

# PROBACKTEST

Crea tus sistemas de inversión  
personalizados



# INDICE

## Introducción al módulo ProBacktest

---

### Capítulo I: Introducción

---

El acceso al módulo ProBacktest .....	2
Zonas de configuración de ProBacktest .....	2
Resultados de ProBacktest .....	11
1) Gráfico liquidez.....	11
2) Posiciones.....	12
3) Informe detallado .....	13

### Capítulo II: La programación de ProBacktest

---

Entrada y salida del mercado .....	15
1) Instrucciones de apertura de posición.....	15
a. Cantidad .....	15
b. Modo .....	15
c. Tipo.....	16
d. Fecha/hora de ejecución .....	17
2) Instrucciones de STOP.....	18
3) Estrategia de cruces precio/SAR .....	18
Seguimiento de posiciones.....	19
1) Instrucciones de verificación del estado de posiciones .....	19
2) Contadores de posiciones .....	22
3) ENTRYINDEX.....	23
4) ENTRYQUOTE .....	24
5) PreviousTrade.....	25

### Capítulo III: Aplicaciones prácticas

---

Sistemas sobre indicadores.....	27
1) Sistema basado en los Heikin Ashi .....	27
2) Sistema basado en el Zig Zag.....	28
3) Sistema Breakout Range con Stop Dinámico .....	28
4) Sistema basado en el Estocástico Alisado.....	29
5) Swing Trading, ADX y Medias móviles.....	30

Sistemas de money management (gestión de capital) .....	31
1) Stop de protección (stop loss) .....	31
2) Objetivo de beneficio (take profit).....	31
3) Stop de inactividad .....	33
4) Piramidación de una posición.....	33
5) Gestión dinámica del tamaño de órdenes .....	35
6) Consideración de los resultados históricos.....	36
7) La martingala clásica.....	37
8) La gran martingala.....	38
9) La Piquemouche .....	39
10) La Whittacker .....	40
11) La pirámide de Alembert .....	40
12) La contra de Alembert .....	42

**Anexo: Configurar la gestión del capital** \_\_\_\_\_

Capital .....	43
Gestión de riesgos (risk management) .....	43
1) Límite máximo del total invertido.....	44
2) Montante máximo por transacción y apalancamientos .....	44
3) Montante mínimo por transacción .....	44
Gestión de posiciones.....	44
Redondear la cantidad de valores a comprar / vender .....	45
Comisiones de operativa en acciones.....	45
1) Comisiones de operativa en futuros.....	46
a. Comisión por lote .....	46
b. Depósito por lote.....	46
c. Valor de un punto.....	47
2) Comisiones de operativa en Forex (divisas).....	48
a. Comisión por lote / Spread .....	48
b. Depósito por lote.....	49
c. Valor de un punto.....	49

## • INTRODUCCIÓN AL MÓDULO PROBACKTEST

ProBacktest es la herramienta de la Plataforma Trader Pro 8.02 para **crear sistemas de inversión personalizados** y probar su eficacia a lo largo de cualquier período del histórico disponible para un valor dado.

ProBacktest integra el lenguaje de programación ProBuilder (le aconsejamos la lectura previa del manual ProBuilder) con extensiones aplicables exclusivamente en el desarrollo de sistemas.

En este módulo puede simular aperturas de posiciones en función de condiciones personalizadas que integran:

- posicionamiento en el mercado (orden pendiente o no, ...)
- fechas de posicionamiento en el mercado (abrir la posición en la vela del día siguiente,...)
- modalidades de posicionamiento (apertura de posición a precio de mercado, a precio límite X, ...)
- posicionamiento de stops
- resultados
- precio de ejecución de la última orden

Los resultados de una simulación ProBacktest se presentan a través de los siguientes elementos:

- Curva de ganancias y pérdidas (o 'Equity Curve'), que indica el estado de su cartera virtual a medida que se aplica el sistema.
- Histograma de posiciones (verde en compras, rojo en ventas a descubierto) de liquidación y de zonas sin transacciones en curso (sin velas).
- Informe detallado, que ofrece estadísticas generales de su sistema para el valor, período e históricos elegidos.

Este documento es una extensión del manual ProBuilder pero también puede leerse de manera aislada.

Los usuarios más familiarizados con la programación pueden pasar directamente a la lectura del capítulo II o consultar el glosario para localizar rápidamente la explicación detallada de la función que busquen.

El contenido de todo el manual está dirigido a enseñarle a desarrollar y a probar sus propias ideas. En ningún caso se busca proporcionarle consejos de inversión.

Le deseamos una agradable lectura y los mejores resultados en sus inversiones.

- **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

- **El acceso al módulo ProBacktest**

El espacio de programación ProBacktest es accesible a partir del botón 'Indicador/Backtest' situado en la zona superior derecha de cualquier ventana de gráfico de su plataforma Trader Pro 8.02.



Tras pulsar ese botón, se abrirá por defecto la ventana de gestión en la pestaña 'Indicadores'. Active la pestaña 'ProBacktest' pulsando sobre la misma con el ratón. Con ello accederá a:

- la lista de los ProBacktests ya existentes (predefinidos o personalizados)
- los controles de creación de un nuevo ProBacktest
- modificar o suprimir un ProBacktest existente.

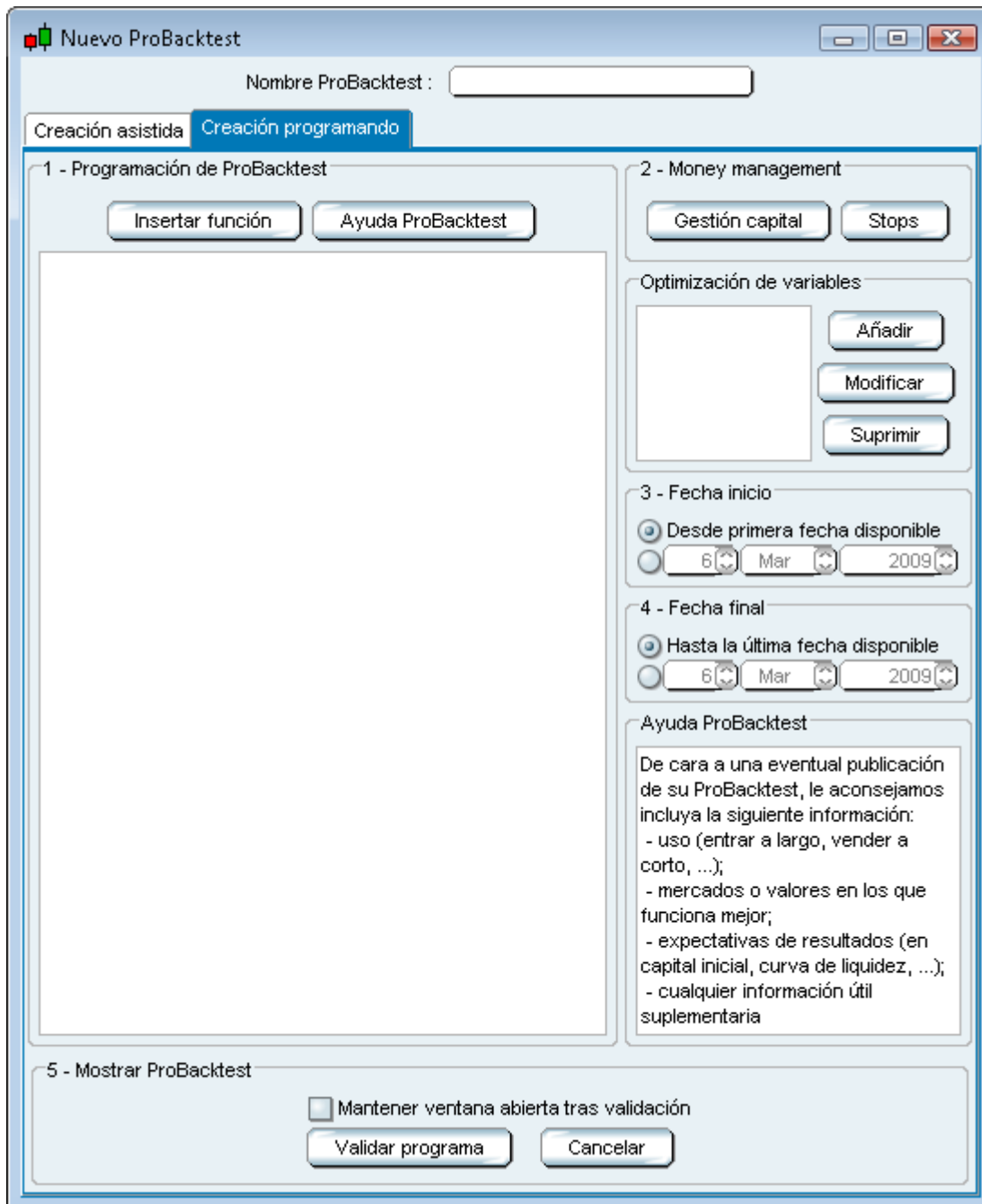
Para crear un nuevo ProBacktest, pulse 'Nuevo ProBacktest' y elija entre la posibilidad de crearlo mediante programación ('Creación programando') o con el asistente a la programación ('Creación asistida').

- **Zonas de configuración de ProBacktest**

Comenzaremos por examinar la creación de un backtest mediante programación. La ventana se compone de 5 zonas configurables:

- zona de programación
- gestión de capital (money management)

- optimización de variables
- fecha de inicio y de final
- visualización de resultados en gráfico y gestión de la ventana.



La **primera** sección le permitirá:

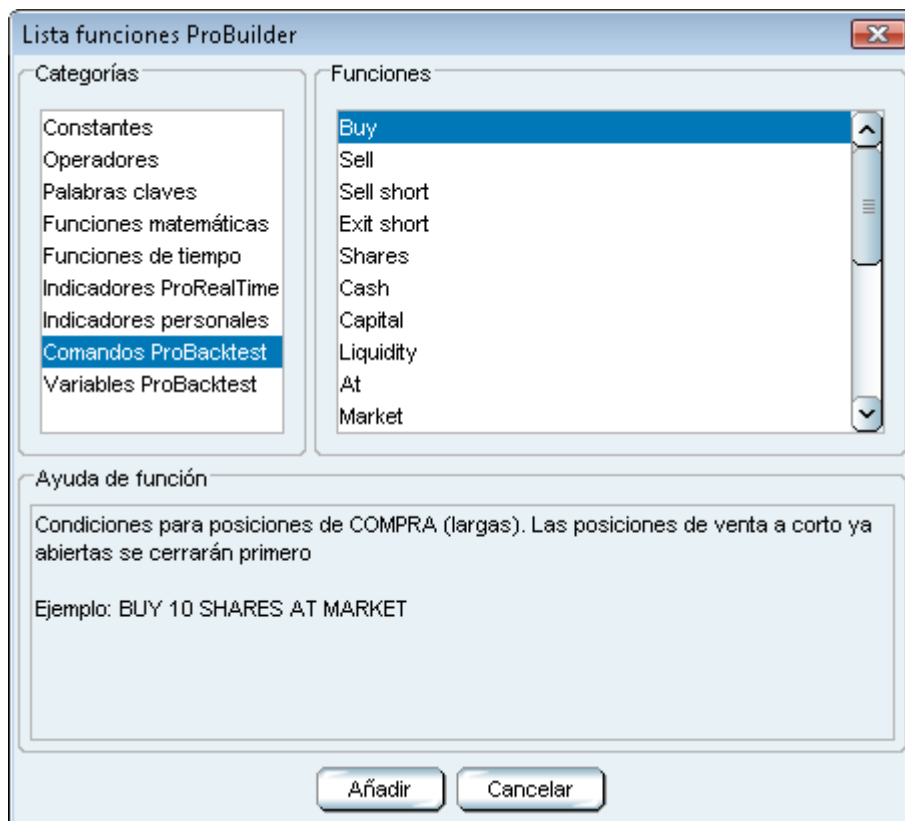
- programar directamente un sistema en la zona de texto
- utilizar la función de ayuda 'Insertar función' y acceder a la biblioteca de las funciones disponibles

La biblioteca de funciones las agrupa en 9 categorías distintas según el contexto en el que se aplican en la programación. Cada una de estas funciones se acompaña igualmente de un texto de ayuda.

