

2009

WWW.CLASESDEBOLSA.COM

# SISTEMA DE RUPTURAS BASADO EN LOS SWING HIGHS - LOWS

*UN MÉTODO SEGUIDOR DE TENDENCIA SIMPLE Y EFECTIVO QUE UTILIZA RUPTURAS DE SOPORTES Y RESISTENCIAS.*

David Urraca

15 de Octubre de 2009.

*En este artículo se explica cómo utilizar los Swing Highs y los Swing Lows para identificar soportes y resistencias de una forma mecánica, y cómo podríamos construir un sistema seguidor de tendencia que genere señales de compra y venta a través de las rupturas de estos niveles. Aunque a lo largo de este artículo se demuestra que este sistema hubiese sido rentable en diferentes activos, y en diferentes escalas de tiempo, eso no quiere decir que se recomiende la operativa con este método, las explicaciones y pruebas de este estudio tienen únicamente una finalidad didáctica.*

### Apartados que podemos encontrar en este artículo:

- ¿Qué son y cómo podemos utilizar los Swing Highs y los Swing Lows para conocer la tendencia actual del mercado?
- Cómo podríamos construir un sistema de trading basado en las rupturas de estos niveles y qué resultados podríamos haber tenido si hubiésemos aplicado este sistema sobre una cesta de 17 futuros en barras diarias.
- Ejemplo de cómo podría haber funcionado este sistema en un gráfico de 30 minutos sobre el futuro del Dax Alemán.
- Algunas ideas para mejorar este sistema.
- Conclusiones.

## 1. ¿Qué son y cómo podemos utilizar los Swing Highs y los Swing Lows para conocer la tendencia actual del mercado?

Los Swing Highs y Swing Lows, también conocidos como PivotUp Y PivotDown, representan niveles de soporte y resistencia que se calculan utilizando un método de reconocimiento de patrones muy simple pero tremendamente efectivo.

A través de estos niveles podremos desarrollar un método de análisis que nos servirá para conocer rápidamente cuál es la tendencia actual del mercado y cuáles son sus posibles puntos de giro. Esta es una de las mejores formas que he encontrado para identificar cuál es la dirección del mercado y definir si es alcista o bajista.

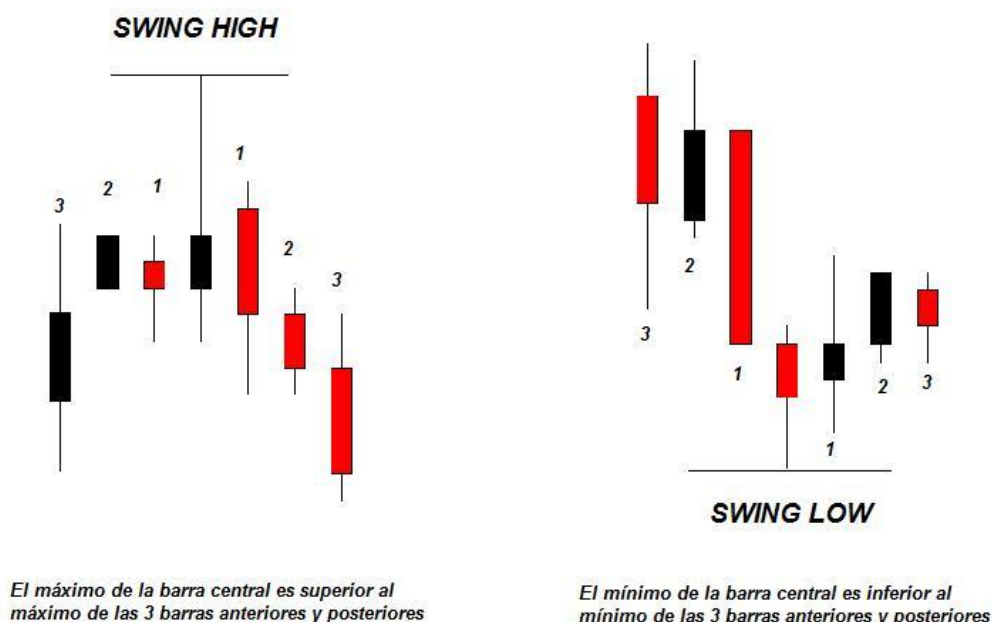
A continuación vamos a ver cuáles serían las condiciones que necesitaríamos para identificar un Swing High (Punto de resistencia) y un Swing Low (Punto de soporte):

Un Swing High es formado cuando el máximo de una barra es mayor que los máximos de las “n” barras anteriores y posteriores a dicho máximo. De esta forma se crearía un Swing High en el máximo de la barra que cumple las condiciones.

