

DISEÑO AUTOMÁTICO DE SISTEMAS

*Pequeño manual
de supervivencia*



¿QUÉ QUIEREN QUE LES DIGA?

"El mercado no es su madre. Consiste en hombres curtidos y mujeres que buscan el modo de separarle a usted de su dinero, en vez de derramar leche calentita en su boca".

(Alexander Elder)

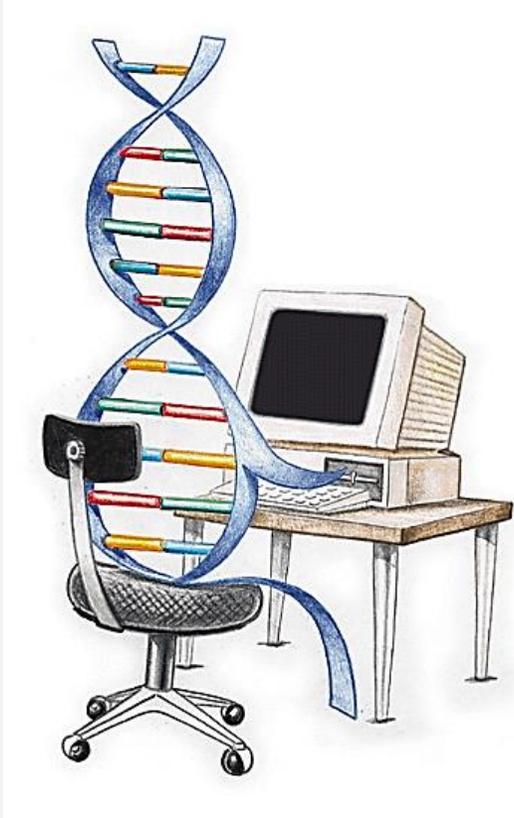


Una máquina de hacer sistemas puede arruinarte si:

- Desconoces el funcionamiento de los mercados.
- No tienes una idea clara de lo que quieres construir.
- No sabes evaluar adecuadamente una estrategia.

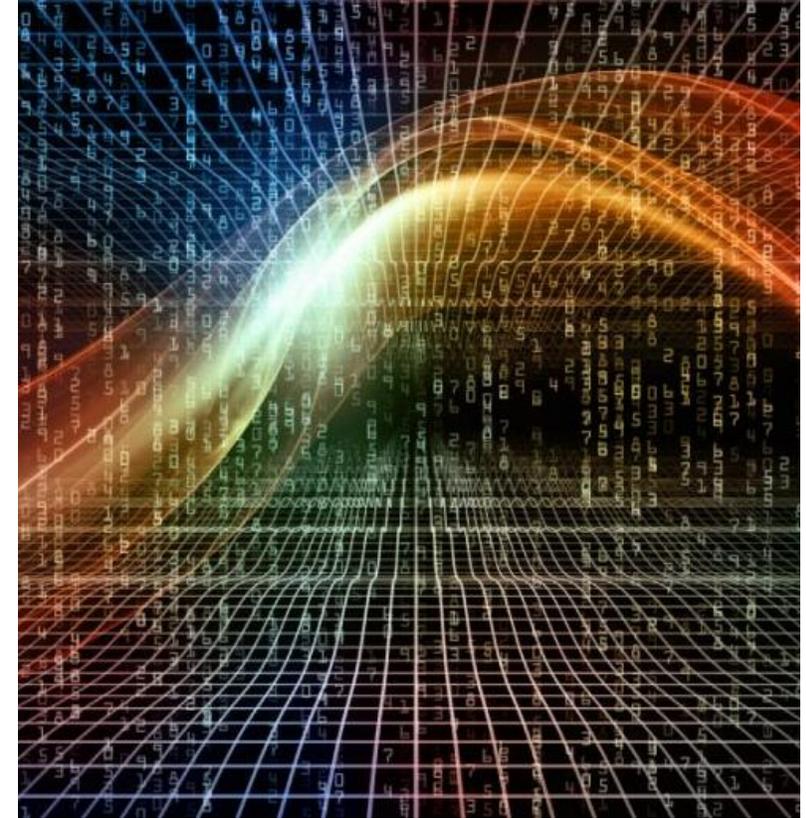


¿PARA QUÉ SIRVE ENTONCES ESTA TECNOLOGÍA?



Usos de un *builder*:

- Para cazar pautas y otras ineficiencias.
- Para construir lógicas alternativas dentro de una “plantilla patrón”.
- Para mejorar determinadas partes de una estrategia que funciona.
- Para convertir estrategias con reglas discretas en otras con lógica difusa.
- Como herramienta experimental y laboratorio de ideas.



COMPARACIÓN DE PLATAFORMAS

El partido del ML se juega en dos ligas: Plataformas empaquetadas para el trader retail y herramientas profesionales de I+D basadas en lenguajes de programación y entornos de minería de datos.

Builders tipo plataforma

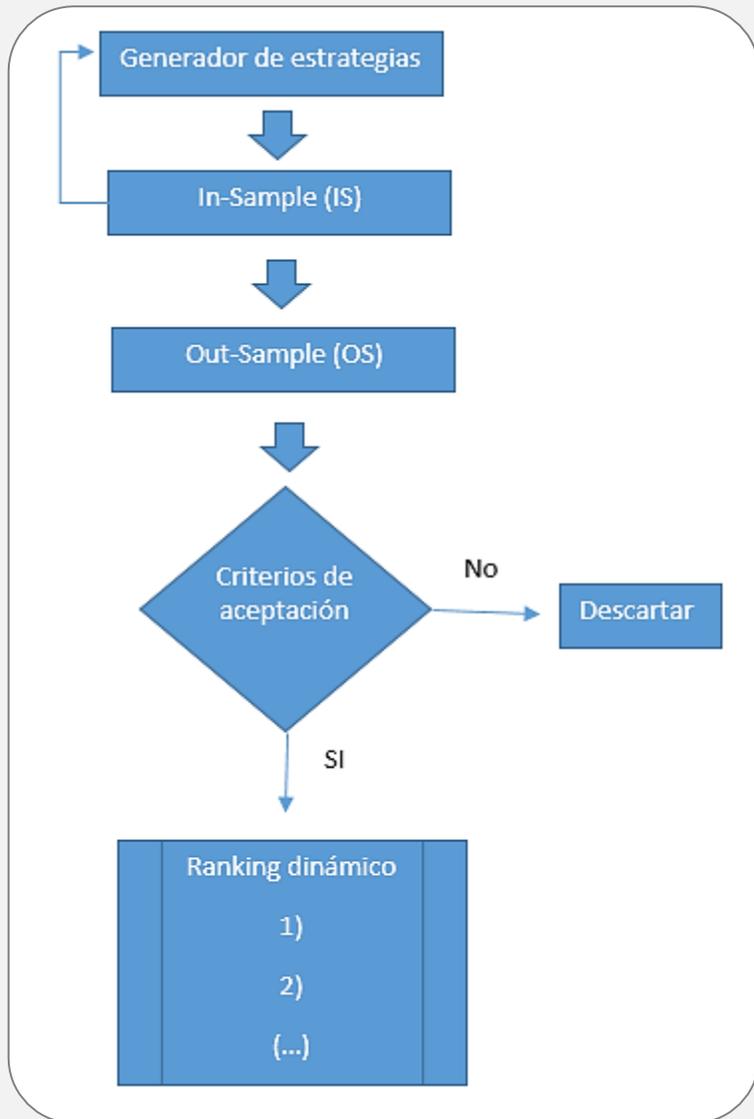
- Se trata de plataformas “todo en uno”. Generan estrategias, las evalúan y permiten exportar el código a las principales plataformas de trading:
 - [Adaptrade Builder](#)
 - [StrategyQuant X](#)
 - [Build Alpha](#)
 - [Forex Strategy Builder](#)

