durante su diseño.

Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

OPERANDO EL SISTEMA TENAZ

Todos los sistemas que funcionan en tiempo real están basados en una lista muy corta de conceptos básicos, como por ejemplo: medias móviles, canales de precios, roturas de volatilidad y patrones de precios. TENAZ debe su nombre a su característica principal que es la persistencia y tenacidad con la que va a intentar coger una tendencia de medio y largo plazo. Su lógica se basa en un canal de precios, modificado para eliminar la principal desventaja de esta aproximación, que es la multitud de señales falsas que se producen cuando el mercado está lateral.

Más adelante veremos que una lógica tan sencilla ayudará a que podamos operar y supervisar este sistema con muy pocos minutos diarios mientras que el riesgo siempre estará acotado.

Debajo vemos un gráfico del futuro continuo del Bono americano a 30 años que muestra muy bien tanto la lógica de entrada como la característica mencionada de evitar entradas durante las correcciones de un mercado.

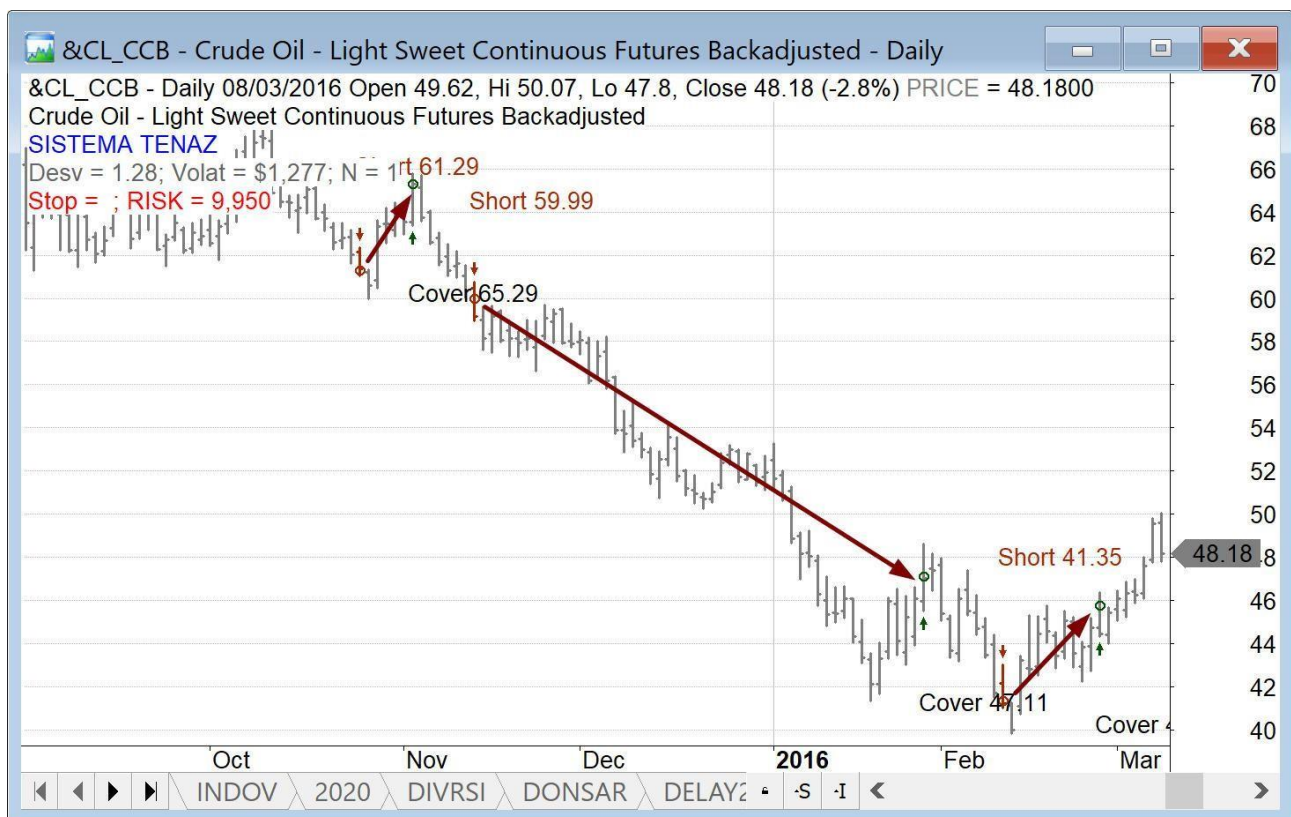


Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice siempre Stop-Loss. Onda4 no se responsabiliza de las operaciones de sus seguidores. Onda4 puede utilizar este material en ofertas y/o promociones en su web.

