

## **SISTEMA MEAN REVERSION RSI**

Este sistema está basado en el sistema del mismo nombre del libro "High Probability ETF trading" de Larry Connors y Cesar Alvarez, páginas 25 a 36.

Howard Bandy ha programado el código y explica en detalle el funcionamiento del sistema y su validez estadística en el siguiente enlace:

<http://www.blueowlpress.com/WordPress/trading-systems/mean-reversion-based-on-rsi/>

En el artículo el sistema está aplicado al ETF del SP500. No obstante también parece funcionar bastante bien en FOREX y por tanto se ha adaptado a este mercado solamente optimizando sus parámetros:

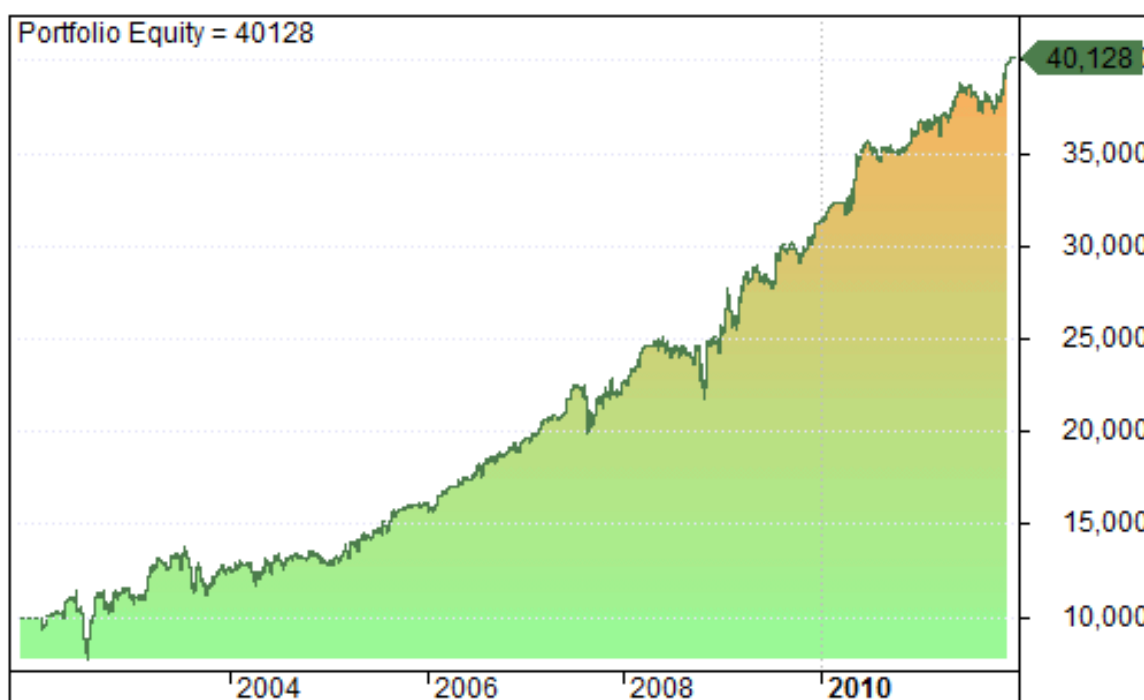
Este sistema compra cuando el mercado está por encima de una media móvil de 80 sesiones y el RSI está en sobreventa (por debajo de 30). Para vender solo necesita que el RSI supere un determinado nivel (70).  
El caso bajista es simétrico.

Si simulamos en el periodo 2002-2012 (de 1 enero a 1 enero; es decir, 10 años justos) y añadimos unas comisiones de 4 euros por operación completa entonces obtenemos las siguientes estadísticas:

Net	CAR%	MDD	PF	Payoff	RRR
30,128	15	-3,695	3.03	0.89	1.5
UPI	Sharpe	Trades	Avg	AvgBa	%W
3.2	1.1	202	149	36.9	77

Como podemos ver se trata de un sistema muy eficiente que tiene casi un 80% de aciertos y un Profit Factor superior a 3. No obstante esto lo hace a base de insistir en que una operación termine en ganancias; es decir, no hay stop loss. Más adelante hablaremos sobre esto.

Su curva de capital es bastante recta aunque hay periodos en los que una operación o varias producen un deterioro importante como se puede ver en el año 2007 y 2008.



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.

Al ser un sistema con un ratio de Sharpe superior a 1 es evidente que la rentabilidad supera al riesgo y por tanto es un sistema que merece la pena ser operado.

Hay dos características de este sistema que le hacen bastante atractivo. Una es su alta ganancia por operación, de 150 euros (149 exactamente). Esto hace que el efecto de las comisiones vaya a ser mínimo.