Lenguajes y complementos

- Se trata de entornos de programación adaptados al M.L. Requieren conocimientos de programación y mayor curva de aprendizaje:
 - [MATLAB + Simulink](#)
 - [Python + Scikit-learn + Keras + Pandas](#)
 - [R + QuantStrat + Keras + TensorFlow](#)
 - [RapidMiner](#)



PROBLEMA FUNDAMENTAL DE UN BUILDER (I)



Condiciones de filtrado de estrategia
 Configure qué estrategias se guardarán en los Resultados del Banco de Datos

Filtros automáticos
 10 automatic filters on ⚙️

Filtros personalizados

<input type="checkbox"/>	Valor izquierdo	<=>	Valor derecho	
<input checked="" type="checkbox"/>	# de trades (IS)	> ▼	150	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Factor de beneficio (IS)	> ▼	1.4	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (IS)	> ▼	2	✘
<input type="checkbox"/>	# de trades (OOS)	> ▼	150	✘
<input type="checkbox"/>	Factor de beneficio (OOS)	> ▼	1	✘
<input type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (OOS)	> ▼	2	✘

Plataforma utilizada: StrategyQuant X

Load Save ▼ Delete Clear all Retest Edit ▼ Create Portfolio Select ▼

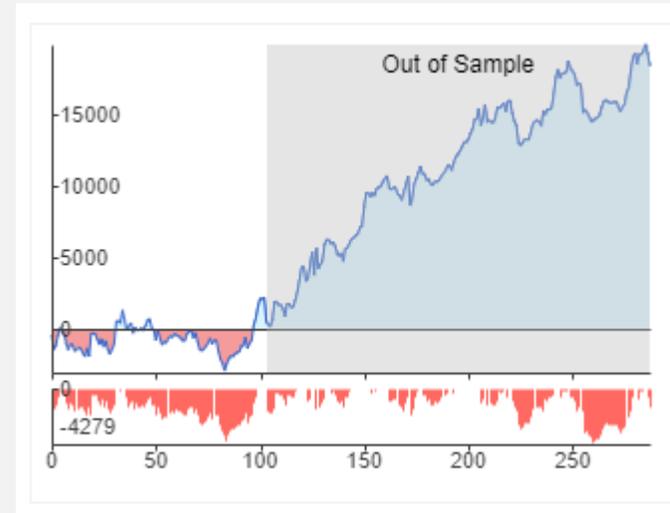
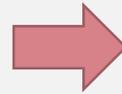
<input type="checkbox"/>	Nombre Estrategia	Filters result	Aptitud...	Símbolo ...	Marco Tem...	Beneficio n...	Mini Grafico de...
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.22.213	PASSED	0.93	ES15	M30	\$ 24347	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.22.332	PASSED	0.91	ES15	M30	\$ 19391	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.22.334	PASSED	0.93	ES15	M30	\$ 22416	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.23.227	PASSED	0.93	ES15	M30	\$ 24347	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.23.285	PASSED	0.93	ES15	M30	\$ 21883	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.24.198	PASSED	0.94	ES15	M30	\$ 24347	
<input type="checkbox"/>	Strategy 5.24.242	PASSED	0.94	ES15	M30	\$ 24347	



PROBLEMA FUNDAMENTAL DE UN BUILDER (II)

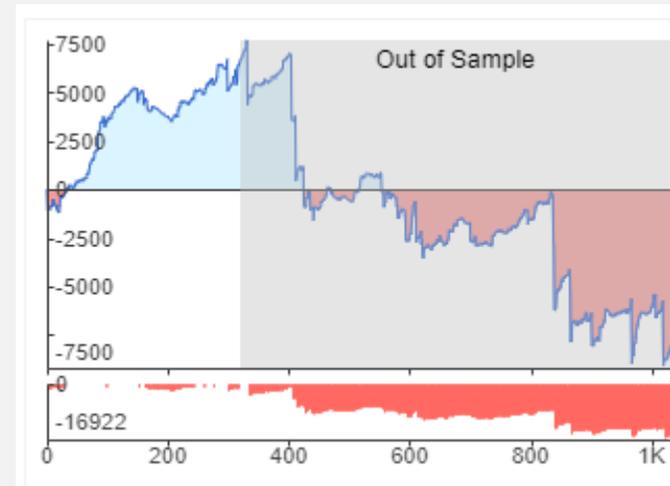
Filtros personalizados

<input type="checkbox"/>	Valor izquierdo	\leq	Valor derecho	
<input type="checkbox"/>	# de trades (IS)	$>$	150	✘
<input type="checkbox"/>	Factor de beneficio (IS)	$>$	1.4	✘
<input type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (IS)	$>$	2	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	# de trades (OOS)	$>$	150	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Factor de beneficio (OOS)	$>$	1.4	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (OOS)	$>$	2	✘



Filtros personalizados

<input type="checkbox"/>	Valor izquierdo	\leq	Valor derecho	
<input checked="" type="checkbox"/>	# de trades (IS)	$>$	150	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Factor de beneficio (IS)	$>$	1.4	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (IS)	$>$	2	✘
<input type="checkbox"/>	# de trades (OOS)	$>$	150	✘
<input type="checkbox"/>	Factor de beneficio (OOS)	$>$	1.4	✘
<input type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (OOS)	$>$	2	✘



[Veamos el proceso en un pequeño video de 2 min.](#)

2º PROBLEMA DE UN BUILDER

Espacio de búsqueda virtualmente infinito

Signals (Predefined conditions) 15 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...		Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/>	(BB) Bar opens below Lower band after opened above	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(BB) Bar opens below Upper band	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(BB) Bar opens below Upper band after opened above	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/>	(BB) Lower band is falling	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(BB) Lower band is rising	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(BB) Upper band is falling	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/>	(BB) Upper band is rising	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	Bulls Power	1	Restablecer a p...

Tipos de órdenes

U...		Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/>	Todas	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/>	(MKT) Enter at market	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(MKT) Enter/reverse at...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(STOP) Enter at stop	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(LMT) Enter at limit	1	Personalizado

Indicadores 47 blocks selected

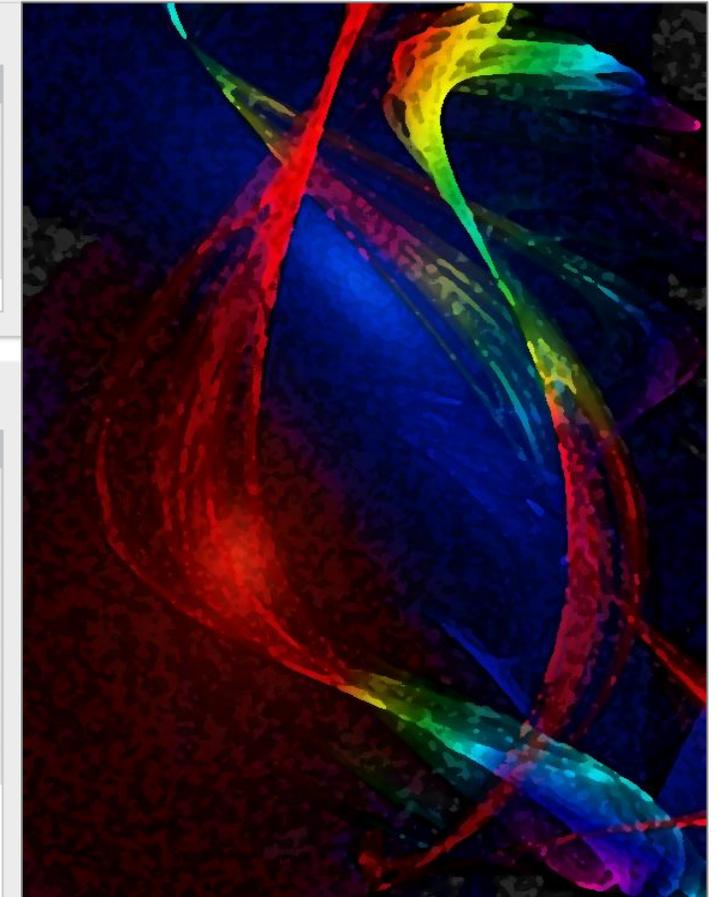
Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...		Peso	Parámetros
<input checked="" type="checkbox"/>	(LinReg) Linear Regression	1	Defecto
<input type="checkbox"/>	(LWMA) Linear Weighted Moving Average	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(MACD) MACD	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(MO) Momentum	1	Defecto
<input type="checkbox"/>	(NUM) Number	1	Defecto
<input type="checkbox"/>	(OSMA) Moving Average Of Oscillator	1	Defecto
<input type="checkbox"/>	(Pivots) Pivots	1	Defecto