Un Swing Low es formado cuando el mínimo de una barra es menor que los mínimos de las “n” barras anteriores y posteriores a dicho mínimo. De esta forma se crearía un Swing Low en el mínimo de la barra que cumple las condiciones.

El número de barras “n” que queramos utilizar para determinar el Swing High o del Swing Low es un parámetro configurable que en varios programas viene por defecto como “Strength”.

A continuación podemos ver un ejemplo de un Swing High y un Swing Low con un Strength de 3 barras.

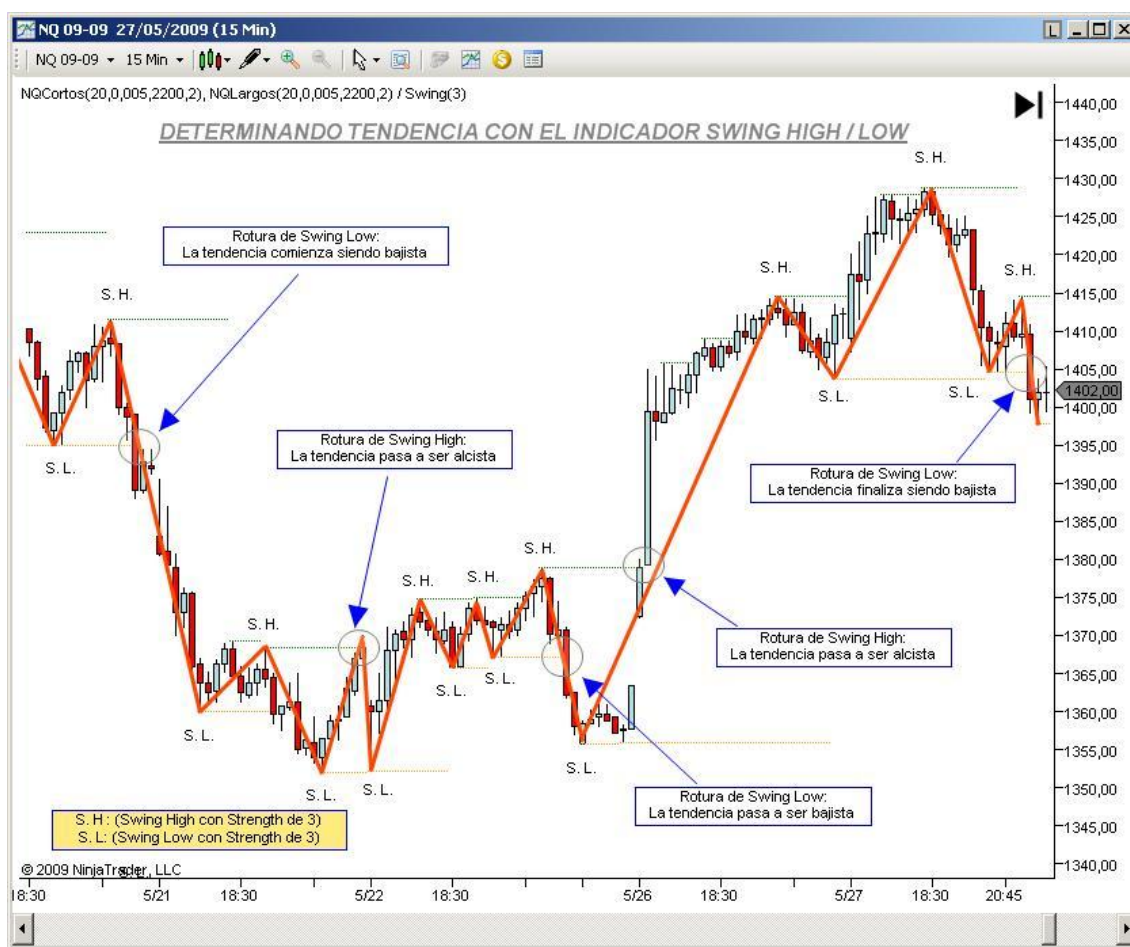


**Gráfico 1:** Ejemplo de Swing High / Low con strength de 3 barras.

En este caso para formarse un Swing High necesitaríamos que el máximo de las 3 barras anteriores y posteriores a la barra central fuesen menores que el máximo de dicha barra, y para formarse un Swing Low necesitaríamos que el mínimo de las 3 barras anteriores y posteriores al mínimo de la barra central fuesen superiores al mínimo de dicha barra.

Una vez que ya conocemos cómo se calculan estos niveles vamos a ver un ejemplo de cómo podríamos utilizarlos para conocer cuál es la dirección de la tendencia.

En el siguiente gráfico, capturado del NinjaTrader, he insertado el indicador Swing con un strength de 3 barras para conocer cuáles serían los niveles de soporte y resistencia, y después he unido los Swing Highs y los Swing Lows a través de líneas, lo que da lugar a un indicador con forma de ZigZag. Una vez que ya tenemos esto hecho determinar la tendencia de una forma visual es muy sencillo: cuando el precio golpea el último Swing High o pico alcista el mercado mostrará una dirección alcista, y esta dirección seguirá vigente hasta que se golpee el último Swing Low o pico bajista, que dará lugar a un nuevo cambio de tendencia. Esta dinámica para determinar tendencia la podemos ver a continuación en un chart del futuro e-mini Nasdaq-100 en barras de 15 minutos.