La otra característica fundamental es que es muy robusto. Debajo le muestro que da ganancias en todos y cada uno de los pares en los que se opera.

Ticker	Net Profit	Max. Sys Drawdown	Profit Factor	# Trades	Avg Profit/Lo	Avg Bars Held
GBPCAD A0-FX	4352	-1622	5.99	16	272	30
EURNZD A0-FX	4213	-1801	4.24	17	248	36
EURJPY A0-FX	4074	-1661	4.25	14	291	37
GBPJPY A0-FX	4033	-3204	2.65	17	237	39
GBPCHF A0-FX	3884	-648	98.1	12	324	26
SEK A0-FX	3722	-1066	7.78	18	207	38
GBPAUD A0-FX	3635	-2790	4.39	11	330	28
NOK A0-FX	3469	-765	9.39	17	204	39
EUR A0-FX	3079	-848	12.35	17	181	35
GBP A0-FX	2727	-2702	1.95	16	170	42
AUDCHF A0-FX	2252	-839	9.12	15	150	27
EURCAD A0-FX	2221	-864	5.05	13	171	37
AUD A0-FX	1919	-533	N/A	9	213	31
CADCHF A0-FX	1858	-1012	2.17	14	133	42
AUDJPY A0-FX	1645	-1253	3.48	15	110	36
EURNOK A0-FX	1613	-963	2.49	19	85	35
NZDJPY A0-FX	1587	-1710	1.7	18	88	41
EURAUD A0-FX	1435	-2501	2.08	11	130	44
CADJPY A0-FX	1434	-788	7.43	8	179	41
EURSEK A0-FX	1215	-690	5.41	13	93	46
CHF A0-FX	1037	-1653	1.65	16	65	41
NZD A0-FX	1027	-653	2.96	17	60	37
AUDNZD A0-FX	854	-1519	1.72	18	47	36
CHFJPY A0-FX	830	-2744	1.38	17	49	31
AUDCAD A0-FX	814	-992	2.31	10	81	36
CAD A0-FX	762	-1625	1.59	10	76	45
EURGBP A0-FX	623	-560	6.11	9	69	33

Pero no todo son ventajas. El tiempo medio que dura una operación son 37 barras, lo cual es casi dos meses. En este tiempo el mercado puede estar lateral y tendremos por tanto una posición inútil durante mucho tiempo. Debajo muestro una operación con el Franco Suizo que termina al nivel de entrada pero retiene la operativa durante más de 3 meses.

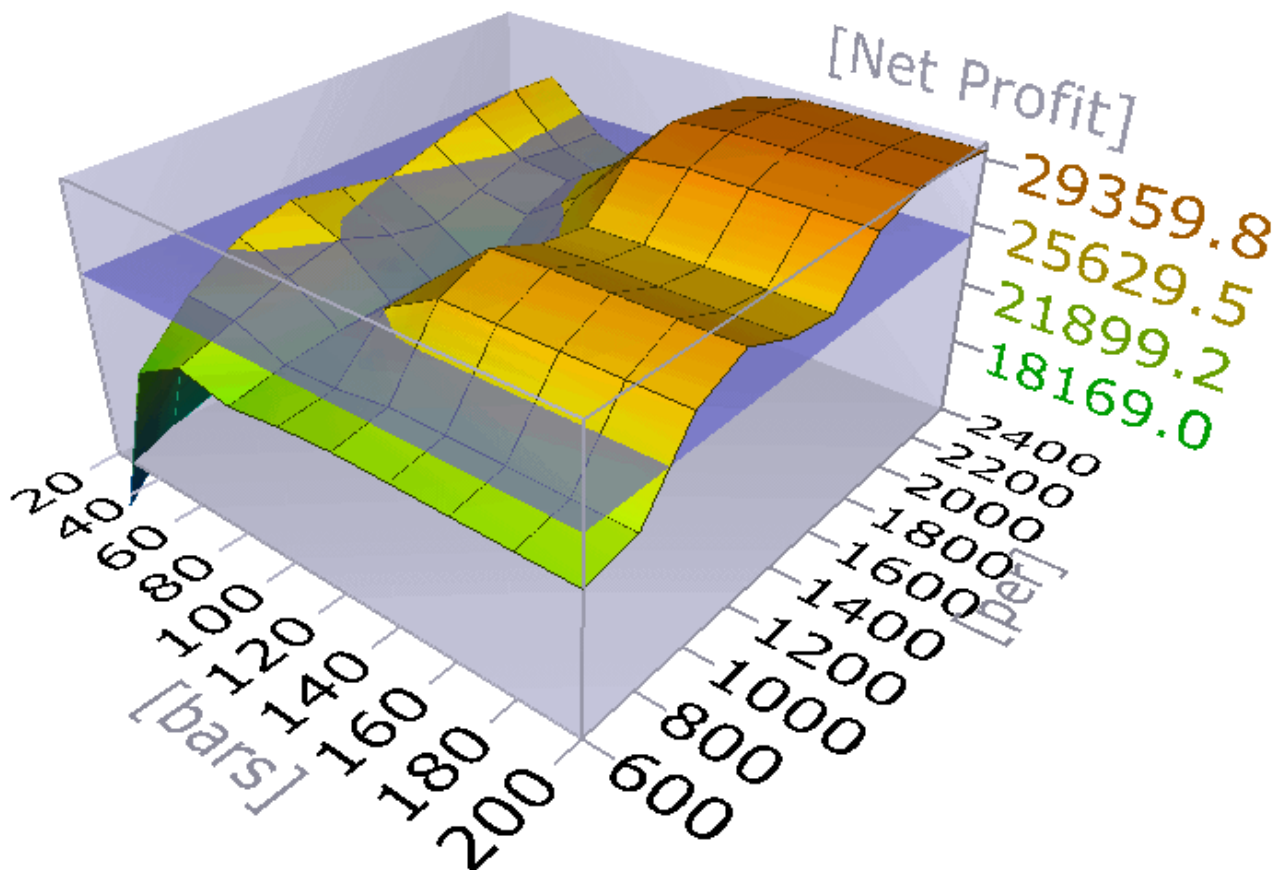
Otro de los inconvenientes es que el sistema no establece tope para lo que puede perder una posición. Las simulaciones indican que añadir stop loss empeora el resultado del sistema en todos los casos. En la implementación real buscaremos un tope tanto para el número de meses que puede estar abierta una posición que no progresa como para la pérdida individual de una sola posición.