Tipos de salida

U...		Requeri...	Parámetros
<input type="checkbox"/>	Todas	<input type="checkbox"/>	Restablecer a p...
<input type="checkbox"/>	Salir después de Barras	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input type="checkbox"/>	Move SL 2 BE	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	SL 2 BE Add Pips	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Profit Target	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	Stop Loss	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Trailing Stop	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Trailing Activation	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	ExitRule	<input type="checkbox"/>	Defecto

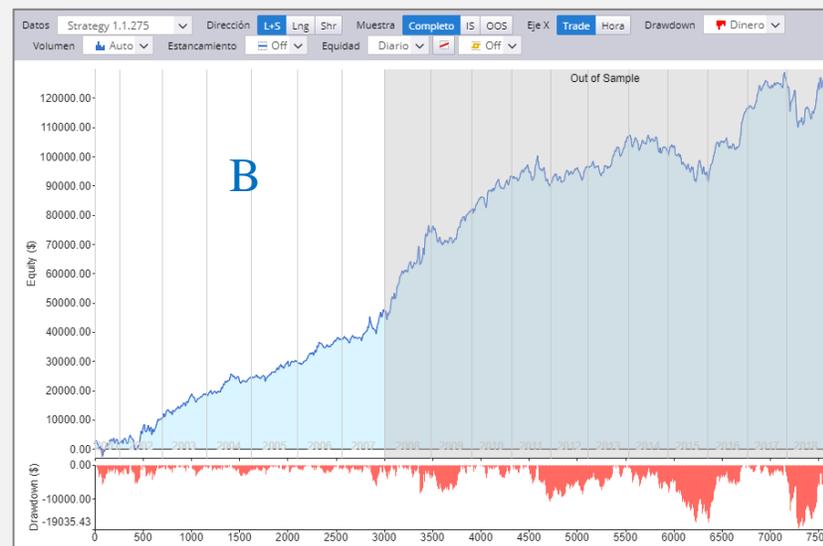
Plataforma StrategyQuant X



Cientos de bloques de construcción para varios niveles de condiciones; trillones de combinaciones posibles. Si metemos todo esto en la coctelera del azar e iteramos muchos miles de veces obtendremos bellas curvas. Pero, ¿cuántas de ellas serán capaces de capturar alguna ineficiencia en los mercados? ¿Cuántas serán humo?

3º PROBLEMA DE UN BUILDER

Proliferación de reglas absurdas y parámetros arbitrarios

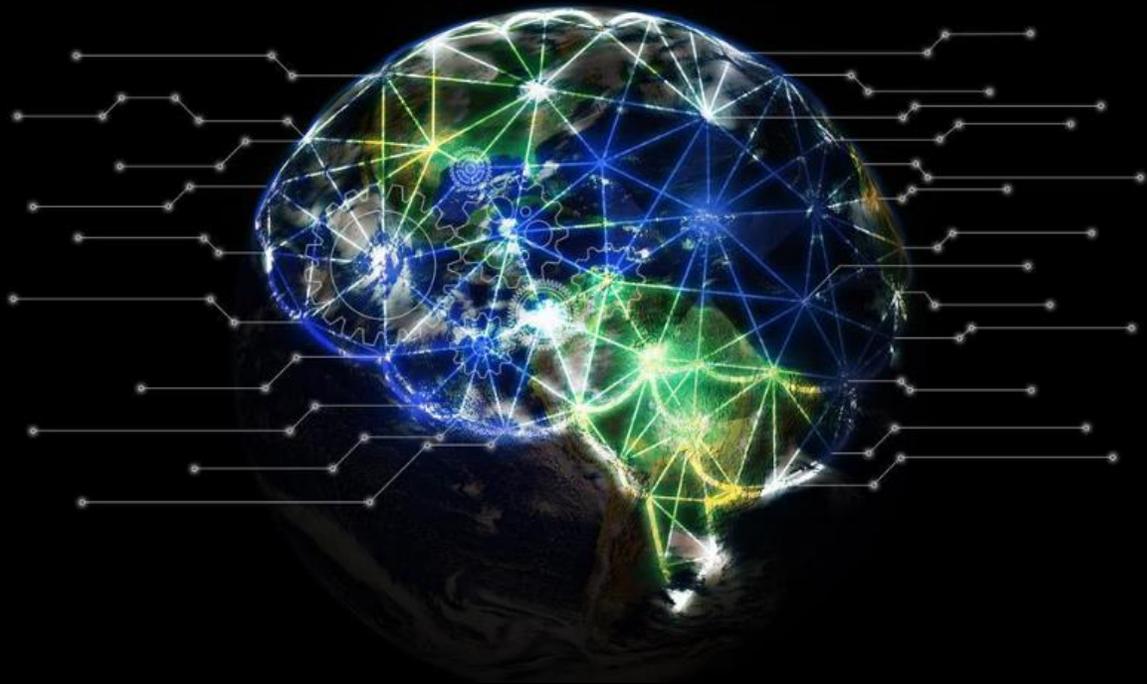


```
15 //-----  
16 // Trading rule: Trading signals (On Bar Open)  
17 //-----  
18 LongEntrySignal = ((High(Main chart)[2] is falling for 3 bars  
19 and (HighDaily(Main chart)[1] is falling for 2 bars at 3 bar ago));  
20  
21 ShortEntrySignal = ((Low(Main chart)[2] is rising for 3 bars  
22 and (LowDaily(Main chart)[1] is rising for 2 bars at 3 bar ago));  
23  
24 LongExitSignal = ((HighDaily(Main chart)[3] is falling for 15 bars  
25 and (High(Main chart)[1] is falling for 50 bars));  
26  
27 ShortExitSignal = ((LowDaily(Main chart)[3] is rising for 15 bars  
28 and (Low(Main chart)[1] is rising for 50 bars));  
29
```

```
14  
15 //-----  
16 // Trading rule: Trading signals (On Bar Open)  
17 //-----  
18 LongEntrySignal = ((Bar Closes below KeltnerChannel(Main chart,20, 1.5).Lower)  
19 and (Close(Main chart)[2] <= HighDaily(Main chart)[1]));  
20  
21 ShortEntrySignal = ((Bar Closes above KeltnerChannel(Main chart,20, 1.5).Upper)  
22 and (Close(Main chart)[2] >= LowDaily(Main chart)[1]));  
23  
24 LongExitSignal = (Low(Main chart)[2] is rising for 44 bars at 3 bar ago);  
25  
26 ShortExitSignal = (High(Main chart)[2] is falling for 44 bars at 3 bar ago);  
27
```

De estos dos códigos, ¿Cuál es más coherente?