En nuestro caso utilizaremos la biblioteca pulsando 'Insertar función'.

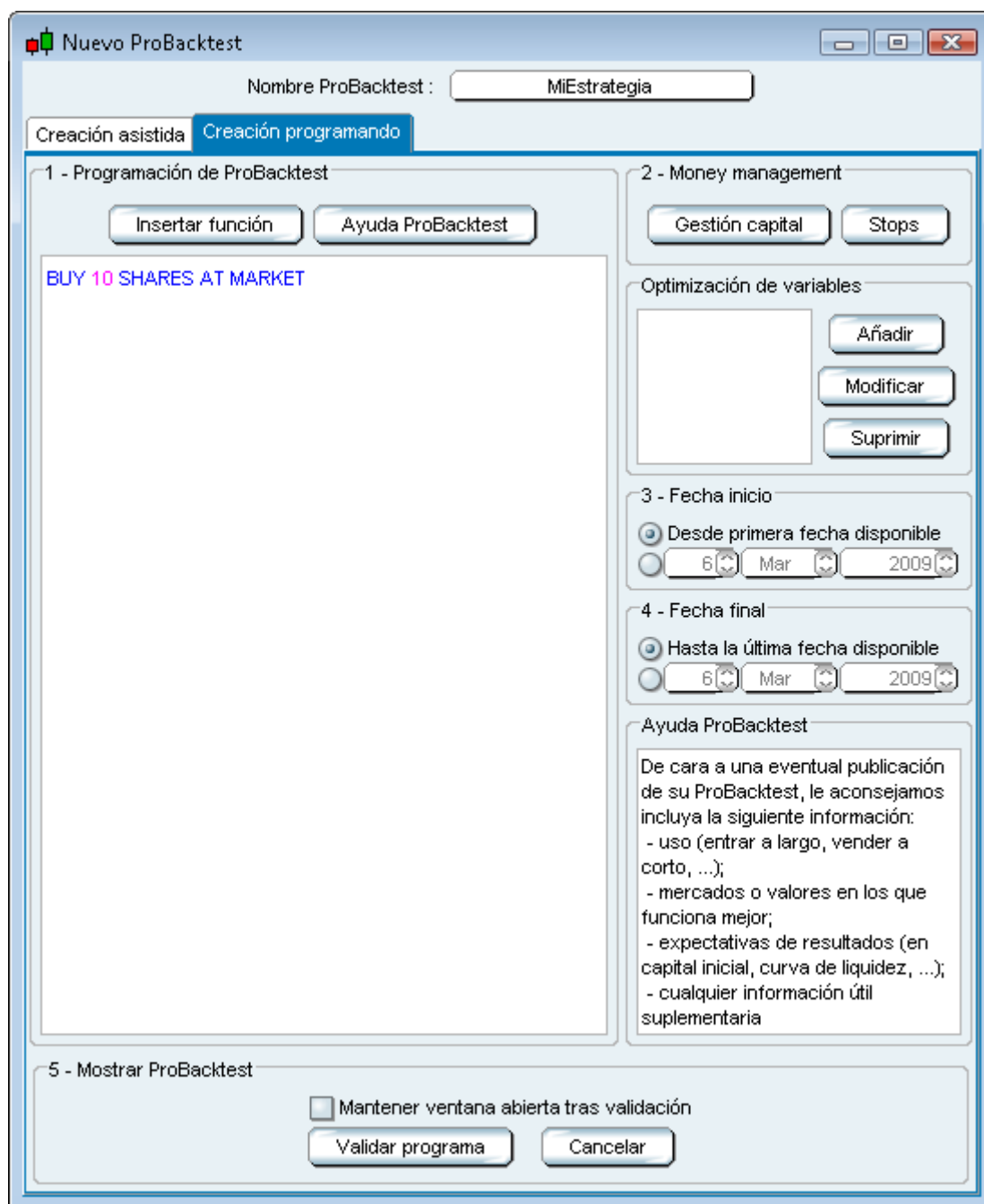
Diríjase a la categoría 'Comandos ProBacktest' y pulse en 'BUY'. A continuación, pulse el botón 'Añadir'.

El comando se añadirá en la zona de programación.



Intentemos crear un backtest. Supongamos por ejemplo que deseamos comprar 10 valores a precio de mercado.

Para ello, realizaremos la operación descrita anteriormente para recuperar sucesivamente las instrucciones '**SHARES**', '**AT**' y '**MARKET**' (recuerde separar cada palabra de un espacio). La cantidad de valores a adquirir deberá insertarse entre los comandos '**BUY**' y '**SHARES**'. Por último, deberá atribuir un nombre a su sistema (en este ejemplo, se le denomina 'MiEstrategia').



La **segunda** sección (Money management) permite definir la gestión del capital: coste de cada transacción, capital a invertir y stops de protección asociados.

- en 'Gestión capital' definiremos el capital inicial: la suma (ficticia) que deseamos invertir según el sistema que estamos creando, las comisiones de operativa, la gestión de riesgos y de posiciones.
- en 'Stops' podemos seleccionar cualquiera de estos 4 tipos de stop: de protección (stop loss), de beneficio (stop profit, take profit o target), dinámico (trailing stop) y de inactividad.



**Gestión capital** ✕

Capital

Capital inicial :

Comisión

Por orden  Por contrato (futuros)

Comisión por orden :   €,\$  % operación

Comisión mínima :  €,\$

Gestión de riesgos

Límite máximo de inversión :  % Capital

Inversión máxima por operación :  % Capital

Inversión mínima por operación :  % Capital

Gestión de órdenes

Reinvertir beneficios

Acumular posiciones  1 stop para todas las posiciones  1 stop para cada posición

*Se calcula un único nivel de stop. Si compra 1 unidad a 110 y luego otra a 120 con un stop loss de 20 puntos, el nivel de stop se fija al mismo nivel que si comprase ambas unidades a 115: el stop loss quedará fijado a 95 para ambas unidades*

Redondear el num de valores a comprar / vender

Redondear a la unidad entera inferior

Redondear a la unidad entera superior

**Stops** ✕

Stop Loss  Profit Stop  Trailing Stop  Stop de inactividad

Cierre de posición cuando las pérdidas alcanzan un importe dado (incluyendo comisión)

Activar stop

Pérdidas máximas :  %

Salida :

Para más información acerca del ajuste de la gestión de capital, le sugerimos dirigirse al anexo disponible al final de este manual.

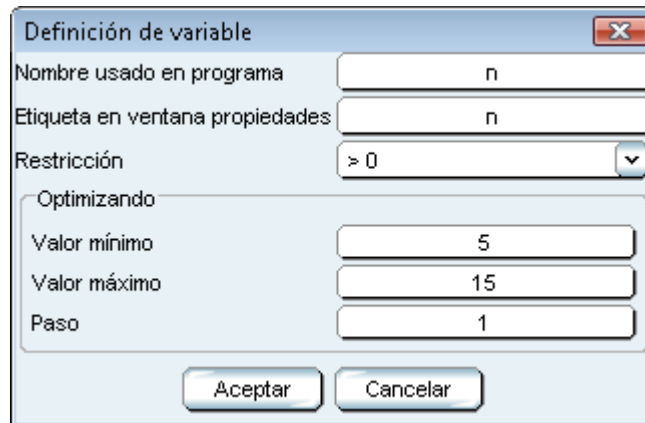
La tercera sección le permite definir la optimización de variables. A través de esta función, podrá probar múltiples combinaciones de variables para encontrar aquellas que ofrezcan los mejores resultados.

El resultado de la optimización se presenta en un 'Informe de optimización'. En el se indican las estadísticas de cada valor para determinar así la combinación de variables a utilizar en la optimización de su sistema.

He aquí un ejemplo de sistema con optimización de los períodos de medias móviles n y m:

```
Indicator1 = Momentum[n](Close)
Indicator2 = Average[m](Indicator1)
IF Indicator1 CROSSES OVER Indicator2 THEN
    BUY 1 SHARES AT MARKET THISBARONCLOSE
ENDIF
IF Indicator1 CROSSES UNDER Indicator2 THEN
    SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET THISBARONCLOSE
ENDIF
```

Definimos las variables optimizadas n y m de este modo:



Definición de variable

Nombre usado en programa: n

Etiqueta en ventana propiedades: n

Restricción: > 0

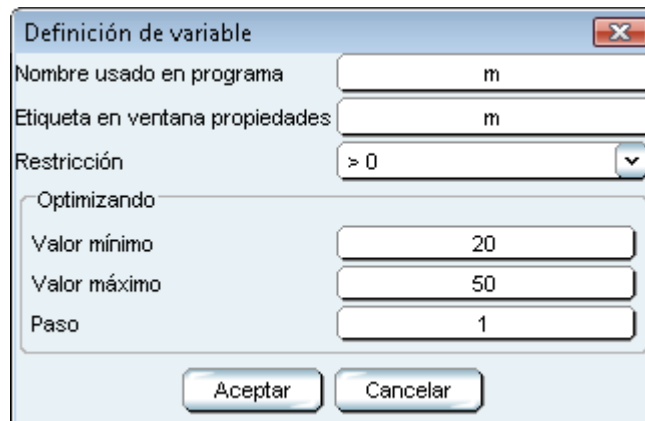
Optimizando

Valor mínimo: 5

Valor máximo: 15

Paso: 1

Aceptar Cancelar



Definición de variable

Nombre usado en programa: m

Etiqueta en ventana propiedades: m

Restricción: > 0

Optimizando

Valor mínimo: 20

Valor máximo: 50

Paso: 1

Aceptar Cancelar

- **'Nombre usado en programa'** representa el nombre que toma la variable en nuestro código (n y m en este caso). Es importante distinguir entre mayúsculas y minúsculas.
- **'Etiqueta en ventana propiedades'** representa el nombre que se le atribuye a la variable para que ésta sea reconocible con mayor facilidad (por ejemplo 'Número de Períodos' para n).
- **'Valor mínimo y 'Valor máximo'** representan los extremos entre los que la variable puede oscilar durante las pruebas de optimización.
- **'Paso'** representa el intervalo de valores que la optimización respetará durante el análisis de los resultados.