Para complementar el gráfico anterior vamos a mostrar debajo un gráfico con el Crudo West Texas que no solo muestra operaciones en corto (bajistas) sino también dos ejemplos de pérdidas. Como podemos ver TENAZ perseverará en coger la máxima porción de la tendencia haciendo intentos de bajo riesgo hasta conseguirlo. Aunque pudiera parecer que esto resultará en un bajo porcentaje de aciertos en seguida vamos a ver que este ratio es superior a los sistemas tradicionales de seguimiento de tendencias.

ESTADÍSTICAS DEL SISTEMA

La simulación Walk Forward del apartado anterior se realizó cogiendo un segmento de 4 años para la optimización y un segmento inmediatamente posterior de 1 año para la prueba del sistema. Se restaron \$100 en concepto de comisiones y deslizamiento por operación. Esto resultó en 26 años fuera de muestra que hemos visto en la página 5 de este informe. En la siguiente página vamos a ver estadísticas promedio de estos años individuales, que van a ser la mejor estimación que podemos tener en este momento sobre el futuro rendimiento del sistema, pues son datos no-optimizados.



Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

La tabla que vemos a continuación no contiene los valores finales o acumulativos del reporte Walk Forward sino que es un promedio de las estadísticas que se han obtenido cada año en fuera de muestra cuando se realizó la simulación WF. No conocemos una mejor estimación de lo que podemos encontrarnos al operar el sistema TENAZ durante un año.

Ratio	Value
Net Profit	32.884
Max.Drawdown	-18.813
Profit Factor	1,72
Payoff Ratio	2,04
Ulcer Index	2,13
Ulcer Perf. Index	5,15
Sharpe Ratio	0,65
# Trades	69
Avg Profit/Loss	505
% of Winners	45
Positive Years	92%
Worst Year	-5.835

El beneficio neto anual promedio de \$32K es suficientemente bueno por sí mismo pero además viene acompañado de un drawdown tan bajo como \$19K. Por otra parte vemos que el cociente entre ganancias y pérdidas (Payoff Ratio) de 2 nos asegura una expectativa positiva siempre que se acierte al menos un 33% de las veces. En la tercera fila por abajo vemos que el porcentaje de aciertos es del 45%, un valor que se ha mantenido muy estable a lo largo de los años.

Con estos datos podemos calcular la expectativa del sistema:

Expectativa = $(1+B)*P-1 = (1+2)*0.45-1 = 0.35$. Es decir, operando el sistema TENAZ a largo plazo se debería esperar una ganancia de 35 céntimos por cada dólar arriesgado. La frecuencia operativa es de 69 operaciones al año, lo que se traduce en un promedio de unas 4 operaciones cada 3 semanas.

La ganancia promedio de 500 dólares por operación después de descontar 100 dólares en concepto de comisiones y deslizamiento resulta ser suficientemente elevada como para que interese coger cada operación con miras al largo plazo donde debería manifestarse la expectativa mencionada.

Y finalmente dado que el sistema está basado en canales de precios la operativa no dejará lugar a dudas y el operador siempre sabrá lo cerca que estará el sistema de abrir o cerrar una posición.

RUTINA OPERATIVA

Dadas las características del sistema detalladas en el punto anterior no va a ser necesario dedicar mucho tiempo a este sistema. Las entradas se harán con stop de precios por lo que dejaremos metida la orden y puede que se ejecute varios días después. La rutina diaria será la siguiente:

Se recibe por email la tabla con el cierre del día anterior, los stops de entrada y salida y el número de contratos a operar para cada mercado y para la sesión actual. El operador actualiza los precios o introduce nuevas órdenes si fuera necesario.

Eso es todo. Es un sistema de gestión muy sencilla, pero evidentemente eso no implica que sea inferior al resto sino todo lo contrario. No necesitaremos suscripciones a datos de tiempo real. Adicionalmente el cliente tendrá acceso a una zona de clientes donde se mantendrá la información actualizada. Veamos ahora un ejemplo correspondiente al día miércoles 8 de enero de 2020:

Mercado	CLOSE	\$Volat	POS	N	ENTRY	DATE	SL	NEXT	Precio	Dist
EURODOLAR FX	1.11580	413		2						
CRUDE OIL	59.65	1,115		1				NEXT LONG	65.69	0.0
S&P500	3,260.25	804		1				NEXT LONG	3,267.75	0.0
GOLD	1,560.20	1,031	LONG	1	1,491.60	24/12/2019	1,488.10			
FEEDER CATTLE	146.825	696	LONG	1	146.650	06/01/2020	142.775			
LEAN HOGS	69.025	418		2				NEXT SHORT	67.550	1.0
RED WHEAT	480.00	321		2						
NATURAL GAS	2.141	637		1						
T-BOND	156.3750	910		1						
SOYBEAN MEAL	301.80	258	SHORT	3	305.70	22/11/2019	308.00			