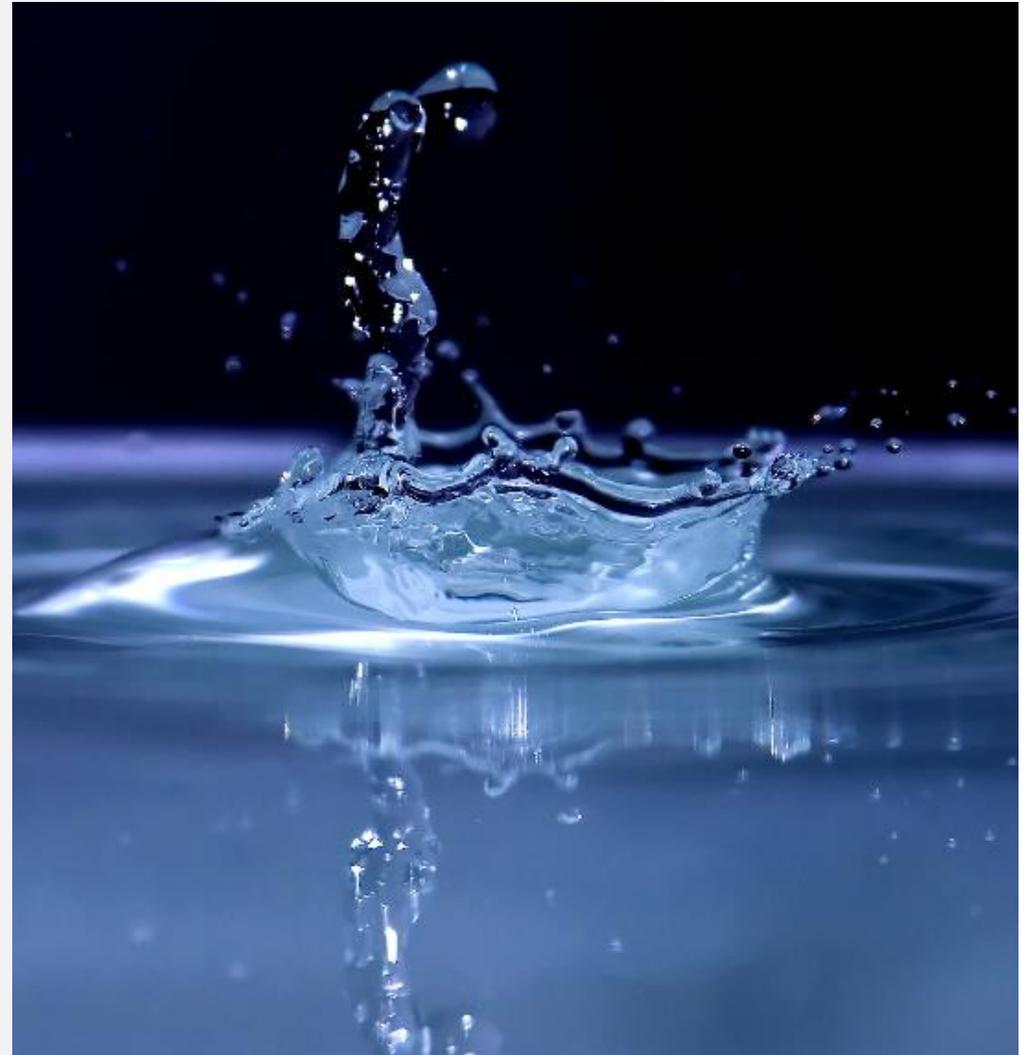




¿QUÉ SE PUEDE HACER CON UN BUILDER?

*Algunos itinerarios
posibles*





Todas las estrategias pierden dinero si las dejas correr el tiempo suficiente.

CAZAR PATRONES Y PAUTAS HORARIAS

Usos de un builder como herramienta de investigación

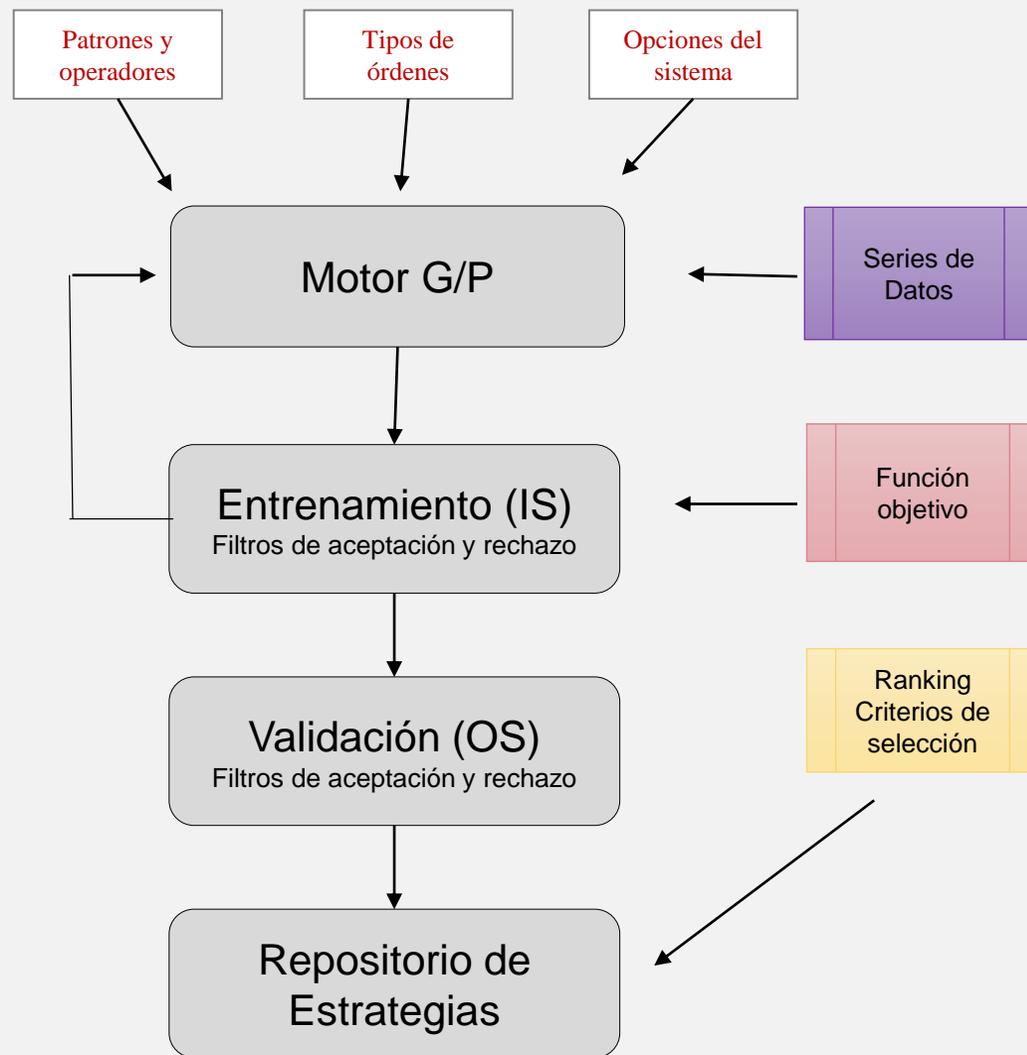
FORMAS VÁLIDAS DE PATRONES Y OPERADORES

$P_1 [t_1]$ Fnc $P_2 [t_2]$

```
Close <= Close[3]
Low[2] <= High[1]
High[3] >= Close[4]
DailyLow[1] > DailyOpen[1]
High >= DailyHigh[1]
NewHighs > DailyHigh[1]
NewLows <= DailyLows[3]
```

```
Bar Hour Is Bigger
Bar Hour Is Smaller
Bar Minute Is Not
Day of the Week is
```

```
Always False / True
```



CAZAR PATRONES Y PAUTAS HORARIAS

Proyecto 01: Patrones de intradía en el ES

Activo: ES
 TF: 30 min.
 Plantilla: 24/7-Madrid
 Entrenamiento (IS): 2001-2007
 Validación (OS): 2008-2019
 Sentido: Long /Short Only
 Motor Genético: 50/200/8
 Horario Entrada: 0:30h-22:00h.
 Hora de Salida: 22:00h.
 Oper / día: 1
 Condiciones por lado: 4

Descartar estrategias con estos problemas:

Seleccionar todo/Deseleccionar todo

- no trades
- zero PL trades
- too many ambiguous trades
- zero duration trades
- too many open trades
- unfinished trades
- no filled trades
- too little trades
- outlier trade - one exceptionally big trade
- too many trades closing at the same bar