He aquí un ejemplo de informe de optimización:

Beneficios netos ↑	Retorno de capital	Max draw down	Num órdenes	% Operaciones ganadoras	Esperanza	n	m
9.790,96	+97,91%	5.330,00	830	35,66%	11,80	15	50
8.537,96	+85,38%	5.203,99	1.598	37,73%	5,34	5	34
7.757,98	+77,58%	6.110,00	844	34,24%	9,19	15	49
7.691,99	+76,92%	5.732,00	848	34,67%	9,07	15	48
7.211,99	+72,12%	4.920,01	851	34,43%	8,47	15	47
7.019,95	+70,20%	5.711,99	1.598	37,11%	4,39	5	35
6.501,98	+65,02%	5.328,01	859	34,23%	7,57	15	46
6.356,98	+63,57%	4.570,03	1.203	36,66%	5,28	8	42
6.258,98	+62,59%	4.550,03	1.195	36,23%	5,24	8	43
6.177,99	+61,78%	4.086,03	1.213	36,60%	5,09	8	50
6.134,97	+61,35%	4.180,04	1.146	36,13%	5,35	9	31
6.129,97	+61,30%	4.307,98	1.636	38,02%	3,75	5	32
6.113,99	+61,14%	5.310,04	1.209	36,15%	5,06	8	49
6.071,00	+60,71%	4.935,01	865	36,18%	7,02	14	37
5.988,96	+59,89%	3.868,01	1.098	35,97%	5,45	9	47
5.921,96	+59,22%	5.541,99	1.600	37,31%	3,70	5	36
5.879,97	+58,80%	4.888,03	1.617	37,72%	3,64	5	31
5.832,97	+58,33%	6.064,04	1.213	37,02%	4,81	8	41
5.799,94	+58,00%	4.402,01	1.102	36,03%	5,26	9	49
5.685,01	+56,85%	6.236,01	907	33,96%	6,27	15	41
5.649,94	+56,50%	4.794,01	1.104	35,69%	5,12	9	50

El informe del ejemplo ofrece 6 estadísticas para cada una de las combinaciones de variables estudiadas (en este caso: n y m). Veamos las estadísticas con más detalle:

- **Beneficios netos**, designa la plusvalía obtenida con la operativa realizada. Matemáticamente, se traduce en esta fórmula:

$$\text{Beneficios netos} = \text{Valor del capital tras operativa realizada} - \text{Valor inicial del capital}$$

Esta estadística permite evaluar de manera absoluta el potencial de ganancias con el sistema definido para cada valor de variables correspondientes.

Nota: las comisiones de operativa definidas en la sección 'Money management' se toman en cuenta en este cálculo.

- **Retorno de capital** es el beneficio expresado en %. Matemáticamente, se traduce por la fórmula

$$\text{Retorno de capital} = (100 \times \text{Beneficios netos}) / \text{Valor inicial del capital}$$

Indica el resultado relativo de este sistema, configurado con los valores respectivos de las variables.

- **Max drawdown**, indica la pérdida máxima incurrida al aplicar el sistema. Dicho de otro modo, es la diferencia entre el punto máximo y el mínimo en la curva de pérdidas y ganancias.

Veamos un ejemplo de esta estadística:



El max drawdown es determinante dentro de su perfil de riesgo: si no desea exponerse a pérdidas importantes en una misma posición (incluso si el sistema en su conjunto pueda dar resultados muy positivos), deberá optar por una estrategia menos arriesgada.

- **Órdenes** indica la cantidad de órdenes enviadas desde el lanzamiento de este sistema.

- **% Operaciones ganadoras** indica el porcentaje de operaciones ganadoras dentro del sistema, y constituye una información complementaria a **Max drawdown**.

Matemáticamente se define así:

$$\% \text{ Operaciones ganadoras} = (100 \times \text{Núm.de operac. ganadoras}) / \text{Núm.total de operaciones}$$

- **Esperanza** es la media de ganancias por transacción y puede ayudar a determinar la eficacia media de las órdenes enviadas. La esperanza es particularmente importante cuando no deseamos enviar un gran número de órdenes; en tal caso, la estadística mencionada se convierte en un criterio determinante para decidir si el sistema se aplica o no.

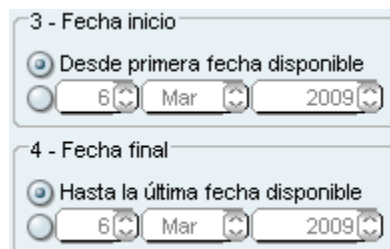
Matemáticamente, se define así:

$$\text{Esperanza} = \text{Total neto} / \text{Número de transacciones}$$

Nota: los valores óptimos de las variables de un sistema pueden cambiar para un mismo valor en función de las unidades de tiempo o el período histórico utilizados.

La **cuarta** sección sirve para definir el intervalo de tiempo sobre el que desee aplicar el sistema. Preste atención a la fecha final: en ella se cierran todas las posiciones que estén abiertas.

Esta función de ProBacktest se configura por defecto para probar el sistema a lo largo de la totalidad del histórico visible (las posiciones abiertas sólo se cierran cuando se da la condición de salida).



3 - Fecha inicio

Desde primera fecha disponible

6 Mar 2009

4 - Fecha final

Hasta la última fecha disponible

6 Mar 2009

- **Resultados de ProBacktest**

Además del informe de optimización ya presentado, los resultados de un ProBacktest se ofrecen bajo 3 aspectos complementarios:

### 1) Gráfico liquidez

También llamada '**Equity Curve**', representa la evolución del capital invertido (cuyo montante inicial se define en la gestión de capital o money management) bajo el supuesto de que el sistema se haya aplicado desde el inicio del histórico visible en el valor del gráfico.

El gráfico de liquidez se muestra de color verde para indicar una variación positiva y rojo cuando la variación es a la baja.



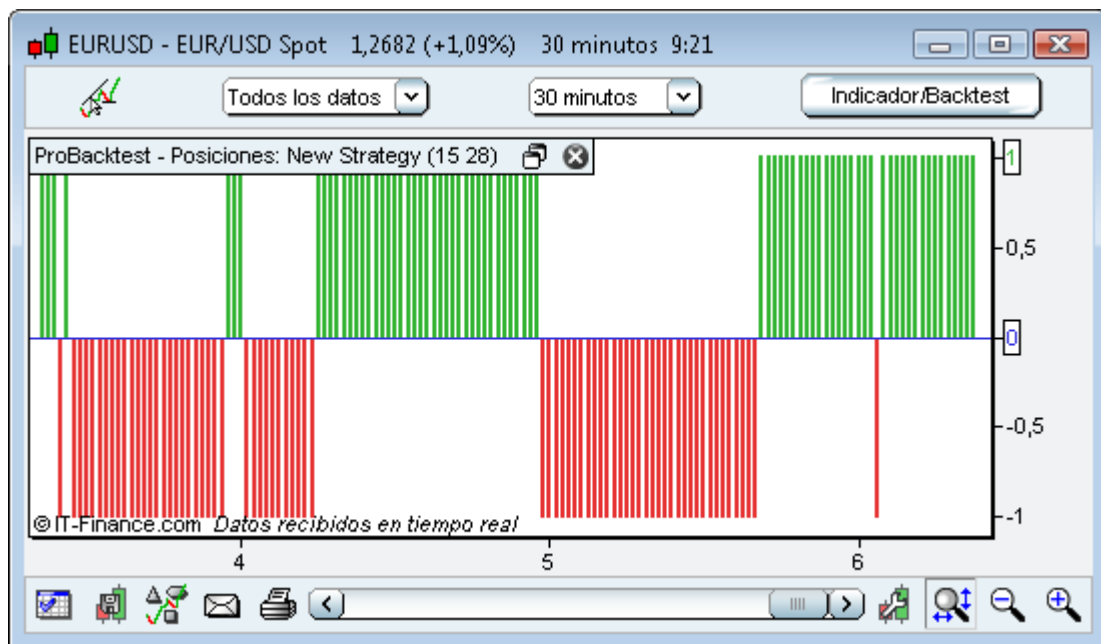
## 2) Posiciones

Esta información muestra un histograma con la evolución de las posiciones abiertas a raíz del sistema.

- una vela verde indica la apertura de una posición a largo (compra)
- una vela roja indica la apertura de una posición a corto (venta a descubierto o short selling)
- si no hay ninguna vela visible, no hay ninguna posición abierta en el mercado.

La aparición de varias velas sucesivas de un mismo color indica que la(s) posición(es) son conservadas.

A lo largo del eje vertical visible en la zona derecha del gráfico se indica la cantidad de posiciones abiertas y acumuladas. En la ilustración siguiente constataremos que nos encontramos en una posición de venta a descubierto en 4 períodos.



### 3) Informe detallado

El informe detallado le ofrece una tabla con las principales estadísticas de su sistema: resultados, duración y listado de las posiciones abiertas. El informe detallado se presenta en una ventana independiente de tres pestañas:

- en la pestaña **Estadísticas** hallará un presentación exhaustiva de los resultados del sistema (pérdidas y ganancias, número de operaciones ganadoras,...). Además de las informaciones más conocidas, señalaremos la relevancia de la 'Mayor ganancia' y 'Mayor pérdida', así como el DrawDown (máxima pérdida sucesiva). El análisis de estos dos valores le permitirá evaluar si la estrategia analizada es compatible con su propio perfil de riesgo.

Informe detallado: New Strategy			
Estadísticas   Lista de órdenes   Seguimiento posiciones			
	Todas las operaciones	Operaciones de compra	Operaciones de venta
Beneficio neto	1.150,01	504,00	646,00
Beneficio bruto	2.764,01	1.449,00	1.315,00
Pérdidas brutas	-1.614,00	-945,00	-669,00
Beneficio bruto / Pérdida bruta	1,71	1,53	1,97
Número de operaciones	96	48	48
% operaciones ganadoras	40,62%	37,50%	43,75%
Operaciones con ganancias	39	18	21
Operaciones con pérdidas	57	30	27
Operaciones neutrales	0	0	0
Beneficio neto medio por operación	11,98	10,50	13,46
Beneficio medio en operaciones ganadoras	70,87	80,50	62,62
Pérdida media en operaciones perdedoras	-28,32	-31,50	-24,78
Desviación estándar en pérdidas y ganancias	68,18	74,33	61,39
Beneficio máximo	316,00	316,00	261,00
Pérdida máxima	-114,00	-114,00	-95,00
Tiempo medio en mercado (num barras)	11,65	12,10	11,19
Tiempo medio entre operaciones (num barras)	0,51	1,02	1,02
Tiempo medio entre oper. ganadoras (num barras)	20,31	22,17	18,71
Tiempo medio entre oper. perdedoras (num barras)	5,72	6,07	5,33
Tiempo medio entre oper. neutrales (num barras)	n/d	n/d	n/d
Porcentaje de tiempo en el mercado	95,89%	95,89%	95,89%
Comision total	191,00	94,00	97,00
Num. máximo de operaciones ganadoras consecutivas	5	3	5
Num. máximo de operaciones perdedoras consecutivas	5	5	4
Draw down (pérdida máxima en curva de liquidez)	399,00	717,00	501,00
Ganancia máxima consecutiva en efectivo	1.347,01	468,00	319,01
Retorno sobre capital inicial (Pérdidas y ganancias/C.inici)	11,50%	5,04%	6,46%



- La pestaña '**Lista de órdenes**' le indica la hora, el sentido, la cantidad y el precio de las órdenes enviadas. Estas órdenes aparecen en el huso horario del mercado (es decir, expresadas en hora local).