He realizado una optimización de la máxima pérdida individual y el máximo número de barras de una posición. De la siguiente manera:

```
per = Optimize("per", 1200, 600, 2400, 200);
bars = Optimize("bars", 80, 20, 200, 20);
```

Donde "per" es la pérdida individual y "bars" el número de barras. Variamos la primera entre 600 y 2400 euros y la segunda entre 20 y 200 barras. El resultado es el que vemos debajo. A partir de 1200 euros hacia arriba y a partir de 100 barras y hacia arriba tenemos los mejores resultados.



Es decir, que no deberíamos cortar las pérdidas antes de 1200 euros y no deberíamos cerrar una posición antes de que hayan transcurrido 100 barras, ya que eso influye mucho en el rendimiento.

Si fijamos una pérdida máxima de 1200 euros entonces la otra variable (el número de barras) tiene un valor óptimo a partir de 140 barras (debajo) pero si limitamos las barras a 120 entonces la diferencia en rendimiento es inapreciable respecto de esperar más tiempo:

Net Profit	bars
28,198	180
28,198	160
28,198	140
28,198	200
<b>28,071</b>	<b>120</b>
26,116	40
25,205	100
24,927	60
22,395	80
14,212	20

Por lo anterior vamos a establecer un stop inicial de 1200 euros y 120 barras (6 meses) para las posiciones que no vayan bien. Con estas condiciones el resultado es el siguiente:

<b>Net</b>	<b>CAR%</b>	<b>MDD</b>	<b>PF</b>	<b>Payoff</b>	<b>RRR</b>
28,071	14	-2,961	2.53	0.71	1.2
<b>UPI</b>	<b>Sharpe</b>	<b>Trades</b>	<b>Avg</b>	<b>AvgBa</b>	<b>%W</b>
2.5	0.9	205	137	34.9	78