Filtros personalizados

<input type="checkbox"/>	Valor izquierdo	<=>	Valor derecho	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	# de trades (IS)	> ▼	150	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Factor de beneficio (IS)	> ▼	1.4	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (IS)	> ▼	2	✘
<input type="checkbox"/>	# de trades (OOS)	> ▼	150	✘
<input type="checkbox"/>	Factor de beneficio (OOS)	> ▼	1.4	✘
<input type="checkbox"/>	Relación Ret/DD (OOS)	> ▼	2	✘

>> Bloques de construcción

Signals (Predefined conditions) 7 blocks selected

Filter: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...	Peso	Parámetros
<input checked="" type="checkbox"/> Todas	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Bar And Time	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Always False	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Always True	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Bar Day Of Week Is	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Bar Day Of Week Is Not	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Bar Hour Is	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Bar Hour Is Bigger	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Bar Hour Is Smaller	1	Defecto

Indicadores 14 blocks selected

Filter: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...	Peso	Parámetros
<input checked="" type="checkbox"/> Prices	1	
<input checked="" type="checkbox"/> (C) Close	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (DC) Daily Close	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (DH) Daily High	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (DL) Daily Low	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (DO) Daily Open	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (H) High	1	Defecto



Elegir 100 bloques aleatoriamente

Agregar 10 bloques aleatoriamente

Tipos de órdenes

U...	Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/> Todas	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/> (MKT) Enter a...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/> (MKT) Enter/r...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/> (STOP) Enter ...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/> (LMT) Enter at...	1	Personalizado

Tipos de salida

U...	Requeri...	Parámetros
<input type="checkbox"/> Todas	<input type="checkbox"/>	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/> Salir después ...	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input type="checkbox"/> Move SL 2 BE	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> SL 2 BE Add P...	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> Profit Target	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Stop Loss	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> Trailing Stop	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> Trailing Activa...	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> ExitRule	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto



CAZAR PATRONES Y PAUTAS HORARIAS

Proyecto 01: Patrones de intradía en el ES

>> Código

```
15 //-----  
16 // Trading rule: Trading signals (On Bar Open)  
17 //-----  
18 LongEntrySignal = (((Bar Minute >= Bar Minute)  
19 and (Close(Main chart)[2] <= Open(Main chart)[3]))  
20 and (Bar Hour = 0))  
21 and (LowDaily(Main chart)[3] >= Close(Main chart)[2]));  
22  
23 ShortEntrySignal = false;  
24  
25 LongExitSignal = (((CloseDaily(Main chart)[3] <> High(Main chart)[1])  
26 and (Bar Hour > 19))  
27 and (Bar Hour > 10))  
28 and (High(Main chart)[1] = LowDaily(Main chart)[2]));  
29  
30 ShortExitSignal = false;  
31  
32  
33  
34 //-----  
35 // Trading rule: Long entry (On Bar Open)  
36 //-----  
37 if LongEntrySignal  
38 {  
39     // Action #1  
40     Open Long order at Market;  
41     Duplicate trades disabled  
42 }  
43  
44  
45
```

>> Proceso de refinado

2da Mejor estrategia hasta el momento: Strategy 2.10.313

Muestra

TOTAL PROFIT	\$ 57625.5
YEARLY AVG PROFIT	48.56 %
YEARLY AVG % RETURN	48.56 %
CAGR	11.2 %
# OF TRADES	752
SHARPE RATIO	0.24
PROFIT FACTOR	1.32
RETURN / DD RATIO	5.54
WINNING PERCENTAGE	56.78 %
DRAWDOWN	\$ 10402.5
% DRAWDOWN	102.67 %

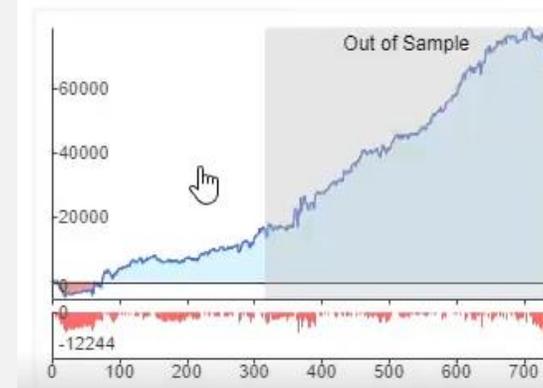
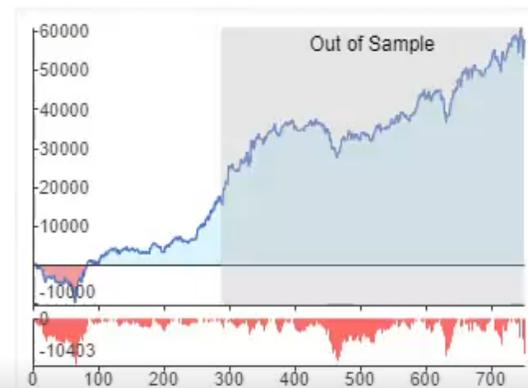
Mejor estrategia hasta el momento: Strategy 2.3.372

Muestra

TOTAL PROFIT	\$ 71596.5
YEARLY AVG PROFIT	14.55 %
YEARLY AVG % RETURN	14.55 %
CAGR	12.37 %
# OF TRADES	736
SHARPE RATIO	0.58
PROFIT FACTOR	1.44
RETURN / DD RATIO	5.85
WINNING PERCENTAGE	56.52 %
DRAWDOWN	\$ 12243.5
% DRAWDOWN	53.9 %



[Vídeo del proceso](#)

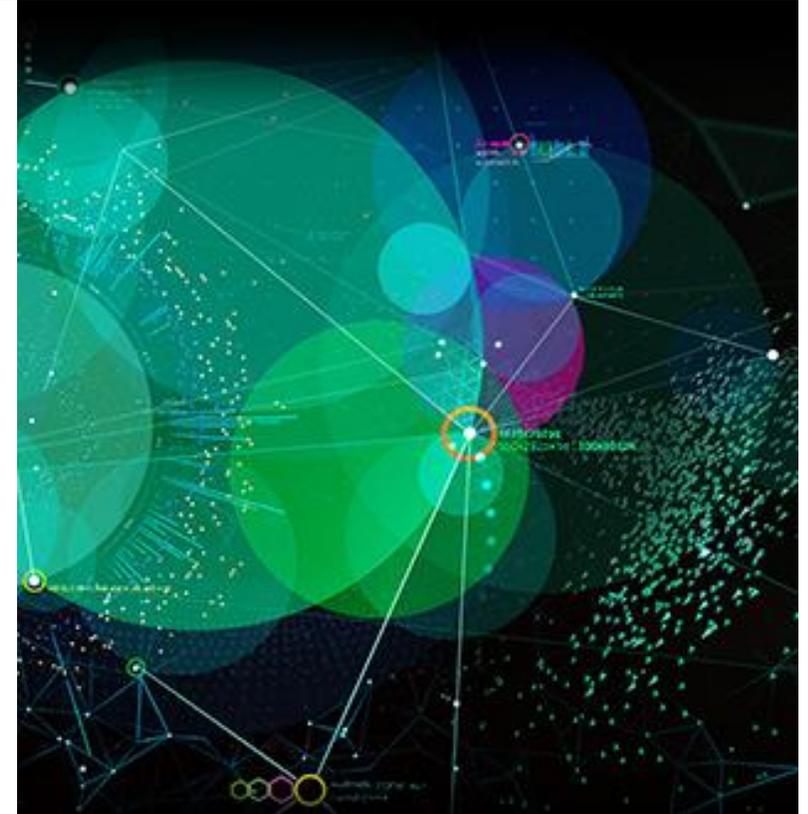
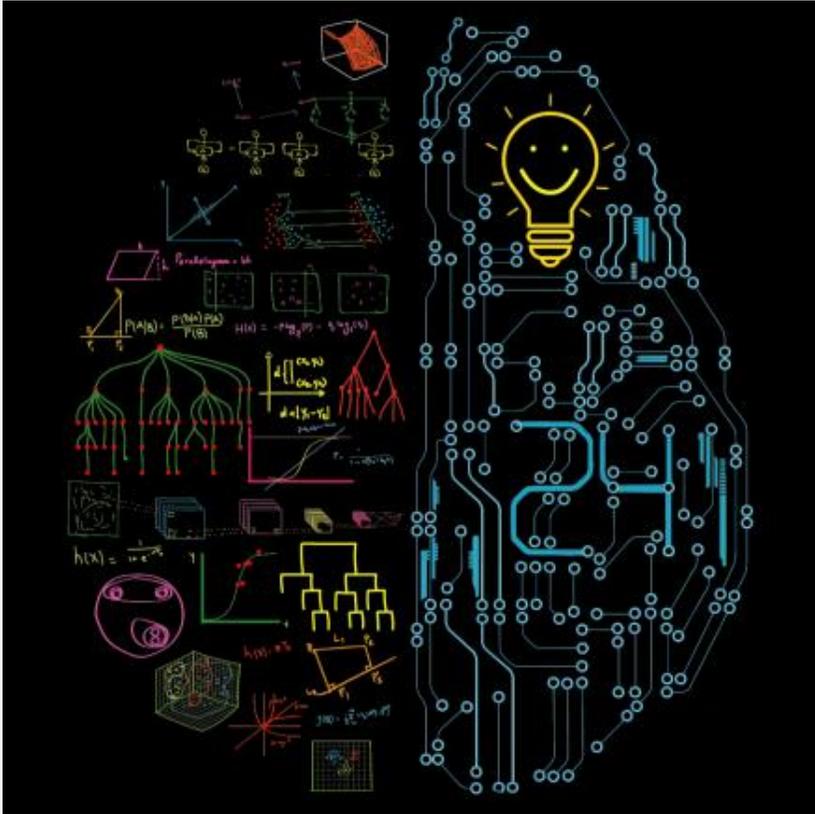