Vemos que está separado por colores de forma que una operación abierta larga se muestra en verde, una operación abierta corta se muestra en marrón, y un mercado que está sin posiciones se muestra en azul. En el día mostrado se asume que estamos comprados en Oro y Terneros (Feeder Cattle) y estamos en posición corta en Harina de Soja (SoyBean Meal). La posición más reciente fue el 6 de enero en Terneros a un precio de 146.65.

Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

Hay mercados como el Eurodólar que en el momento mostrado no tienen posiciones abiertas y tampoco marcan señales para el día siguiente. Otros en la misma situación serían el Trigo Rojo (Red Wheat), el Gas Natural y el Bono americano (T-Bond).

Y finalmente tenemos las posiciones sobre las que hay que actuar y que marcan posible entrada para el día siguiente o los días próximos: *NEXT LONG* y *NEXT SHORT*. A la derecha del precio vemos la última columna *Dist*, que indica la distancia hasta la entrada. Estará en gris si el precio está lejos pero estará en rojo si el precio está cerca de la próxima entrada. En este caso en particular tenemos entradas inminentes en Crudo, SP500 y Magro de Cerdo. Veamos en detalle esta última:

Es jueves 9 de enero y recibimos la tabla con los cierres del día anterior y la recomendación para situar cortos con stop en Magro de Cerdo (Lean Hogs) a 67.55. Durante la sesión se activó la entrada.



Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.

SOLUCIÓN PARA CUENTAS PEQUEÑAS DE TRADING

El sistema calcula automáticamente el número de contratos para la siguiente operación en base a la volatilidad diaria del mercado en cuestión. La solución "estándar" utiliza un capital base de 100K y un objetivo de volatilidad diario de 800 dólares, lo que se traduce en una volatilidad anualizada del 28% para un máximo de 5 posiciones simultáneas.

Sin embargo, un pequeño inversor necesita una solución adecuada a su capital. Por esta razón consideramos que hay dos opciones:

- Aplicar un objetivo de volatilidad menor (p.e \$400)
- Operar un subconjunto de mercados, los menos volátiles

En el primer caso si uno opera el futuro micro del SP500 (volat = \$80) pues puede operar 5 micros para un objetivo de volatilidad diaria de \$400. Los resultados serán justo la mitad de los del futuro mini, tanto en drawdown como en ganancia.

Y en el segundo caso operaríamos un subconjunto de mercados cuya volatilidad no fuera excesiva. Por ejemplo Magro de Cerdo, Trigo Rojo KC, Gas Natural, Bonos y Harina de Soja.

Promedios Anuales W.F.

Parámetro	Promedio
Net Profit	18.338
Max.Drawdown	-15.391
Profit Factor	1,90
Payoff Ratio	2,20
Ulcer Index	2,71
Ulcer Perf. Index	3,08
Sharpe Ratio	0,57
# Trades	31
Avg Profit/Loss	696
% of Winners	45

El resultado de promedios anuales WF para la cartera subconjunto anterior es el que vemos a la izquierda. Como es lógico el drawdown es menor pero ha empeorado su relación con la ganancia respecto de la solución completa. Algún ratio ha resultado mejorado puntualmente, como el Profit Factor, pero en general podemos decir que esta solución es inferior porque no aprovecha la diversificación. El ratio Ulcer Performance Index es muy inferior aquí.

La mejor opción para cuentas pequeñas es una combinación de los dos casos, de forma que aprovechamos los nuevos productos menos exigentes y utilizamos "tal cuál" los mercados de bajas garantías (normalmente de agricultura). Tengamos en cuenta que cuantos más mercados podamos operar con bajo riesgo más nos aprovecharemos de la diversificación de activos.

En el caso de adoptar un objetivo de volatilidad de \$400 y un máximo de 4 posiciones simultáneas una cuenta de 25K euros podrá operar perfectamente el sistema TENAZ con el margen recomendado de al menos 3 veces el máximo drawdown.

Con esto concluye este documento que pretende dar a conocer el servicio de señales de TENAZ que ya está funcionando en tiempo real. Si vd está interesado en recibir las señales de este sistema puede suscribirse o solicitar más información en los siguientes enlaces:

[Suscribirme](#) | [Más información](#)



Prohibida su distribución. La inversión en bolsa tiene riesgo. Utilice 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.