**Gráfico 2:** Ejemplo de cómo podemos utilizar los Swing Highs / Lows para determinar la tendencia.

Siguiendo esta estructura de mercado tan sencilla, podremos conocer de una forma muy eficaz cual es la dirección de la tendencia actual de cualquier mercado (bien sean acciones, futuros, ETF's, etc ) y en cualquier espacio temporal (15 min, 60 min, diario, semanal, etc.).

En este ejemplo he configurado un Strength de 3 barras para calcular los Swing Highs y los Swing Lows, no obstante, podremos configurar un número inferior o superior para detectar cambios de tendencia más o menos importantes. Cuanto mayor sea el número de barras que configuremos en Strength más significativos serán los soportes y las resistencias, y también más importante serán los cambios de tendencia. La idea lógica de configurar un parámetro amplio para detectar cambios de tendencia importantes en principio es buena, el problema es que cuanto mayor sea este parámetro más tiempo consumirá el mercado en detectar el giro, y más retrasados identificaremos dichos cambios. Por otro lado, configurar un parámetro excesivamente reducido nos detectará cambios de tendencia con demasiada frecuencia, incluso con ligeros movimientos que no son demasiado significativos. Una buena forma de utilizar este indicador es configurando su parámetro entre 4 y 7, generalmente suelo utilizar 5, de esta forma tendremos un método que detecta cambios de tendencia intermedios.

## 2. ¿Cómo podríamos construir un sistema de trading basado en las rupturas de estos niveles y qué resultados podríamos haber tenido si hubiésemos aplicado este sistema sobre una cesta de 17 futuros en barras diarias?

En el apartado anterior vimos que eran y cómo podíamos utilizar los Swing Highs y los Swing Lows para conocer la tendencia actual del mercado. A través de estos niveles de soporte y resistencia, y utilizando la misma estructura que nos servía para conocer la dirección del mercado y sus posibles puntos de giro, podríamos desarrollar un sistema sencillo pero muy efectivo para intentar aprovechar los movimientos tendenciales que se producen en los mercados.