Informe detallado: New Strategy

Estadísticas **Lista de órdenes** Seguimiento posiciones

Fecha	Compra/Venta	Precio	Cart	Valor actual	Comisión
6 Mar 2009 2:00:00	Comprar (Entrar)	1,2560	2	2,5120	2,0000
6 Mar 2009 1:30:00	Vender (Entrar)	1,2547	2	2,5094	2,0000
5 Mar 2009 16:30:00	Comprar (Entrar)	1,2565	2	2,5130	2,0000
4 Mar 2009 23:30:00	Vender (Entrar)	1,2634	2	2,5268	2,0000
4 Mar 2009 6:00:00	Comprar (Entrar)	1,2496	2	2,4992	2,0000
4 Mar 2009 0:30:00	Vender (Entrar)	1,2463	2	2,4926	2,0000
3 Mar 2009 23:00:00	Comprar (Entrar)	1,2540	2	2,5080	2,0000
3 Mar 2009 11:00:00	Vender (Entrar)	1,2611	2	2,5222	2,0000
3 Mar 2009 10:30:00	Comprar (Entrar)	1,2632	2	2,5264	2,0000

Modificar ProBacktest Cerrar

- Por último, la pestaña '**Seguimiento posiciones**' le da información sobre las posiciones (a largo o a corto, duración indicada en cantidad de velas, resultados absolutos y relativos de cada posición, fecha de entrada y de salida...).

Informe detallado: New Strategy

Estadísticas Lista de órdenes **Seguimiento posiciones**

Fecha entrada	Fecha salida	Tipo	Número barr	Res absolut	Res relativo	Comisión
6 Mar 2009 2:00:00	6 Mar 2009 9:00:00	Comprar	14	125,0000	0,9952	-
6 Mar 2009 1:30:00	6 Mar 2009 2:00:00	Venta a cort	1	-15,0010	0,1194	2,0000
5 Mar 2009 16:30:00	6 Mar 2009 1:30:00	Comprar	18	-20,0010	-0,1592	2,0000
4 Mar 2009 23:30:00	5 Mar 2009 16:30:00	Venta a cort	34	67,0000	-0,5331	2,0000
4 Mar 2009 6:00:00	4 Mar 2009 23:30:00	Comprar	35	135,9990	1,0883	2,0000
4 Mar 2009 0:30:00	4 Mar 2009 6:00:00	Venta a cort	11	-35,0010	0,2801	2,0000
3 Mar 2009 23:00:00	4 Mar 2009 0:30:00	Comprar	3	-78,9990	-0,6300	2,0000
3 Mar 2009 11:00:00	3 Mar 2009 23:00:00	Venta a cort	24	69,0020	-0,5502	2,0000
3 Mar 2009 10:30:00	3 Mar 2009 11:00:00	Comprar	1	-22,9990	-0,1821	2,0000

Modificar ProBacktest Cerrar

## • CAPÍTULO II: LA PROGRAMACIÓN DE PROBACKTEST

### ◦ Entrada y salida del mercado

Vamos a ilustrar dos categorías de instrucciones que permiten entrar y salir del mercado: las instrucciones de apertura de posición y de cierre de posición (stop).

#### 1) Instrucciones de apertura de posición

Las instrucciones se diferencian en función del sentido de la posición:

- Posiciones largas
  - **BUY** instrucción de compra de valores (entrada a largo)
  - **SELL** instrucción de venta de valores adquiridos (salida de largo)
- Posiciones cortas
  - **SELLSHORT** instrucción de venta a descubierto de valores (entrada a corto)
  - **EXITSHORT** instrucción de compra de valores vendidos a descubierto (salida de corto)

ProBacktest no permite actualmente la simulación de 'hedging' (apertura simultánea de una posición y de otra en sentido inverso sobre un mismo valor). En la práctica, resulta posible cerrar una posición **BUY** con una **SELLSHORT**. No obstante, se aconseja respetar los binomios descritos para cerrar una posición, utilizando la correspondiente a cada apertura.

Todos estos comandos pueden acompañarse de los elementos que describimos a continuación:

### **SELLSHORT** 'Cantidad' 'Modo' **AT** 'Tipo' 'Fecha/hora de ejecución'

#### a. Cantidad

Consiste en el número de valores (volumen) que desea comprar o vender.

Atención: es posible no indicar ningún número. En tal caso, el programa considera por defecto la operativa con una acción o un lote en el caso de futuros).

#### b. Modo

Es posible definir el modo de inversión en términos absolutos o relativos.

- **SHARES** acciones, futuros, warrants y Forex
- **CASH** transacción en unidades monetarias (€ o \$)
- **% CAPITAL** transacción en porcentaje de capital (ex : 10% del capital)
- **% LIQUIDITY** transacción en porcentaje de liquidez restante.

### Ejemplo:

Cuando el RSI se halla en zona de sobreventa ( $RSI < 30$ ) y el precio está situado por debajo de la banda de Bollinger inferior, se genera una orden de compra a precio de mercado por un 10% del capital.

Cuando el RSI se halla en zona de sobrecompra ( $RSI > 70$ ) y el precio está situado por debajo de la banda de Bollinger inferior, se genera una orden de venta en idénticas condiciones.

```
IF RSI[14](Close) < 30 AND Close < BollingerDown[25](Close) THEN
    BUY 10 %CAPITAL AT MARKET
ENDIF
IF RSI[14](Close) > 70 AND Close > BollingerUp[25](Close) THEN
    SELL 10 %CAPITAL AT MARKET
ENDIF
```

### c. Tipo

Dispone de tres tipos de ejecución de órdenes:

- **AT MARKET** : La orden se envía a precio de mercado
- **AT (price) LIMIT** : Se ejecutará tras tocar el límite indicado y a precio que no lo sobrepase
- **AT (price) STOP** : La orden se ejecutará a precio de mercado tras tocar el stop indicado

### Ejemplo: Volatility Breakout

Este sistema se basa en la volatilidad. Se posiciona una orden de compra y una de venta a descubierto en cada vela, ambas a precio 'limite'.

La orden de compra se sitúa en el precio de cierre de la vela previa más un 50% del rango de la vela previa.

La orden de venta a descubierto se sitúa en el precio de cierre de la vela previa menos un 50% del rango de la vela previa.

#### REM Volatility Breakout

**BuyLimit** =  $Close[1] + (Range[1] * 50 / 100)$

**SellLimit** =  $Close[1] - (Range[1] * 50 / 100)$

**BUY 1 SHARES AT BuyLimit Stop**

<b>SELLSHORT</b>	<b>1</b>	<b>SHARES</b>	<b>AT</b>	<b>SellLimit</b>	<b>Stop</b>
------------------	----------	---------------	-----------	------------------	-------------

### d. Fecha/hora de ejecución

Por defecto, cada orden se ejecuta al cierre de la vela actual. Por lo tanto, en la vela siguiente.

Sin embargo, es posible modificar la fecha de ejecución en el caso de órdenes enviadas a precio de mercado a través de los comandos descritos a continuación (atención a su uso sin paréntesis ni corchetes):

- **NextBarOpen**: crea la orden en la apertura de la vela siguiente (**configuración por defecto**)
- **NextBarClose**: crea la orden en el cierre de la vela siguiente
- **ThisBarOnClose**: crea la orden en el cierre de la vela actual
- **TodayOnClose**: crea la orden en el cierre del día actual (relevante sólo si se emplea en intradía)
- **TomorrowOpen**: crea la orden en la apertura del día siguiente (relevante sólo si se emplea en intradía)
- **TomorrowClose**: crea la orden en el cierre del día siguiente (relevante sólo si se emplea en intradía)
- **RealTime**: crea la orden en tiempo real, en el tick actual



Las instrucciones de tipo 'Fecha/hora de ejecución' sólo pueden emplearse cuando son precedidas de la instrucción '**AT MARKET**'.

Ejemplo: Rupturas de canal

El soporte y resistencia de un canal se refieren a los valores mínimo y máximo de las dos últimas velas. Si antes de las 16h el precio rompe al alza la resistencia del canal, se genera una orden de compra por un 70% del capital. La posición se cierra cuando el precio rompe a la baja el soporte del canal, siempre y cuando ello ocurra antes de las 16h.

REM Cierre de la segunda vela (índice 1)

**IF IntradayBarIndex = 1 THEN**

    Resistencia = **Highest[2](High)**

    Soporte = **Lowest[2](Low)**

**ENDIF**

REM Compra / Venta tras ruptura, si tiene lugar antes de las 16:00:00 (hora local)

**IF IntradayBarIndex > 1 AND Time < 160000 THEN**

    REM Ruptura de resistencia

**IF Close > Resistencia THEN**

**BUY 70 %CAPITAL AT MARKET THISBARONCLOSE**

**ENDIF**

```
REM Ruptura de soporte
```

```
IF Close < Soporte THEN
```

```
    SELLSHORT 70 %CAPITAL AT MARKET THISBARONCLOSE
```

```
ENDIF
```

```
ENDIF
```

## 2) Instrucciones de STOP

Los Stops de un sistema pueden configurarse manualmente.

Además de los 4 tipos de stops disponibles en la sección 2 de la ventana de programación (ver sección '[Money Management](#)'), también puede utilizar stops programados por usted mismo mediante el comando

### SET STOP (precio)

en el que la constante 'precio' indica el nivel en el que deseamos cerrar nuestra posición.

## 3) Estrategia de cruces precio/SAR

El siguiente sistema lanza una orden de compra / venta a descubierto en cuanto el precio cruza al alza / a la baja el SAR.

Además, se posiciona un stop dinámico de protección para cerrar la posición en caso de que el precio se aproxime a un nivel demasiado bajo (en el código, dicho stop se llama 'cut').

```
Indicator1 = Close
```

```
Indicator2 = SAR[0.02,0.02,0.2]
```

```
REM Compra
```

```
c1 = (Indicator1 Crosses Over Indicator2)
```

```
IF c1 THEN
```

```
    BUY 1 SHARES AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
REM Venta
```

```
c2 = (Indicator1 Crosses Under Indicator2)
```

```
IF c2 THEN
```

```
    SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
REM Posicionamiento de un Stop dinámico
```

```
IF Lowest[5](Close) < (1.2 * Low) THEN
```

```
    IF Lowest[5](Close) >= Close THEN
```

```
        Cut = Lowest[5](Close)
```

```
ELSE
```

```
    Cut = Lowest[20](Close)
```

```
ENDIF
```

```
ENDIF
```

```
SET STOP Cut
```



Atención al uso correcto de órdenes **STOP** :

- **AT (precio) STOP** define un nivel que lanza la orden en cuanto el precio lo toca.
- **SET STOP (precio)** define un stop de protección, que cierra una posición existente.

- **Seguimiento de posiciones**

### 1) Instrucciones de verificación del estado de posiciones

ProBacktest permite subordinar la apertura de una posición a la existencia previa de otra posición en el mismo valor, tanto a largo como a descubierto. El control de las posiciones existentes se realiza directamente en el sistema, y el programa lo interpreta como una condición necesaria para que se abra una posición.