FORZAR UNA BÚSQUEDA DIRIGIDA

Proyecto 02: Partiendo de un proceso generador de *alpha*

Pasos a seguir:

- Conocemos una ineficiencia de los mercados susceptible de generar *alpha*.
- Seleccionamos un conjunto de reglas consecuentes con el movimiento a explotar.
- Establecemos los horarios, tipos de entradas y salidas que maximicen la pauta.
- A medida que avanza el proceso vamos explorando nuevas reglas y criterios.
- Realizamos un análisis en profundidad del código generado.
- Descartamos el código redundante o inconsistente.



FORZAR UNA BÚSQUEDA DIRIGIDA

Proyecto 02: Partiendo de un proceso generador de *alpha*

>> Planteamiento

Buscamos un sistema para largos que aproveche el efecto de huecos entre sesiones o pauta nocturna. Las claves están en:

- **Horarios.**- Ceñimos la operativa al horario efectivo de la pauta.
- **Configuraciones del mercado.**- Definimos al menos un escenario de continuación de la tendencia y otro de reversión.
- **Filtros.**- Preseleccionamos algunos indicadores para filtrar el ruido e incrementar la tasa de aciertos.

Build and Trading Options

Opciones de Trading	
Salir al Final del Día	<input checked="" type="checkbox"/>
Hora de Salida al Final del Día	15:00 -- +
Salir el viernes	<input type="checkbox"/>
Viernes hora de salida	22:00 -- +
Rango de tiempo límite	<input checked="" type="checkbox"/>
Rango de Tiempo Desde	00:20 -- +
Rango de Tiempo a	10:00 -- +
Salir al Final del Rango	<input checked="" type="checkbox"/>
Máximos Trades Por Día	1 -- +
Minimum SL/PT	0 -- +
Maximum SL/PT	0 -- +

>> Bloques de construcción

Signals (Predefined conditions) 12 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...		Peso	Parámetros
<input checked="" type="checkbox"/>	Moving Average	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Bar closes below Moving Average	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	RSI	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/>	RSI is higher than Level	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/>	RSI is lower than Level	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/>	Std Dev	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	StdDev is falling	1	Defecto

Indicadores 47 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...		Peso	Parámetros
<input checked="" type="checkbox"/>	Operadores	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/>	(<) Is lower	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(<=) Is lower or equal	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(<>) Not equals	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(=) Equals	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	(>) Is greater	1	Defecto



Elegir 100 bloques aleatoriamente

Agregar 10 bloques aleatoriamente

Tipos de órdenes

U...		Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/>	Todas	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/>	(MKT) Enter ...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(MKT) Enter/...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(STOP) Enter...	1	Personalizado
<input type="checkbox"/>	(LMT) Enter ...	1	Personalizado

Tipos de salida

U...		Requeri...	Parámetros
<input type="checkbox"/>	Todas	<input type="checkbox"/>	Restablecer a p...
<input type="checkbox"/>	Salir despué...	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input type="checkbox"/>	Move SL 2 BE	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	SL 2 BE Add ...	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Profit Target	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/>	Stop Loss	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Trailing Stop	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	Trailing Acti...	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/>	ExitRule	<input type="checkbox"/>	Defecto



FORZAR UNA BÚSQUEDA DIRIGIDA

Proyecto 02: Partiendo de un proceso generador de *alpha*

>> Código

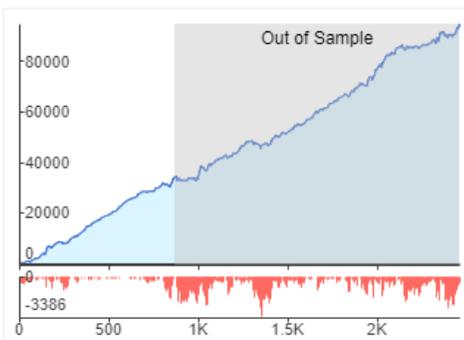
```
1 //-----
2 // Pseudo Source Code of Strategy 3.10.163
3 //
4 // Generated by StrategyQuant X Build 118 for MetaTrader
5 // at 02/20/2019 19:05
6 //-----
7
8 //-----
9 // Strategy Parameters
10 //-----
11 int MagicNumber = 11111;
12
13 Main chart = Current Symbol / Current TF
14
15 //-----
16 // Trading rule: Trading signals (On Bar Open)
17 //-----
18 LongEntrySignal = ((SMMMA(Main chart,50)[3] is falling for 2 bars at 2 bar ago)
19 and (Bar Opens below KeltnerChannel(Main chart,20, 0.1).Lower));
20
21 ShortEntrySignal = false;
22
23 LongExitSignal = false;
24
25 ShortExitSignal = false;
26
27
28 //-----
29 // Trading rule: Long entry (On Bar Open)
30 //-----
31 if LongEntrySignal
32 {
33     // Action #1
34     Open Long order at Market;
35     Duplicate trades disabled
36     Stop Loss = 110.0pips;
37 }
38
39
40
...
```

>> Sistemas generados

Mejor estrategia hasta el momento: Strategy 3.16.141

Muestra

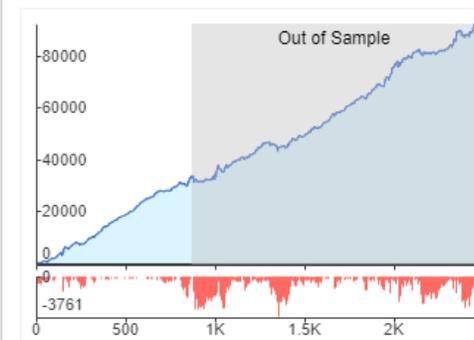
TOTAL PROFIT	\$ 94734.0
YEARLY AVG PROFIT	13.33 %
YEARLY AVG % RETURN	13.33 %
CAGR	13.94 %
# OF TRADES	2461
SHARPE RATIO	1.75
PROFIT FACTOR	1.52
RETURN / DD RATIO	27.11
WINNING PERCENTAGE	60.67 %
DRAWDOWN	\$ 3495.0
% DRAWDOWN	8.04 %