Las reglas de este sistema serían muy sencillas:

- *Abriríamos largos y cerraríamos cortos cuando se alcanzara una orden de compra "a stop" situada en el último Swing High.*
- *Abriríamos cortos y cerraríamos largos cuando se alcanzara una orden de venta "a stop" situada en el último Swing Low.*

De esta forma tendríamos un sistema seguidor de tendencia que estaría siempre en el mercado con una posición larga o corta. Esta posición se mantendría en el mercado mientras la tendencia se siguiera desarrollando a nuestro favor, y sería modificada (de larga a corta o viceversa) en el momento en el que se alcanzara el Swing contrario, que en este caso actuaría como stop y cambio de tendencia.

En la siguiente tabla se pueden ver los resultados que podríamos haber tenido si hubiésemos aplicado este sistema con un "Strength" de 5 barras sobre 17 futuros distintos desde Enero de 2001 hasta Junio de 2009. El sistema ha sido aplicado sobre barras diarias.

**Sistema Swing High/Low**

BackTest desde Enero 2001 hasta Junio 2009

Comisiones y deslizamientos incluidos en todos los futuros de 4 Ticks por operación (Compra-Venta)

**Bonos**

Activo	Descripción	Profit Factor	Beneficio Neto	Máximo Drawdown	Beneficio Medio Operación	Nº Operaciones	% Ganadoras
FGBL	Futuro Bund Alemán	2	\$ 42.034,80	-\$ 11.536,80	\$ 712,08	59	49,15%
ZN	Futuro Notas del Tesoro 10 años	1,9	\$ 30.940,00	-\$ 8.031,00	\$ 542,00	57	45,61%
ZB	Futuro Bono USA 30 años	1,67	\$ 35.417,00	-\$ 14.480,00	\$ 722,00	49	48,98%

**Índices**

DX	Futuro Dax Alemán	1,4	\$ 106.915,50	-\$ 50.991,00	\$ 1.548,36	69	42,03%
MFXI	Futuro Ibex35	1,37	\$ 68.779,20	-\$ 51.584,40	\$ 1.108,14	62	40,32%
NQ	Futuro e-mini Nasdaq 100	1,45	\$ 19.980,00	-\$ 7.150,00	\$ 338,00	59	44,07%
MC	Futuro e-mini S&P400	1,14	\$ 11.600,00	-\$ 19.010,00	\$ 161,00	72	40,28%
ES	Futuro e-mini S&P500	1,08	\$ 5.662,00	-\$ 18.037,00	\$ 82,00	69	42%

**Divisas**

GBP USD	Futuro Libra Vs Dólar	1,61	\$ 37.481,00	-\$ 18.206,00	\$ 567,00	66	40,91%
EUR USD	Futuro Euro Vs Dólar	1,47	\$ 45.462,00	-\$ 22.200,00	\$ 770,00	59	44,07%
CHF USD	Futuro Franco Suizo Vs Dólar	1,42	\$ 27.525,00	-\$ 13.475,00	\$ 436,00	63	42,86%
JPY USD	Futuro Yen Vs Dólar	1,26	\$ 23.237,00	-\$ 43.612,00	\$ 336,00	69	37,68%

**Energía**

QM	Futuro e-mini Crude Oil	2,02	\$ 60.587,00	-\$ 17.750,00	\$ 1.165,00	52	44,23%
QG	Futuro e-mini Natural Gas	2,19	\$ 40.850,00	-\$ 6.425,00	\$ 869,00	47	46,81%

**Granos**

C	Futuro Corn (Maíz)	1,01	\$ 450,00	-\$ 16.862,00	\$ 6,00	70	34,29%
W	Futuro Wheat (Trigo)	0,97	-\$ 1.800,00	-\$ 18.000,00	-\$ 22,00	79	31,65%
S	Futuro Soybean (Soja)	2,59	\$ 87.337,00	-\$ 14.087,00	\$ 1.505,00	58	41,38%

<b>Promedios</b>		<b>1,53</b>	<b>\$ 37.526</b>	<b>-\$ 21.244</b>	<b>\$ 633</b>	<b>63</b>	<b>41,70%</b>
------------------	--	-------------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------