Los comandos que se utilizan para la gestión de estos casos son:

- **ONMARKET**: comprueba si hay posiciones abiertas
- **LONGONMARKET**: comprueba si hay posiciones abiertas a largo
- **SHORTONMARKET**: comprueba si hay posiciones cortas (a descubierto) abiertas

Se utilizan sin necesidad de paréntesis ni corchetes, y suelen incluirse habitualmente en las secciones condicionales **IF**.

Las instrucciones de verificación del estado de posiciones son especialmente útiles en caso de acumulación (piramidación) de posiciones. Recordemos nuevamente que la acumulación de posiciones inversas sobre un mismo valor no es posible.

Veamos un ejemplo de uso de estos comandos:

Sistema en MACD (empleo de LONGONMARKET y de SHORTONMARKET):

El sistema que se muestra a continuación se basa en las inversiones del MACD respecto al nivel 0, y abrirá un cierto número de posiciones que se irán cerrando progresivamente. Esta evolución gradual presenta la ventaja de liquidar las ganancias y de limitar los riesgos.

**REM** Definición del MACD

```
Indicator1 = MACD[12,26,9](Close)
```

REM Observación de los cambios de signo del Histograma del MACD

**c1 = (Indicator1 Crosses Over 0.0)**

REM Compra: Si no hay una posición larga abierta y si  $MACD > 0$  , compramos 3 títulos

**IF NOT LONGONMARKET AND c1 THEN**

**BUY 3 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose**

**Long = 0**

**Entry = Close**

**ENDIF**

REM Cierre posición larga: los 3 valores se venden sucesivamente a precios limite de 7%, 15% y 25%

REM de beneficio si la evolución del precio lo permite

REM Las posiciones abiertas restantes se cierran cuando el MACD cruza el nivel 0

**IF LONGONMARKET AND Long = 0 AND Close > (Entry \* 1.07) THEN**

**SELL 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose**

**Long = 1**

**ELSIF LONGONMARKET AND Long = 1 AND Close > (Entry \* 1.15) THEN**

**SELL 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose**

**Long = 2**

**ELSIF LONGONMARKET AND Long = 2 AND Close > (Entry \* 1.25) THEN**

**SELL 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose**

**Long = 3**

**ENDIF**

REM: Si no hay una posición corta (a descubierto) abierta y si  $MACD < 0$  ,

REM: vendemos a descubierto 3 valores

**IF NOT c1 AND NOT SHORTONMARKET THEN**

**SELLSHORT 3 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose**

**Short = 0**

**Entry = Close**

**ENDIF**

REM Cierre posición a descubierto: se compraran sucesivamente los 3 títulos a precios limite de

REM 7%, 15% y 25% de beneficio si la evolución del precio lo permite

REM Las posiciones abiertas restantes se cierran cuando el MACD cruza el nivel 0

**IF SHORTONMARKET AND Short = 0 AND Close < (Entry \* 0.93) THEN**

```
EXITSHORT 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose
Short = 1
ELSIF SHORTONMARKET AND Short = 1 AND Close < (Entry * 0.85) THEN
    EXITSHORT 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose
    Short = 2
ELSIF SHORTONMARKET AND Short = 2 AND Close < (Entry * 0.75) THEN
    EXITSHORT 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose
    Short = 3
ENDIF
```



## 2) Contadores de posiciones

Para crear sistemas que tomen en cuenta la cantidad de órdenes pasadas, ProBacktest incluye comandos que cuentan las posiciones:

- **COUNTOFPOSITION**: cantidad de posiciones abiertas desde el inicio del backtest
- **COUNTOFLONGSHARES**: num. posiciones abiertas al alza (largas) desde el inicio del backtest
- **COUNTOFSHORTSHARES**: num. posiciones abiertas a la baja (cortas) desde el inicio del backtest

Análogamente a las instrucciones de verificación del estado de posiciones, estos comandos se utilizan generalmente dentro de secciones condicionales.

Veamos a continuación un ejemplo que combina COUNTOFLONGSHARES y COUNTOFSHORTSHARES: Inverse Fisher Transform aplicado al RSI.

Este backtest se basa en el indicador 'Inverse Fisher Transform RSI' para dar órdenes de compra o de venta.

El sistema genera una orden de compra cuando el Inverse Fisher Transform RSI cruza al alza el nivel 50 y vende cuando el indicador cruza a la baja el nivel 80.

Inversamente, genera una orden de venta a descubierto si el Inverse Fisher Transform RSI cruza a la baja el nivel 50 y la cierra (compra) cuando dicho indicador cruza al alza el nivel 20.

El backtest debe utilizarse con velas de 1h en el caso de futuros. En cambio, es aconsejable utilizarlo con velas diarias en el caso de acciones.

### REM Inverse Fisher Transform aplicado al RSI

REM Parámetros: n = Cantidad de velas a considerar en el calculo del RSI con un paso de 1

n = 10

Ind=RSI[n](Close)

x = 0.1 \* (Ind - 50)

y = (EXP (2 \* x) - 1) / (EXP (2 \* x) + 1)

z = 50 \* (y + 1)

miInverseFisherTransformsRSI = z[7]

IF (miInverseFisherTransformsRSI Crosses Over 50) THEN

    BUY 1 SHARES AT MARKET

ENDIF

IF (miInverseFisherTransformsRSI Crosses Under 80) THEN

    SELL COUNTOFLONGSHARES SHARES AT MARKET

ENDIF

IF (miInverseFisherTransformsRSI Crosses Under 50) THEN

```
SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
IF (miInverseFisherTransformsRSI Crosses Over 20) THEN
```

```
    EXITSHORT COUNTOFSHORTSHARES SHARES AT MARKET
```

```
ENDIF
```

### 3) ENTRYINDEX

El comando **ENTRYINDEX[.]** da acceso a la vela de la enésima transacción previa. Presenta características similares a las de las funciones **BarIndex** e **IntradayBarIndex** (presentadas en el [manual ProBuilder](#)):

- la búsqueda se realiza analizando el gráfico de izquierda a derecha.
- la primera vela mostrada a la izquierda se entiende como vela 0 (p.ej., **ENTRYINDEX=3** sería la cuarta vela tras el inicio del histórico).

La sintaxis del comando es similar a la de una constante:

**ENTRYINDEX[enésima orden previa]**

Nota: **ENTRYINDEX** puede emplearse sin asociación a un número de vela definido entre corchetes. En tal caso, el programa tomará en consideración la vela de la última orden generada.

Ejemplo: Find Inside Bar

Este ejemplo es un sistema basado en un popular patrón de precios conocido como 'Inside Bar'. El sistema

- evalúa si el rango de la tercera vela (contando la vela actual –considerada como vela 0) es superior al rango de la vela siguiente, y si ésta última es blanca (o verde). En tal caso, se abre una posición a largo (se genera una orden de compra)
- evalúa si el rango de la tercera vela (contando la vela actual –considerada como vela 0) es inferior al rango de la vela siguiente, y si ésta última es negra (o roja). En tal caso, se abre una posición a corto (se genera una orden de venta a descubierto).

La posición se cierra sistemáticamente 3 velas después de haber sido abierta.

```
Condicion1 = (High[2] >= High[1] AND Low[2] <= Low[1])
```

```
Condicion2 = (High[2] <= High[1] AND Low[2] <= Low[1])
```

```
Condicion3 = (Close[1] > Open[1])
```

```
Condicion4 = (Close[1] < Open[1])
```

```
IF (Condicion1 AND Condicion3) THEN
```

```
    BUY 10 %CAPITAL AT MARKET NextBarOpen
```

```
ENDIF
```

```
IF LONGONMARKET AND (BarIndex - ENTRYINDEX) = 3 THEN
    SELL 10 %CAPITAL AT MARKET ThisBarOnClose
ENDIF
IF (Condicion2 AND Condicion4) THEN
    SELLSHORT 10 %CAPITAL AT MARKET NextBarOpen
ENDIF
IF SHORTONMARKET AND (BarIndex - ENTRYINDEX) = 3 THEN
    EXITSHORT AT MARKET ThisBarOnClose
ENDIF
```

#### 4) ENTRYQUOTE

El comando **ENTRYQUOTE[.]** llama al precio al que una orden se ha ejecutado. Es particularmente relevante cuando la duración entre cada operación es corta; es decir, en sistemas intraday. Su sintaxis es:

### **ENTRYQUOTE[enésima orden previa]**

Como para todas las constantes, podemos indicar entre corchetes la orden a la que nos referimos. Si no se indica nada tras el comando **ENTRYQUOTE**, el programa tomará en consideración la vela de la última orden generada.

Ejemplo: Creación de un target (objetivo de beneficios o take-profit)

Definimos dos condiciones:

- Ausencia de posiciones abiertas
- RSI débil (<30)

La compra tendrá lugar cuando el precio sea superior a la media móvil de período 10.

La posición se cerrará cuando el precio en tiempo real supere (hemos usado una orden límite) al precio de compra en un 15%.

```
IF NOT ONMARKET AND RSI < 30 THEN
    IF Close > AVERAGE[10](Close) THEN
        BUY 100 %CAPITAL AT MARKET
    ENDIF
ENDIF
SELL 100 %CAPITAL AT ENTRYQUOTE * 1.15 LIMIT
```

### 5) PreviousTrade

Algunos traders consideran los resultados anteriores para construir sus sistemas. El comando **PreviousTrade(.)** sirve precisamente para llamar a estos resultados.

Representa los resultados en % de la enésima operación realizada. Su sintaxis de uso es análoga a la de una constante diaria de precio:

### **PreviousTrade(enésima operación previa)**

PreviousTrade(1) = Nivel de la última operación realizada. ¡Cuidado con los paréntesis, son obligatorios!

Ejemplo:

Veamos un ejemplo basado en el cruce de las líneas del estocástico y del indicador RSI. Comenzamos por enviar una orden de compra a precio de mercado cuando las medias móviles exponenciales se cruzan; a continuación, se abrirá una posición

- de compra (acumulando posiciones) si:
  - la primera orden enviada está en resultado positivo
  - RSI es <30
- de venta si:
  - RSI es >70
  - la línea K cruza a la baja a la línea D

```
ONCE StochPeriod = 14
ONCE KPeriod = 3
ONCE DPeriod = 3
LineK = Stochastic[StochPeriod, KPeriod](Close)
LineD = Average[DPeriod](LineK)
// Envío de la primera orden a precio de mercado
IF ExponentialAverage[12](Close) Crosses Over ExponentialAverage[20](Close)
THEN
    BUY AT MARKET
ENDIF
//Envío de la segunda orden
IF LineK Crosses Over LineD THEN
    IF RSI < 30 THEN
        REM Compra si la orden anterior se encuentra en beneficios latentes
        IF PreviousTrade(1) > 0 THEN
            BUY 100 %LIQUIDITY AT MARKET
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
ENDIF
IF RSI > 70 AND LineK Crosses Under LineD THEN
    SELL 100 %CAPITAL AT MARKET
ENDIF
```

- **CAPITULO III: APLICACIONES PRACTICAS**

- Sistemas sobre indicadores

- 1) Sistema basado en los Heikin Ashi

Este sistema genera una señal de compra cuando en estilo Heiken-Ashi aparece una vela roja seguida de una vela verde.