2da Mejor estrategia hasta el momento: Strategy 3.10.163

Muestra

TOTAL PROFIT	\$ 92096.5
YEARLY AVG PROFIT	13.23 %
YEARLY AVG % RETURN	13.23 %
CAGR	13.78 %
# OF TRADES	2461
SHARPE RATIO	1.61
PROFIT FACTOR	1.5
RETURN / DD RATIO	23.8
WINNING PERCENTAGE	60.83 %
DRAWDOWN	\$ 3870.0
% DRAWDOWN	11.35 %

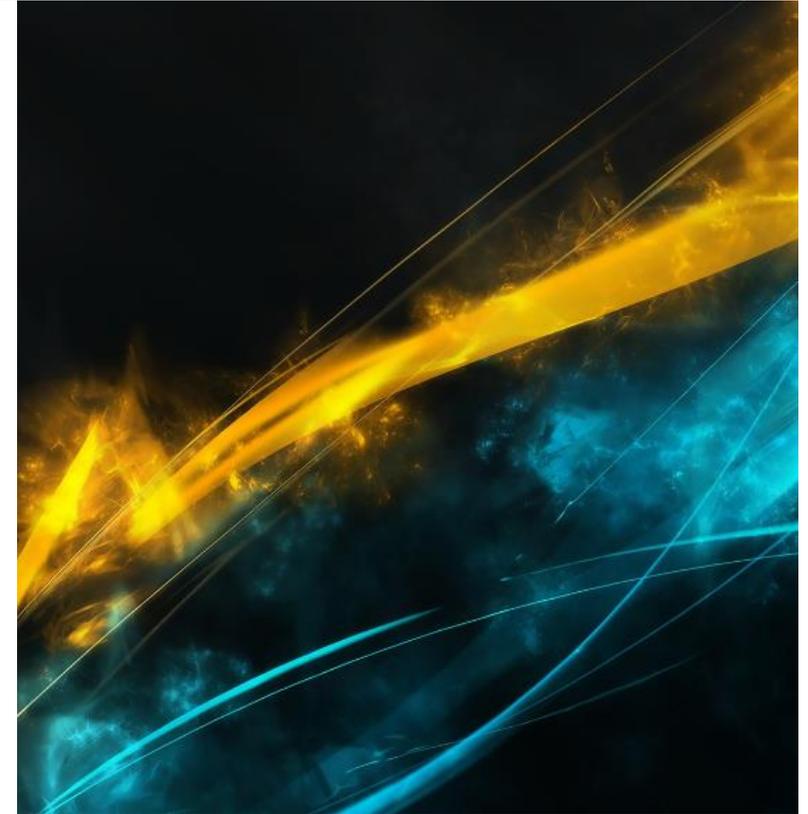


TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: combinamos reglas fijas y aleatorias

Pasos a seguir:

- Construimos un esqueleto con reglas fijas.
- Creamos una segunda capa de reglas aleatorias.
- Combinamos valores fijos y aleatorios en los indicadores.
- Establecemos unos parámetros de construcción consecuentes con la plantilla.
- Realizamos un análisis en profundidad del código generado.
- Descartamos el código redundante o inconsistente.



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: combinamos reglas fijas y aleatorias

>> Configuración de la plantilla

Define strategy rules below. Rule is usually a relation: IF some condition(s) are true THEN do some action(s).

Trading signals Long entry Short entry Long exit Short exit

RULE IS TRIGGERED ON BAR OPEN

SIGNAL Save to variable

and

SIGNAL Save to variable

and

SIGNAL Save to variable

SIGNAL Save to variable

>> Configuración de indicadores y variables

Add New Condition

Search in all...

Bar closes above Moving

Indicators

Price

Candle patterns

Strategy control

Bar and time

Comparisons

Functions

Other

Random Conditions

Random Comparisons

Random Values

Bar closes above Moving Average

Block parameters

Method

Computed From

Period

Shift

Identification

Condiciones
aleatorias

Condiciones
predefinidas

Variables
aleatorias

Variables
predefinidas



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Configuración de parámetros globales

>> Forzamos un proceso GP desde la plantilla

Tipo de estrategia

- Estrategia simple [por defecto]
Estrategia simple ejecutándose en un símbolo y marco temporal
- Multi-TF o estrategia multisímbolo
Estrategia mirando el gráfico principal y gráficos adicionales. Estos pueden ser solo otros marcos temporales (Marcos Temporales) totalmente diferentes. Se opera solo en el gráfico principal.
- Estrategia desde la plantilla
Estrategia creada a partir de la plantilla [Navegar](#)
- Mejorar estrategias existentes
Mejorar algunas partes de estrategias / estrategias existentes

>> Criterios de validación

Cross checks (strategy robustness tests) [Aprender más](#)

		Tiempo estimado por estrategia
<input type="checkbox"/> Disable all		
<input checked="" type="checkbox"/> RÁPIDO (1 / 2)	∨	0.9s
<input checked="" type="checkbox"/> LENTO (1 / 2)	∧	1.3s
<input type="checkbox"/> Retest on additional markets	EURUSD_M1/H1	19.6s
<input checked="" type="checkbox"/> Monte Carlo retest methods	6 pruebas con 10 simulaciones	1.3s
<input type="checkbox"/> MUY LENTO (0 / 3)	∨	0s

>> Configuramos el resto de opciones

Direcciones de estrategia

- Both (Long and Short) Simetría de Entrada
- Solo Largo Simetría de Salida
- Solo Corto

Main chart

Condiciones a generar Min: Max:

Período de Indicadores Globales Min: Max:

Global Lookback period (Shift) Max:

Estilo de estrategia

- SQX Signals Style
- SQX Signals Style with Fuzzy Logic
% Mínimo de condiciones reales Min: Max:
- Viejo estilo SQ3



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Creamos indicadores nuevos si es preciso

>> Crear nuevos componentes

Crear nuevo

Nombre:

Snippet type

- Indicador**
Create new custom indicator
- Signal**
Create signal based on existing indicator
- Order action**
New trading action
- Other action**
New custom action
- Databank column**
New column (stats value) that can be used in databank
- List of trades column**
New column (order value) that can be used in trade list
- Gestión de Riesgo**
New money management
- Trade analysis chart**
New trade analysis chart

>> Editor de código de SQ X

Editor de código

```
NVI.java
C:\StrategyQuant\extend\Snippets\SQ\Blocks\Indicators\NVI\NVI.java

1 package SQ.Blocks.Indicators.NVI;
2
3 import com.strategyquant.lib.*;
4 import com.strategyquant.datalib.*;
5 import com.strategyquant.tradinglib.*;
6
7 import SQ.Internal.IndicatorBlock;
8
9 /**
10  * Indicator name as it will be displayed in UI, and its return type.
11  * Possible return types:
12  * ReturnTypes.Price - indicator is drawn on the price chart, like SMA, Bollinger Band
13  * ReturnTypes.Price - indicator is drawn on separate chart, like CCI, RSI, MACD
14  * ReturnTypes.PriceRange - indicator is price range, like ATR.
15  */
16 @BuildingBlock(name="(NVI) Normalized Volatility Index", display="(NVI)#Period#[#Shift]
17 @Help("(NVI) help text")
18 public class NVI extends IndicatorBlock {
19
20     @Parameter
21     public DataSeries Input;
22
23     @Parameter(defaultValue="10", isPeriod=true, minValue=2, maxValue=1000, step=1)
24     public int Period;
25
26     @Output
27     public DataSeries Value;
28
29 }
```

Navegador

- MetaTrader4
- MetaTrader5
- PseudoCode
- Snippets
 - SQ
 - Blocks
 - BarAndTime
 - CandlePatterns
 - Comparisons
 - Functions
 - Indicators**
 - ADX
 - Aroon
 - ATR
 - AvgVolume
 - AwesomeOsci
 - BarRange
 - BearsPower
 - BollingerBand
 - BullsPower

Iniciar Sesión | Buscar

Descripción | Archivo

Compilation successful, changes will be visible after application restart, 0 error(s)