**Gráfico 3:** Sistema Swing High / Low aplicado en barras diarias a un cesta de 17 futuros.

Los resultados de los sistemas que operan en Euros han sido pasados a Dólares haciendo la conversión a 1.38. (Precio de cambio que corresponde a la fecha en la que se escribió este artículo)

Este sencillo sistema seguidor de tendencia hubiese sido rentable en todos los futuros excepto en el trigo (Wheat). En la parte inferior de la tabla podemos ver los resultados de todos los futuros promediados. El sistema muestra una buena expectativa con un profit factor de 1.53. El beneficio neto medio de cada uno de estos futuros hubiese sido de 37.526\$ y el máximo Drawdown medio de -21.244\$. El beneficio medio por operación hubiese sido de 633\$, un resultado suficientemente alto como para mostrar una sensibilidad muy baja ante el aumento de deslizamientos en el mercado. El sistema hubiese realizando una media de 63 operaciones por activo, lo que nos llevaría a una media de 7,4 operaciones anuales. Por último, podemos ver que el porcentaje de operaciones acertadas situado en el 41.7% es característico de los sistemas seguidores de tendencia.

Estos son unos resultados muy aceptables para tratarse de un sistema que está continuamente en el mercado y que no lleva ningún tipo de filtro para intentar reducir señales falsas. En esta ocasión, este sistema ha sido probado sobre barras diarias, sin embargo, este mismo concepto podría funcionar también en otro tipo de compresiones, como 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, etc.

### 3. Ejemplo de cómo podría haber funcionado este sistema en un gráfico de 30 minutos sobre el futuro del Dax Alemán.

En anteriores apartados hemos comentado que este sistema además de funcionar sobre barras diarias también podría funcionar en otro tipo de espacios temporales. A continuación me gustaría mostraros cuáles son los resultados que podríamos haber tenido si hubiésemos aplicado este sistema sobre el futuro del Dax30 en barras de 15 minutos, la única modificación que le he hecho, es añadir un sencillo filtro tendencial que nos ayudará a operar únicamente con aquellas señales que se produzcan a favor de la tendencia que ha habido en los últimos días, para ello, utilizaremos una media móvil exponencial de 200 periodos que nos servirá para determinar cuál es esa tendencia. Cuando el precio esté por encima de la media móvil entonces únicamente abriremos posiciones largas y cuando el precio esté por debajo de esta media únicamente abriremos posiciones cortas. Este tipo de filtros, aunque son muy sencillos, suelen ser muy efectivos a la hora de operar con sistemas de rupturas, prácticamente en todos los sistemas que tengo que operan en el corto plazo utilizo este tipo de filtros ya que me ayudan a reducir las señales falsas y a elevar la expectativa del sistema.

Las reglas de este sistema serían muy sencillas:

#### **Abrimos largos:**

- *Cuando el precio de cierre de la barra anterior esté por encima de una media móvil exponencial (EMA) de 200 periodos y en la barra actual se alcance una orden de compra a stop situada en el último Swing High (strenght, 5).*

#### **Cerramos largos:**

- *Cuando se alcance una orden de venta a stop situada en el último Swing Low (strenght, 5).*