Inversamente, se genera una señal de venta a descubierto si aparece una vela verde seguida de una roja.

El interés de este backtest se relaciona con el método de construcción de la vista Heikin Ashi, en la que no es posible aplicar sistemas. Por ello, este ProBacktest deberá aplicarse imperativamente en un gráfico con el precio en estilo velas (candlesticks).

```
ONCE PreviousStatus = 0
IF BarIndex = 0 THEN
    XClose = TotalPrice
    XOpen = (Open + Close) / 2
ELSE
    XClose = TotalPrice
    XOpen = (XOpen[1] + Xclose[1]) / 2
ENDIF
IF XClose >= XOpen THEN
    IF PreviousStatus = -1 THEN
        BUY 1 SHARES AT MARKET
    ELSE
        PreviousStatus = 1
        IF PreviousStatus = 1 THEN
            SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET
            PreviousStatus = -1
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
ENDIF
```

## 2) Sistema basado en el Zig Zag

Este backtest utiliza el indicador Zig Zag para identificar cuales habrían sido las mejores oportunidades e compra y venta. Los excelentes resultados (en mercados de acciones y futuros) se deben al carácter no predictivo del Zig Zag, que se recalcula a posteriori y no proporciona sistemáticamente señales válidas en tiempo real. A pesar de ello, este sistema interesa en tanto que permite comparar sus resultados con los de otros sistemas.

```
// En variable optimizada: periodos = 1 (de 5 à 10)
c11 = (myZigZag > myZigZag[1])
c12 = (myZigZag < myZigZag[1])
IF c11 AND (SHORTONMARKET OR NOT LONGONMARKET) THEN
    EXITSHORT COUNTOFSHORTSHARES SHARES AT MARKET
    BUY 50 %CAPITAL AT MARKET
ENDIF
IF c12 AND (LONGONMARKET OR NOT SHORTONMARKET) THEN
    SELL COUNTOFFLONGSHARES SHARES AT MARKET
    SELLSHORT 50 %CAPITAL AT MARKET
ENDIF
```

## 3) Sistema Breakout Range con Stop Dinámico

Se trata de un sistema de tipo BreakOut: las señales se generan a partir de rupturas de máximos o de mínimos calculadas a lo largo de un período determinado. Este sistema abre únicamente posiciones largas que protege a continuación con un stop dinámico. El período sobre el cual se calcula el máximo debe determinarse como una variable optimizada.

```
REM periodo = variable optimizada (de 2 a 20 en pasos de 1)
ONCE MEntry = 5
ONCE Period = 14
REM Entrada a largo:
Condition = High > Highest[Period](High)[1]
IF Condition AND Summation[Period](Condition) = 1 THEN
    BUY 1 SHARES AT MARKET
ENDIF
c2 = Lowest[10](Low[1])
StopLoss = Highest[MEntry](High)[BarIndex - ENTRYINDEX + 1] /
Average[20](High / Low)
SET STOP MAX(StopLoss,(c2 - 0.01))
```

#### 4) Sistema basado en el Estocástico Alisado

Este sistema reposa sobre el indicador 'Estocástico alisado' aplicado al precio mediano y su media móvil.

La señal de compra aparece cuando el indicador es superior a su media móvil exponencial. Se define un objetivo de tipo Límite, superior en un 10% al precio de compra. La señal de venta se da cuando el indicador desciende nuevamente por debajo de su media móvil exponencial.

```
REM Compra
Indicator1 = SmoothedStochastic[9,9](MedianPrice)
Indicator2 = ExponentialAverage[9](Indicator1)
// Inicio variable
StopLimit = 10
c1 = (Indicator1 >= Indicator2)
IF c1 THEN
    BUY 1 SHARES AT MARKET RealTime
ENDIF
IF LONGONMARKET THEN
    SELL AT ENTRYQUOTE * (1 + StopLimit / 100) Limit
ENDIF
IF SHORTONMARKET THEN
    EXITSHORT AT ENTRYQUOTE / (1 + StopLimit / 100) Limit
ENDIF
REM Venta
IF NOT c1 THEN
    SELL AT MARKET RealTime
ENDIF
REM Venta a descubierto
IF NOT c1 THEN
    SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET RealTime
ENDIF
REM Recompra
IF c1 THEN
    EXITSHORT AT MARKET RealTime
ENDIF
```



### 5) Swing Trading, ADX y Medias móviles

Este backtest se basa en el indicador ADX y en su posicionamiento respecto al valor 30, con el objetivo de reducir las señales falsas y minimizar los riesgos.

Se trata de un sistema que presenta un gran número de condiciones, lo que restringe el número de señales.

```
MyADX12 = ADX[12]
ADXperiods = 5
MyMM20 = Average[20](Close)
IsLow30 = 0
FOR Count = 0 TO ADXperiods DO
    IF MyADX12[Count] < 30.0 THEN
        IsLow30 = 1
        BREAK
    ENDIF
NEXT
// Compra
// ADX 12 esta por encima de 30 desde al menos entre 5 y 10 sesiones
Condition1 = NOT IsLow30
// Si los precios vuelven a apoyarse en la MME 20 días durante 1 a 4 sesiones consecutivas
Condition2 = High > MyMM20 AND Low < MyMM20 AND High[1] < MyMM20[1] AND Low[1] < MyMM20[1]
// Si el máximo del día sobrepasa el máximo de la víspera
Condition3 = Dhigh(0) > Dhigh(1)
IF Condition1 AND Condition2 AND Condition3 THEN
    BUY 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose
ENDIF
// Venta a corto
// ADX 12 esta por encima de 30 desde al menos entre 5 y 10 sesiones
Condition4 = NOT IsLow30
// Si los precios vuelven a apoyarse en la MME 20 días durante 1 a 4 sesiones consecutivas
Condition5 = High > MyMM20 AND Low < MyMM20 AND High[1] > MyMM20[1] AND Low[1] > MyMM20[1]
// Si el mínimo del día sobrepasa el mínimo de la víspera
```

```
Condition6 = Dlow(0) < Dlow(1)
IF Condition4 AND Condition5 AND Condition6 THEN
    SELLSHORT 1 SHARES AT MARKET ThisBarOnClose
ENDIF
```

- Sistemas de money management (gestión de capital)

Los resultados de un backtest pueden mejorarse sustancialmente adoptando reglas sofisticadas de gestión de capital (money management).

Estas estrategias de money management suelen formalizarse en las martingalas, destinadas a optimizar la esperanza matemática de un sistema (ganancia o pérdida media por operación). Esto implica poder estimar previamente la probabilidad de que una operación resulte en ganancia, y el importe del beneficio.

Puede ser interesante codificar directamente órdenes stop (de protección), take profit (objetivo) e inactividad, así como subsistemas que permitan la gestión dinámica del tamaño de posiciones.

### 1) Stop de protección (stop loss)

El código presentado a continuación integra una orden stop loss de tipo stop limit en su sistema. Recuerde definir las condiciones de su stop; en este caso se les denomina StopLossLong y StopLossShort.

```
ONCE Level = 0.05
REM Selección del nivel de pérdida máxima determinante del cierre de posición (0.05
equivale a 5%)
REM Si la posición es a largo, el cierre se da cuando el precio varia de -nivel%
(bajada de -nivel%)
IF LONGONMARKET AND (Close - ENTRYQUOTE) / (ENTRYQUOTE) < Level THEN
    SELL AT MARKET StopLossLong
ENDIF
REM Si la posición es a corto, el cierre se da cuando el precio varía de nivel% (subida
de nivel%)
IF SHORTONMARKET AND (Close - ENTRYQUOTE) / (ENTRYQUOTE) > Level THEN
    EXITSHORT AT MARKET StopLossShort
ENDIF
```

### 2) Objetivo de beneficio (take profit)

Este código integra un objetivo (take profit) de tipo StopLimit en su sistema. Recuerde definir las condiciones de su stop; en este caso se les denomina TakeProfitLong y TakeProfitShort.

**ONCE** Level = 0.05

REM Selección del nivel de ganancia determinante del cierre de posición (0.05 equivale a 5%)

REM Si la posición es a largo, el cierre se da cuando el precio varía de nivel% (subida de nivel%)

```
IF LONGONMARKET AND (Close - ENTRYQUOTE) / (ENTRYQUOTE) > Level THEN  
    SELL AT MARKET TakeProfitLong
```

```
ENDIF
```

REM Si la posición es a corto, el cierre se da cuando el precio varia de -nivel% (bajada de -nivel%)

```
IF SHORTONMARKET AND (Close - ENTRYQUOTE) / (ENTRYQUOTE) < Level THEN  
    EXITSHORT AT MARKET TakeProfitShort
```

```
ENDIF
```

### 3) Stop de inactividad

Este código permite integrar un stop de inactividad en su sistema. Recuerde definir las condiciones de su stop; en este caso se les denomina InactivityStopLong e InactivityStopShort. En el ejemplo descrito, el stop se activa tras 10 velas.

```
ONCE Count = 10
```

```
REM Seleccionar el numero de velas a contar desde la apertura de posición, tras el cual dicha
```

```
REM posición se cerrará sistemáticamente
```

```
IF ONMARKET AND (BarIndex - ENTRYINDEX + 1) > Count THEN
```

```
    IF LONGONMARKET THEN
```

```
        SELL AT MARKET InactivityStopLong
```

```
    ENDIF
```

```
    IF SHORTONMARKET THEN
```

```
        EXITSHORT AT MARKET InactivityStopShort
```

```
    ENDIF
```

```
ENDIF
```

### 4) Piramidación de una posición

Para acumular posiciones es necesario activar la casilla 'Acumular posiciones' en la ventana 'Gestión capital' del backtest. La piramidación consiste en el envío de varias órdenes sucesivas en la misma dirección, con el objetivo de aumentar el tamaño de la posición. El piramidaje se concreta en el momento en que varias órdenes se validan simultáneamente, tal y como se muestra en este sencillo backtest:

```
REM Compra 1 cuando el RSI es inferior a 30
```

```
IF RSI[14](Close) < 30 THEN
```

```
    BUY 1 SHARES AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
REM Si se ha abierto una posición larga (compra) y el precio al cierre de la vela anterior esta
```

```
REM por debajo del precio de apertura de la vela actual, se compra cada vez 1 valor suplementario
```

```
IF LONGONMARKET AND Open > Close[1] THEN
```

```
    BUY 1 SHARES AT MARKET
```

ENDIF

REM Cuando el precio cruza a la baja una media móvil simple, se cierra la totalidad de la posición

IF Close Crosses Under Average[14](Close) THEN

    SELL 100 %CAPITAL AT MARKET

ENDIF

### 5) Gestión dinámica del tamaño de órdenes

Para modificar dinámicamente el tamaño de las posiciones sin pasar obligatoriamente por el piramidaje, es posible utilizar una variable que indica la cantidad de partes del activo subyacente que se deseen negociar.

```
ONCE OrderSize = 1
```

```
REM Las órdenes son inicialmente sobre 1 parte del activo subyacente
```

```
BUY OrderSize SHARES AT MARKET
```

```
REM la posición se cierra tras 2 velas
```

```
IF BarIndex - ENTRYINDEX >= 2 THEN
```

```
    SELL AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
REM Si el RSI es inferior a 30, se aumenta la posición en cada vela
```

```
REM Este tamaño se limita a un máximo de 50
```

```
IF RSI[14](Close) < 30 THEN
```

```
    OrderSize = MAX(OrderSize,(OrderSize + 1.50))
```

```
ENDIF
```

```
REM Si el RSI es superior a 70, se disminuye en cada vela el tamaño de la posición a abrir
```

```
REM Este tamaño no puede ser inferior a 0
```

```
IF RSI[14](Close) > 70 THEN
```

```
    OrderSize = MIN(OrderSize,(OrderSize - 1.0))
```

```
ENDIF
```