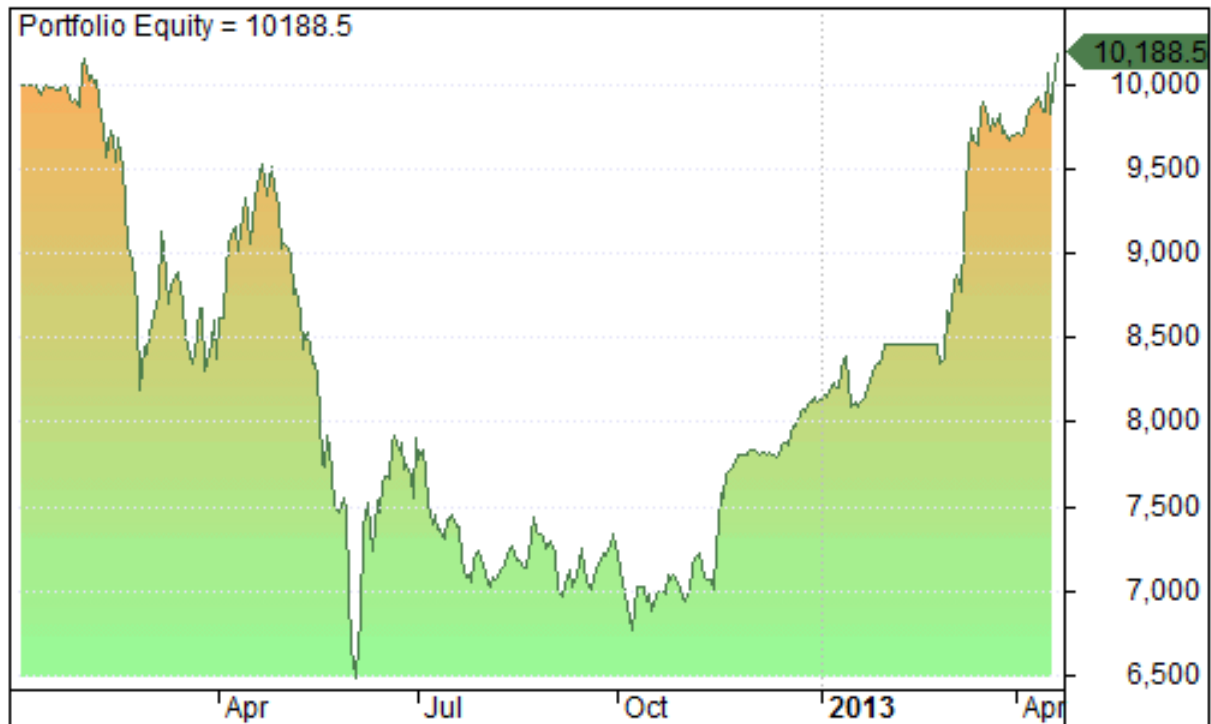
Como vemos son peores estadísticas que sin stop loss, pero hay que limitar de alguna manera el impacto de una posición que podría moverse en contra sin límite. Ahora el drawdown no supera los 3000 euros, lo cual es una gran mejora.

Un stop de 1200 euros parece demasiado alto, pero hay que tener en cuenta que una compra quedará abierta hasta que el RSI llegue a 70 (o un corto hasta que llegue a 30). En las 205 operaciones de la simulación 10 llegaron a alcanzar más de 1200 euros de pérdida individual pero compensadas al mismo tiempo con ganancias en otros pares, y solo una vez saltó el stop de 120 barras.

Estos stops deben ser vistos como una referencia útil y no como algo obligatorio o imprescindible. Dependiendo de las circunstancias puede que nos interese liquidar completamente una posición que no ha llegado a ninguna de estas dos referencias. Sería el caso por ejemplo de finalizar un año natural (31 de diciembre) cerrando todas las posiciones de una cartera o simplemente elegir un periodo de descanso si el resto de sistemas están planos y éste tiene solo una posición que no progresa.

El sistema "Mean Reversion RSI" con los stops que acabamos de incluir tiene un rendimiento desde 2012 que podemos ver en la figura de la página siguiente. Un drawdown del 36% (capital inicial = 10.000 en la simulación) y en el momento actual una ganancia de unos 200 euros tras comisiones.

El periodo 2012-Actualidad ha sido especialmente negativo para la práctica totalidad de sistemas de divisas. Al menos este sistema "Mean Reversion RSI" comenzó ya su recuperación. Fíjese que incluso siendo uno de los sistemas más eficientes (Profit Factor > 3) desde el 2012 ha sufrido un deterioro considerable en su rendimiento.



No es necesario hacer muchas pruebas a este sistema porque está validado por sus diseñadores y también por su programador (Howard Bandy). Aquí nos limitaremos a realizar la prueba más rigurosa y que normalmente se utiliza para confirmar la validez de un sistema:

La simulación Walk Forward.

Vamos a coger los últimos 4 años del histórico y optimizar los parámetros del sistema para este periodo. Con los parámetros óptimos simulamos el quinto año y anotamos los resultados. Este quinto año ha sido fuera de muestra porque se opera con unos parámetros que fueron óptimos en el pasado.

Posteriormente desplazamos un año el histórico y repetimos esta optimización desde el año segundo hasta el quinto y aplicamos sobre el año sexto. Y así sucesivamente.



La curva de capital obtenida uniendo los años fuera de muestra es el resultado de una simulación Walk Forward y por tanto la que confirma (o niega) la validez de un sistema de trading.

Afortunadamente la última versión de Amibroker (5.60) permite hacer todo esto automáticamente y el software se ocupa de unir todos los años fuera de muestra e incluso calcular las estadísticas Walk Forward. Es lo que mostramos aquí:

- Net Profit: 11.320
- Max DD: -5.187
- Winners: 62%
- Avg PnL: 53.65
- Profit Factor: 1.46
- Annual Ret: 8.67%