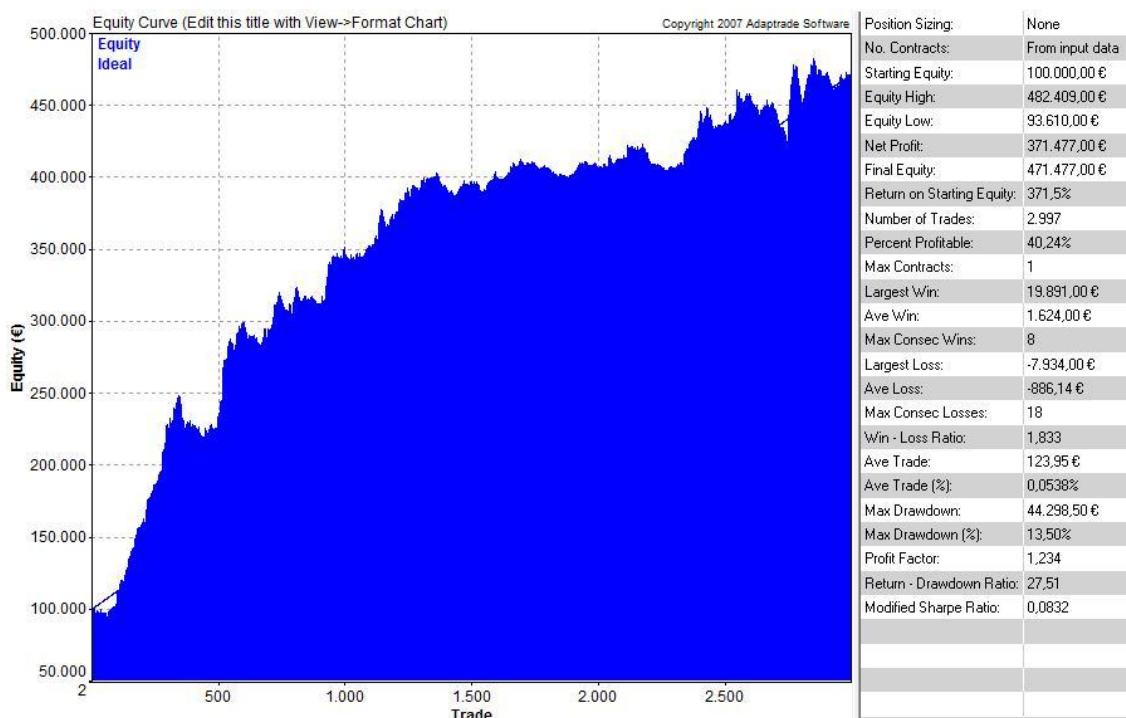
#### **Abrimos cortos:**

- *Cuando el precio de cierre de la barra anterior esté por debajo de una media móvil exponencial (EMA) de 200 periodos y en la barra actual se alcance una orden de venta a stop situada en el último Swing Low (strenght, 5).*

#### **Cerramos cortos:**

- *Cuando se alcance una orden de compra situada en el último Swing High (strenght, 5).*

A continuación podemos ver los resultados de este sencillo sistema si lo hubiésemos aplicado desde Enero de 1997 hasta septiembre de 2009 en barras de 15 minutos sobre el futuro del Dax30. En estas estadísticas hemos incluido unos gastos de 59 € por operación teniendo en cuenta 1 tick de deslizamiento por orden (quizás algo optimistas) y la comisión que cobra ClickTrade por operar con este futuro (4,5 € por contrato). La simulación ha sido hecha configurando por defecto los siguientes parámetros: Ema 200, Strenght (Swing High Low), 5.



**Gráfico 4:** Estadísticas por operación del sistema Swing High Low con filtro tendencial sobre el futuro del Dax30 (Enero 1997 – Septiembre 2009)

Si hubiésemos arrancado con un capital de 100.000€ podríamos haber finalizado con un capital de 471.477€ y el máximo Drawdown hubiese sido de 44.298€. La ganancia media anual hubiese sido de 29.265€, y hubiésemos finalizado en beneficios todos los años excepto en el 2006, que hubiésemos tenido una pérdida de 1.703€. En esta simulación no hemos incluido ningún algoritmo de gestión monetaria.

Estos son unos resultados muy positivos para tratarse de un sistema extremadamente sencillo que apenas lleva filtros incorporados y que no lleva ningún tipo de optimización. Lógicamente si hiciésemos una optimización de parámetros podríamos encontrar alguna combinación que nos arrojara mejores resultados y nos ayudara a elevar la expectativa del sistema, sin embargo, lo importante para nosotros en principio no debería de ser localizar esa combinación óptima de parámetros sino confirmar que el concepto original del sistema funciona.

En este artículo hemos comprobado que este método también podría servirnos de ayuda para trabajar en escalas de tiempo más reducidas, aunque en este estudio únicamente hemos aplicado el sistema en el futuro del Dax, este mismo concepto también podría funcionar en condiciones similares sobre otros activos.