## 6) Consideración de los resultados históricos

Mediante la variable PreviousTrade(i) se puede alterar el comportamiento del sistema presentado a continuación, independientemente de que resulte en pérdidas o en beneficios. Retomando el backtest previo, es posible mejorar su comportamiento reduciendo el tamaño de las posiciones en caso de pérdida (dado que en tal caso no estaría siguiendo al mercado correctamente), o al contrario, aumentándolo cuando las ganancias se repiten.

```
ONCE OrderSize = 1
```

```
REM Las ordenes son inicialmente sobre 1 parte del activo subyacente
```

```
BUY OrderSize SHARES AT MARKET
```

```
REM la posición se cierra tras 2 velas
```

```
IF BarIndex - ENTRYINDEX >= 2 THEN
```

```
    SELL AT MARKET
```

```
ENDIF
```

```
REM Si le RSI es inferior a 30, se aumenta la posición en cada vela
```

```
REM Este tamaño se limita a un máximo de 50
```

```
IF RSI[14](Close) < 30 THEN
```

```
    OrderSize = MAX(OrderSize,(OrderSize + 1.50))
```

```
ENDIF
```

```
REM Si el RSI es superior a 70, se disminuye en cada vela el tamaño de la posición a abrir
```

```
REM Este tamaño no puede ser inferior a 0
```

```
IF RSI[14](Close) > 70 THEN
```

```
    OrderSize = MIN(OrderSize,(OrderSize - 1.0))
```

```
ENDIF
```

```
REM Modificamos el comportamiento del backtest en función de los resultados pasados
```

```
REM analizando sucesivamente las 3 ultimas transacciones.
```

```
REM Si una operación da perdidas, el tamaño de la posición cae en 1. Si da ganancias, aumenta de 1
```

```
FOR i = 1 TO 3 DO
```

```
    IF PreviousTrade(i) >= 0 THEN
```

```
        OrderSize = MAX(OrderSize,(OrderSize + 1.50))
```

```
    ELSIF PreviousTrade(i) < 0 THEN
```

```
        OrderSize = MIN(OrderSize,(OrderSize - 1.0))
```

```
    ENDIF
```

```
NEXT
```

Con estas herramientas se pueden integrar varias martingalas en los sistemas de ProBacktest. He aquí algunos ejemplos de técnicas populares de gestión del capital susceptibles de integrar otras estrategias..

### 7) La martingala clásica

La martingala clásica consiste en doblar la posición cuando se afronta una pérdida, con la idea de reembolsar en la siguiente transacción y ganar tras recuperar la posición de salida. El mayor inconveniente de esta gestión del capital es que si se producen varias pérdidas consecutivas, la posibilidad de duplicar la posición se hace cada vez menos factible. Así, partiendo de un capital de p.ej. 1000€, cinco pérdidas sucesivas requerirían  $1000 \times 2^5$  euros = 32000€ para continuar con el sistema.

Los sistemas derivados de esta martingala pueden ser más adaptables a la operativa con acciones que con futuros o Forex, ya que la inversión inicial y el apalancamiento suele ser más importante en estos últimos mercados. Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```
//*****Codigo a insertar al principio del sistema*****//  
ONCE OrderSize = 1  
REM Inicio con una posición de 1  
//*****//  
//*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una  
posición*****//  
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN  
    OrderSize = OrderSize * 2  
    REM Si la última transacción resulta en perdidas, se dobla el tamaño de la  
    posición  
ELSIF PreviousTrade(1) > 0 THEN  
    OrderSize = 1  
    REM Si la última transacción resulta en ganancias, se retorna a una posición de  
    tamaño 1  
ENDIF  
//*****//  
REM En el backtest, el tamaño de la posición queda definido por la variable OrderSize
```



## 8) La gran martingala

La gran martingala es similar a la clásica, con la única diferencia que además de doblar la posición en cada pérdida, se añade una unidad suplementaria.

Esta martingala es más arriesgada que la clásica en caso de pérdidas sucesivas, pero permite aumentar significativamente las ganancias en caso contrario. Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```
//*****Código a insertar al principio del sistema*****//  
ONCE OrderSize = 1  
REM Inicio con una posición de 1  
//*****//  
*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una  
posición*****//  
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN  
    OrderSize = OrderSize * 2 + 1  
// Si la última transacción resulta en pérdidas, se dobla el tamaño de la posición y se  
añade una unidad  
ELSIF PreviousTrade(1) >= 0 THEN  
    OrderSize = 1  
// Si la última transacción resulta en ganancias, se retorna a una posición de tamaño  
1  
ENDIF  
//*****//  
REM En el backtest, el tamaño de la posición queda definido por la variable OrderSize
```

### 9) La Piquemouche

La Piquemouche es otra variante de la martingala clásica. En caso de pérdida, se aumenta el tamaño de la posición en 1 si se han dado menos de 3 pérdidas consecutivas. Cuando se acumulan más de 3 pérdidas seguidas, se duplica el tamaño de la posición. La primera ganancia reinicia el tamaño de la posición, fijándolo nuevamente a 1.

Este sistema de gestión de posiciones es menos arriesgado que los dos anteriores, ya que retrasa el aumento del tamaño de la posición hasta pasadas las 3 pérdidas sucesivas. Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```

//*****Código a insertar al principio del sistema*****//
ONCE OrderSize = 1
// Inicio con una posición de 1
ONCE BadTrades = 0
// Inicialización del contador de transacciones sucesivas con resultado de pérdidas
//*****//

//*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una
posición*****//
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN
    BadTrades = BadTrades + 1
    IF BadTrades < 3 THEN
        // Si la ultima operación resulta en pérdida y no se superan 3
seguidas,
        // se aumenta en 1 unidad el tamaño de la próxima posición
        OrderSize = OrderSize + 1
    ELSIF PreviousTrade(1) < 0 AND BadTrades MOD 3 = 0 THEN
        // Si la ultima operación resulta en perdida y se acumulan mas de
3 seguidas,
        // se duplica el tamaño de la próxima posición
        OrderSize = OrderSize * 2
    ENDIF
ELSIF PreviousTrade(1) >= 0 THEN
    // Si la ultima operación resulta en ganancia, la próxima posición
volverá a tamaño 1
    OrderSize = 1
    BadTrades = 0
ENDIF
//*****//
REM En el backtest, el tamaño de la posición queda definido por la variable OrderSize

```

### 10) La Whittacker

La Whittacker consiste en configurar el tamaño de la próxima posición igual a la suma del tamaño de las dos posiciones previas en caso de pérdida. Si hay una ganancia, se reinicia a 1 el tamaño de la posición. Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```
//*****Código a insertar al principio del sistema*****//  
ONCE OrderSize = 1  
// Inicio con una posición de 1  
//*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una  
posición*****//  
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN  
    OrderSize = OrderSize + OrderSize[1]  
ELSIF PreviousTrade(1) >= 0 THEN  
    OrderSize = 1  
    // Si la última operación resulta en ganancia, la próxima posición volverá a  
tamaño 1  
ENDIF  
//*****//  
REM En el backtest, el tamaño de la posición queda definido por la variable OrderSize
```

### 11) La pirámide de Alembert

Concebida por d'Alembert (matemático francés del siglo XVIII), esta martingala aumenta la posición de 1 n caso de pérdida; en caso de ganancia, la disminuye de 1. Esta técnica sólo es pertinente cuando se considere que las ganancias sucesivas disminuyen la probabilidad de que la siguiente operación resulte en ganancia (y recíprocamente, que una pérdida aumente la posibilidad de que la siguiente operación resulte en ganancia). Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```
//*****Código a insertar al principio del sistema*****//  
ONCE OrderSize = 1  
// Inicio con una posición de 1  
//*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una  
posición*****//  
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN  
    OrderSize = OrderSize + 1  
ELSIF PreviousTrade(1) >= 0 THEN  
    OrderSize = MAX(OrderSize,(OrderSize - 1.1))  
ENDIF
```

```
//*****//
```

```
REM En el backtest, el tamaño de la posición queda definido por la variable OrderSize
```

## 12) La contra de Alembert

Esta es la estrategia recíproca de la pirámide epónima, ya que se disminuye el tamaño de la posición de 1 en caso de pérdida y se aumenta de 1 en caso de ganancia.

La técnica implica la consideración de que los resultados históricos son representativos de los resultados futuros.

Para aplicarla, se integrará este código en las condiciones de entrada y de salida:

```
//*****Código a insertar al principio del sistema*****//  
ONCE OrderSize = 1  
// Inicio con una posición de 1  
//*****//  
//*****Código a insertar tras las instrucciones que cierran una  
posición*****//  
IF PreviousTrade(1) < 0 THEN  
    OrderSize = MAX(OrderSize,(OrderSize - 1.1))  
ELSIF PreviousTrade(1) >= 0 THEN  
    OrderSize = OrderSize + 1  
ENDIF  
//*****//
```

## • ANEXO: CONFIGURAR LA GESTIÓN DEL CAPITAL

La 'gestión de capital' se encuentra disponible en la sección Money Management de la ventana de programación.

Es un elemento clave que puede influir decisivamente sobre el resultado final del sistema; así, una disminución de las comisiones de operativa, o una política más relajada de gestión del riesgo, podría resultar en una sensible variación del resultado neto.

Se compone de 5 secciones configurables:

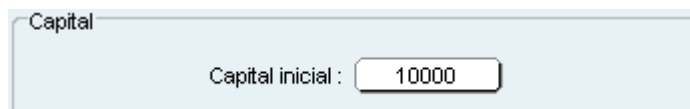
- Capital
- Comisiones de operativa
- Gestión de riesgos (risk management)
- Gestión de posiciones
- Gestión del redondeo de la cantidad de valores a comprar/vender

Existen reglas específicas aplicables a la sección de comisiones de operativa al trabajar sobre distintos tipos de valores (acciones, futuros o divisas). Por ello, trataremos estas comisiones al final del presente anexo.

### ◦ Capital

En esta sección, basta con indicar la suma que desea invertir mediante el sistema.

*Nota: salvo mención explícita (ver la configuración del límite máximo del importe invertido), el ProBacktest dejará de abrir posiciones cuando el capital inicial se haya agotado.*



Capital

Capital inicial :



Si su sistema no abre posiciones, pruebe a aumentar el importe del Capital inicial

### ◦ Gestión de riesgos (risk management)

La sección permite definir el límite máximo de inversión en el mercado a través de 3 secciones:

Gestión de riesgos		
Límite máximo de inversión :	<input type="text" value="100"/>	% Capital ▼
Inversión máxima por operación :	<input type="text" value="100"/>	% Capital ▼
Inversión mínima por operación :	<input type="text" value="0"/>	% Capital ▼

### 1) Límite máximo del total invertido

Este campo limita las pérdidas y gestiona el apalancamiento. Empiece seleccionando en el menú desplegable el modo de inversión del capital. Preste atención a la elección de la escala: valor absoluto (en efectivo), % capital o % liquidez.

### 2) Montante máximo por transacción y apalancamientos

La inversión máxima por operación le permite limitar la cantidad invertida en el envío de una orden. Funciona de modo similar a la descrita previamente.

Gestione el apalancamiento mediante la combinación de ambas funciones. Veamos un ejemplo:

- Límite máximo de inversión: 500 % Capital
- Inversión máxima por operación: 500 % Capital

A través de esta configuración, cada orden enviada tendrá un apalancamiento de 5.

Inversamente, si define un % de 100, limitará las pérdidas al valor total de su cartera.

### 3) Montante mínimo por transacción

La principal utilidad del montante mínimo por transacción es de evitar que las posiciones abiertas sean demasiado pequeñas, previniendo comisiones de operativa desmesuradas respecto al importe invertido.

Ejemplo: la compra de una acción XXX que cotiza a 5€ con comisiones de 5€ por orden, implicaría que las comisiones representan el 100% del importe invertido. Ello implica comenzar la inversión con una brecha relativa de -100%, que se transformaría en -200% si se consideran además las comisiones de una orden de venta al mismo precio.

- **Gestión de posiciones**

En esta sección tiene un máximo de 3 casillas a seleccionar.

**Reinvertir beneficios** configura la gestión de las ganancias. Tras el cierre de una posición, por defecto el sistema no aumenta el capital inicial con los beneficios que se hayan podido obtener. En cambio, si selecciona esta opción, los beneficios aumentarán el capital disponible para invertir.

**Acumular posiciones** define si las posiciones abiertas se deben acumular entre sí en caso de que las condiciones de entrada se cumplan repetidamente, pero sin permitir el cierre de una posición ya abierta. Por defecto se abre una sola posición cada vez, a menos que en el código haya una indicación explícita para actuar de otro modo. En tal caso, la activación de esta opción no influiría sobre los resultados del sistema.

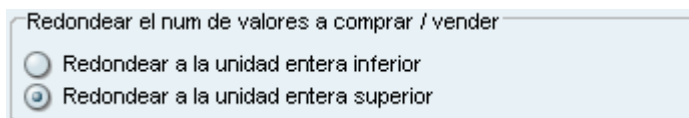
Si ha creado stops predefinidos en la interfaz, puede asociarlos a las posiciones según estos parámetros:

- un stop para todas las posiciones (aplicable en el caso de acumulación de posiciones)
- un stop por posición

Esta sección es particularmente interesante si se aplica a un stop dinámico. Tratándose de un stop que sigue la evolución del precio y que se define habitualmente como la distancia en % del último precio, en el caso de acumulación de posiciones el sistema podrá elegir entre aplicar un único stop dinámico (aplicado al precio medio ponderado de las posiciones abiertas) o aplicar un stop dinámico por cada posición abierta.

- **Redondear la cantidad de valores a comprar / vender**

Esta sección es relativamente simple a rellenar. Permite definir cómo se hará el redondeo de la cantidad de valores a comprar o a vender, y se realiza mediante la selección de una de estas alternativas:



Redondear el num de valores a comprar / vender

Redondear a la unidad entera inferior

Redondear a la unidad entera superior

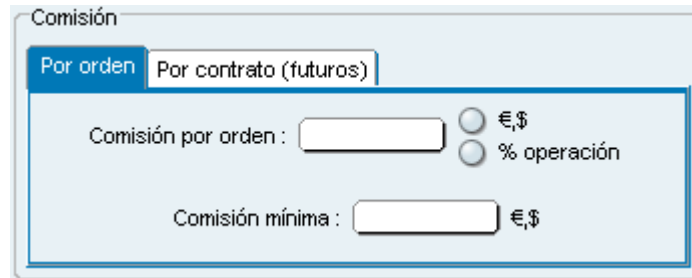
- **Comisiones de operativa en acciones**

Para aplicar un ProBacktest a instrumentos de tipo acción o similar (warrants, ...), deberá activarse la pestaña 'Por orden' en la sección 'Comisión'. Tal y como se ilustra en la figura a continuación, se pueden configurar las comisiones de operativa en precio real o en %.

Las comisiones de operativa por orden sólo se aplican en la apertura de la posición. Una operativa en ambos sentidos (compra/venta a largo o venta a descubierto/recompra a corto) se corresponde con dos órdenes -y por lo tanto, con el doble de comisiones por orden.

La casilla 'Comisión por orden' define la cantidad mínima de las comisiones en %.





Ejemplo: si las comisiones mínimas por orden son de 15 € y el % de la transacción sólo asciende a 10€, las comisiones de operativa totales serían de 15€.

### 1) Comisiones de operativa en futuros

Para configurarlas se debe pulsar en la pestaña 'Por contrato (futuros)' de la sección 'Comisión'. A continuación, podrá definir:

- la comisión por contrato
- el depósito por contrato
- el valor de un punto.

#### a. Comisión por lote

En los mercados de futuros, la comisión por lote o contrato puede considerarse como equivalente a las comisiones de operativa en acciones. Depende de cada intermediario financiero, quien define e informa del montante aplicable.

#### b. Depósito por lote

El depósito por lote constituye una garantía para el broker. Entre otras cosas, permite gestionar el apalancamiento (elemento importante en ciertos futuros).

#### Ejemplo:

Dispone de 500€ para invertir, y su broker le autoriza a invertir hasta un total de 1000€. Los 500€ iniciales servirán de depósito para su broker. Con 1000€ dispone de un apalancamiento de 2. Si se intenta replicar al mercado lo más fielmente posible, deberá considerarse que el broker no esperará a que se produzcan pérdidas de 1000€ para liquidar sus posiciones. En este ejemplo, podríamos estimar que dicho cierre de posiciones tendrá lugar en el momento en que el depósito sea insuficiente para cubrir las pérdidas (se cierran las posiciones a partir de 500€ de pérdidas).

El depósito por contrato varía según el valor negociado y según el broker. Para conocer el importe preciso, será necesario consultar con su propio intermediario financiero.

No obstante, si desea simular un cierto apalancamiento, le ofrecemos la fórmula que le permitirá calcular el depósito por contrato respecto a dicho apalancamiento:

$$\text{Depósito por lote} = \text{Capital inicial} / \text{Apalancamiento}$$

Supongamos que dispone de un capital inicial de 1000€ y que desea disponer de un apalancamiento de 5. Su depósito deberá ser de:  $1000 / 5 = 200$  €.

### c. Valor de un punto

En la plataforma, este valor indica el apalancamiento aplicable sobre las ganancias o pérdidas realizadas. Depende del futuro en el que se aplica el backtest, y se expresa en unidades monetarias por unidad de valor del futuro. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de un punto} = \text{Valor monetario de un tick} / \text{Tamaño de un tick}$$

siendo el tick la variación mínima del futuro autorizada por el mercado donde cotiza (también llamado ticksize).

He aquí la tabla con el ticksize de los futuros más importantes:

Nombre del Futuro	Valor 1 tick	Tamaño 1 tick	Valor 1 punto
FCE CAC 40	5€	0,5	10€
DAX	12,5€	0,5	25€
DJ Eurostoxx 50	10€	1	10€
BUND	10€	0,01	1000€
Euro FX	12,5\$	0,0001	125000\$
Mini S&P 500	12,5\$	0,25	50\$
Mini Nasdaq 100	5\$	0,25	20\$
Mini Dow	5\$	1	5\$

## 2) Comisiones de operativa en Forex (divisas)

Empiece pulsando en la pestaña 'Por contrato (futuros)' de la sección 'Comisión'.

Deberá rellenar los tres campos ya analizados en el caso de futuros, siguiendo estas indicaciones:

### a. Comisión por lote / Spread

La comisión por lote es el equivalente FOREX del spread multiplicado por el valor de un pip y dividido por dos (el spread es la comisión abonada por una operación de compraventa). La noción de comisión puede parecer extraña en el caso del FOREX; generalmente, se emplea el término SPREAD. Este corresponde a la diferencia entre los precios de venta (Bid) y de compra (Ask):

$$\text{SPREAD} = (\text{Bid} - \text{Ask})$$

$$\text{Comisión por lote} = \text{Spread} * \text{Valor de un Pip} / 2$$

Sin embargo, cada intermediario gestiona sus spreads de manera propia (distintos posicionamientos del Bid y del Ask). Además, los spreads de un mismo intermediario pueden variar en la variación del cruce, o cambiar en el tiempo. Por ello, normalmente **no suele ser posible calcular el spread de su intermediario** en la operativa de divisas, por lo que los resultados de los backtest realizados en este tipo de valores no deberán ser interpretados como una información totalmente realista. Deberá considerarse una pequeña brecha debida a las variaciones aplicadas al spread a lo largo del tiempo.

Por ello, nuestra sugerencia es dejar este campo con un valor 0.

En cambio, si desea simular el spread aplicado por su intermediario, bastará con insertar la cantidad de pips \* valor de un pip / 2.

En el caso de un spread igual a 3 pips (caso del 'EURUSD), podría configurar una comisión por lote de  $3 * 10\$ / 2 = 15\$$ .

### **b. Depósito por lote**

El depósito por lote constituye una garantía para el intermediario. Permite gestionar el apalancamiento, que se revela de especial importancia en ciertas paridades como las japonesas.

Ejemplo:

Dispone de 500€ para invertir, y su broker le autoriza a invertir hasta un total de 1000€. Los 500€ iniciales servirán de depósito para su broker. Con 1000€ dispone de un apalancamiento de 2. Si se intenta replicar al mercado lo más fielmente posible, deberá considerarse que el broker no esperará a que se produzcan pérdidas de 1000€ para liquidar sus posiciones. En este ejemplo, podríamos estimar que dicho cierre de posiciones tendrá lugar en el momento en que el depósito sea insuficiente para cubrir las pérdidas (se cierran las posiciones a partir de 500€ de pérdidas).

El depósito por contrato varía según el valor negociado y según el broker. Para conocer el importe preciso, será necesario consultar con su propio intermediario financiero.

No obstante, si desea simular un cierto apalancamiento, le ofrecemos la fórmula que le permitirá calcular el depósito por contrato respecto a dicho apalancamiento:

$$\text{Valor de un punto} = \text{Valor monetario de un tick} / \text{Tamaño de un tick}$$

Supongamos que desea operar en la paridad EUR/USD (lote de 100 000\$) con un apalancamiento de 100. Su depósito por lote será:  $100\ 000\$ / 100 = 1\ 000\ €$ .

### **c. Valor de un punto**

En la plataforma, este valor indica el apalancamiento aplicable a los beneficios o a las pérdidas realizados. Depende del par de divisas sobre el que se aplique el backtest, y se expresa en la unidad monetaria del valor del pip.

El valor por punto se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$1 \text{ punto} = \text{Valor de un Pip} / \text{Paso de cotización de la paridad}$$

Ejemplo:

Sea el EURUSD cuyo paso de cotización es de 0,0001. Sabemos que 1 pip = 10\$.



## Anexo: Configurar la gestión del capital

Para el EURUSD, un lote de tamaño estándar es 100 000\$:

1 punto =  $10 / 0,0001 = 100\ 000\$$