## 4. Algunas ideas para mejorar este sistema.

Hasta ahora, hemos visto cuáles son las reglas que necesitaríamos para construir este sistema y cómo podría haber funcionado en diferentes condiciones, a continuación, vamos a ver cuáles serían sus puntos débiles y algunas ideas que podríamos utilizar para mejorarlos:

**Incorporar algún tipo de stop de protección.** Aunque el sistema siempre tendrá un stop de protección que estará fijado en el último Swing low (para posiciones largas) o en el último Swing High (para posiciones cortas), es recomendable añadir otro stop para evitar operaciones perdedoras demasiado grandes cuando estos puntos estén muy alejados. Este stop podríamos añadirlo de diferentes formas, algunas de ellas serían:

- *Un stop porcentual: Que nos indique que hay que cerrar la operación cuando el mercado haya hecho un gran recorrido en % contra nuestra posición.*
- *Un stop en Euros: Que nos obligue a cerrar la posición cuando hayamos alcanzado un límite máximo de pérdidas en Euros.*
- *Un stop en unidades de ATR: Que nos obligue a cerrar la posición cuando se haya alcanzado un límite máximo de pérdidas fijado por unidades en el ATR.*

**Incorporar algún mecanismo que nos ayude a retener beneficios.** Al igual que sucede con el caso anterior, hay ocasiones en las que el sistema puede haber acumulado un gran beneficio dentro de una operación, y sin embargo, tener el punto de salida demasiado alejado. En este caso, si el mercado se gira rápido y con fuerza los beneficios se podrían acabar esfumando, e incluso esa operación podría terminar en pérdidas. Para evitar esto, podríamos añadir algún tipo de trailing stop que nos ayudase a retener beneficios. A continuación podemos ver dos ejemplos de este tipo de mecanismos.

- *Trailing stop basado en canales de máximos y mínimos: Podríamos cerrar una operación que haya acumulado un cierto capital cuando se alcanzase un trailing stop situado en el mínimo de las "n" barras anteriores. Ejemplo de posición larga.*
- *Trailing stop basado en unidades de ATR: Podríamos cerrar una operación que haya acumulado un cierto capital cuando se alcanzase un recorrido fijado por el ATR restado del máximo mayor que hemos alcanzado dentro de la operación. Ejemplo de posición larga.*

**Incorporar reglas que confirmen la tendencia en un plazo superior.** Al igual que todos los sistemas seguidores de tendencia puros, este método sufrirá un número elevado de señales falsas cuando el mercado muestre una tendencia indefinida. Un buen filtro que podríamos añadir, y que nos puede ayudar a reducir este efecto, es incorporar algún mecanismo que nos ayude a definir si la tendencia en un plazo superior al que estamos trabajando es alcista o bajista, y operar únicamente a favor de dicha tendencia. Existen muchas formas de combinar un sistema en diferentes espacios temporales, dos de las más importantes serían:

- *Utilizando indicadores en escalas superiores: Podríamos utilizar algún indicador (como por ejemplo un MACD, las Bandas de Bollinger, etc) que determinara cuál es la tendencia en una escala temporal superior, y realizaríamos operaciones en nuestro marco temporal únicamente a favor de esta tendencia.*
- *Combinando el mismo sistema en diferentes escalas temporales: En este caso, el sistema implementado en una escala temporal superior serviría únicamente para determinar la tendencia del mercado, y en una escala de tiempo inferior aplicaríamos el sistema operativo seleccionando únicamente aquellas operaciones que vayan a favor de esta tendencia.*

## 5. Conclusiones.

Como hemos visto a lo largo de este artículo, este sistema basado en los Swing Highs / Lows es un método simple y efectivo que podría habernos servido para aprovechar los movimientos tendenciales que se hubiesen producido en los mercados. Una de sus principales características, es que toma posiciones de una forma lógica, utilizando una idea popular, como es la ruptura de soportes y resistencias. Hemos visto como podríamos identificar estos niveles de una forma mecánica, y hemos comprobado que las rupturas de dichos niveles generan excelentes puntos de compra y venta que nos podrían ayudar a trabajar en diferentes activos y en diferentes escalas temporales.