Indicadores 46 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M **N** O P Q R S T U V W X Y Z

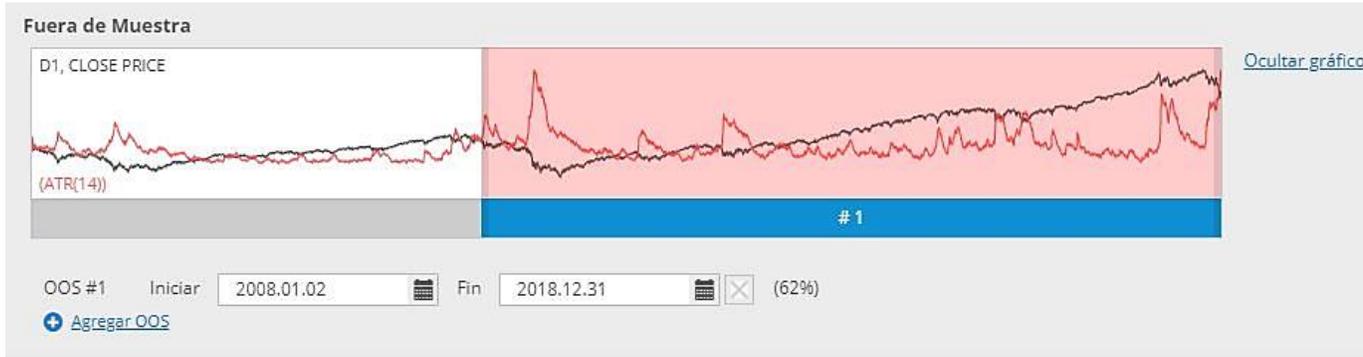
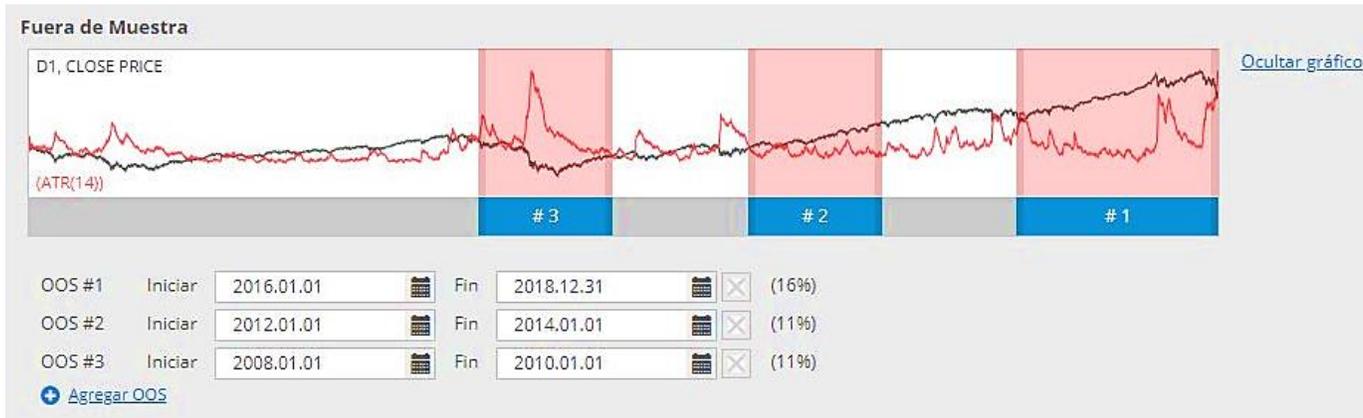
U...	Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/> Todas	1	
<input type="checkbox"/> Indicadores	1	
<input type="checkbox"/> (NUM) Number	1	Defecto
<input type="checkbox"/> (NVI) Normalized Volatility Index	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Stop/Limit Price Levels	1	
<input checked="" type="checkbox"/> (NVI) Normalized Volatility Index	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Operadores	1	
<input type="checkbox"/> (<=>) Not equals	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Not	1	Defecto



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Elegimos las regiones IS y OOS

>> Configuración In-Sample / Out-Sample



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Especificamos el modelo GP

>> Configuración motor genético

Opciones genéticas

Max # de Generaciones -- +

Tamaño de la población (por isla) -- +

Probabilidad de cruce 93 %

Probabilidad de mutación 30 %

Islands options

Islands (separate evolution) -- +

Migrar cada X generación, X = 87

Tasa de migración de la población 6 %

Generación inicial de población

Initial population size required: 2400

- Utilizar las estrategias del Banco de Datos de la población inicial cuando comience la evolución
Note - initial strategies from databank are not filtered.
If not used or not enough, the rest will be generated.

Coefficiente de disminución generado 4

Decimation means that there will be X-times more strategies (that pass filters) generated than required, and from these the best will be chosen. So if you set decimation to 3, it will generate 3x more strategies for initial population.

Using decimation will improve quality of initial population, but it will take more time to generate it.

Filtro de población inicial generada

Only strategies that fulfill the conditions below will be accepted

<input type="checkbox"/>	Valor izquierdo	<=>	Valor derecho	
<input checked="" type="checkbox"/>	# de trades (IS)	> ▼	0	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	Beneficio neto (IS)	> ▼	0	✘

Agregar condiciones



"Fresh blood"

- Detect same strategies in population and replace them with newly generated ones
- Replace % of weakest strategies with newly generated every -- + generación(es)

Evolución de la gestión

- Comience nuevamente cuando termine (evolución continua por repetición)
- Reiniciar la evolución si la aptitud de estancado por -- + generación(es)
- Show last generation databank - for island #1 only



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Seleccionamos reglas y tipos de órdenes

>> Bloques de construcción (en partes aleatorias de la plantilla)

Signals (Predefined conditions) 71 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...	Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/> ADX is falling	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> ADX is higher than Level	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/> ADX is lower than Level	1	Personalizado
<input type="checkbox"/> ADX is rising	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Aroon	1	
<input type="checkbox"/> Aroon Down falls from top	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Aroon Up crosses above Aroon Down	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Aroon Up crosses below Aroon Down	1	Defecto
<input type="checkbox"/> Aroon Up rises from bottom	1	Defecto
<input type="checkbox"/> ATR	1	Restablecer a p...
<input type="checkbox"/> ATR changes direction downwards	1	Defecto
<input type="checkbox"/> ATR changes direction upwards	1	Defecto

Indicadores 47 blocks selected

Filter: Reset A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

U...	Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/> (BBWR) BB Width Ratio	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (BR) BarRange	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (MTATR) Average True Range	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Biggest Range	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Smallest Range	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Operadores	1	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/> (<) Is lower	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (<=) Is lower or equal	1	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> (<=>) Not equals	1	Defecto
<input type="checkbox"/> (=) Equals	1	Defecto



Elegir 100 bloques aleatoriamente

Agregar 10 bloques aleatoriamente

Tipos de órdenes

U...	Peso	Parámetros
<input type="checkbox"/> Todas	1	Restablecer a p...
<input type="checkbox"/> (MKT) Enter at market	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/> (MKT) Enter/reverse at market	1	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/> (STOP) Enter at stop	1	Personalizado
<input type="checkbox"/> (LMT) Enter at limit	1	Personalizado

Tipos de salida

U...	Requeri...	Parámetros
<input type="checkbox"/> Todas	<input type="checkbox"/>	Restablecer a p...
<input checked="" type="checkbox"/> Salir después de Barras	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input type="checkbox"/> Move SL 2 BE	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> SL 2 BE Add Pips	<input type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Profit Target	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto
<input checked="" type="checkbox"/> Stop Loss	<input checked="" type="checkbox"/>	Defecto
<input type="checkbox"/> Trailing Stop	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input type="checkbox"/> Trailing Activation	<input type="checkbox"/>	Personalizado
<input checked="" type="checkbox"/> ExitRule	<input type="checkbox"/>	Defecto

Órdenes consecuentes con la lógica de base.

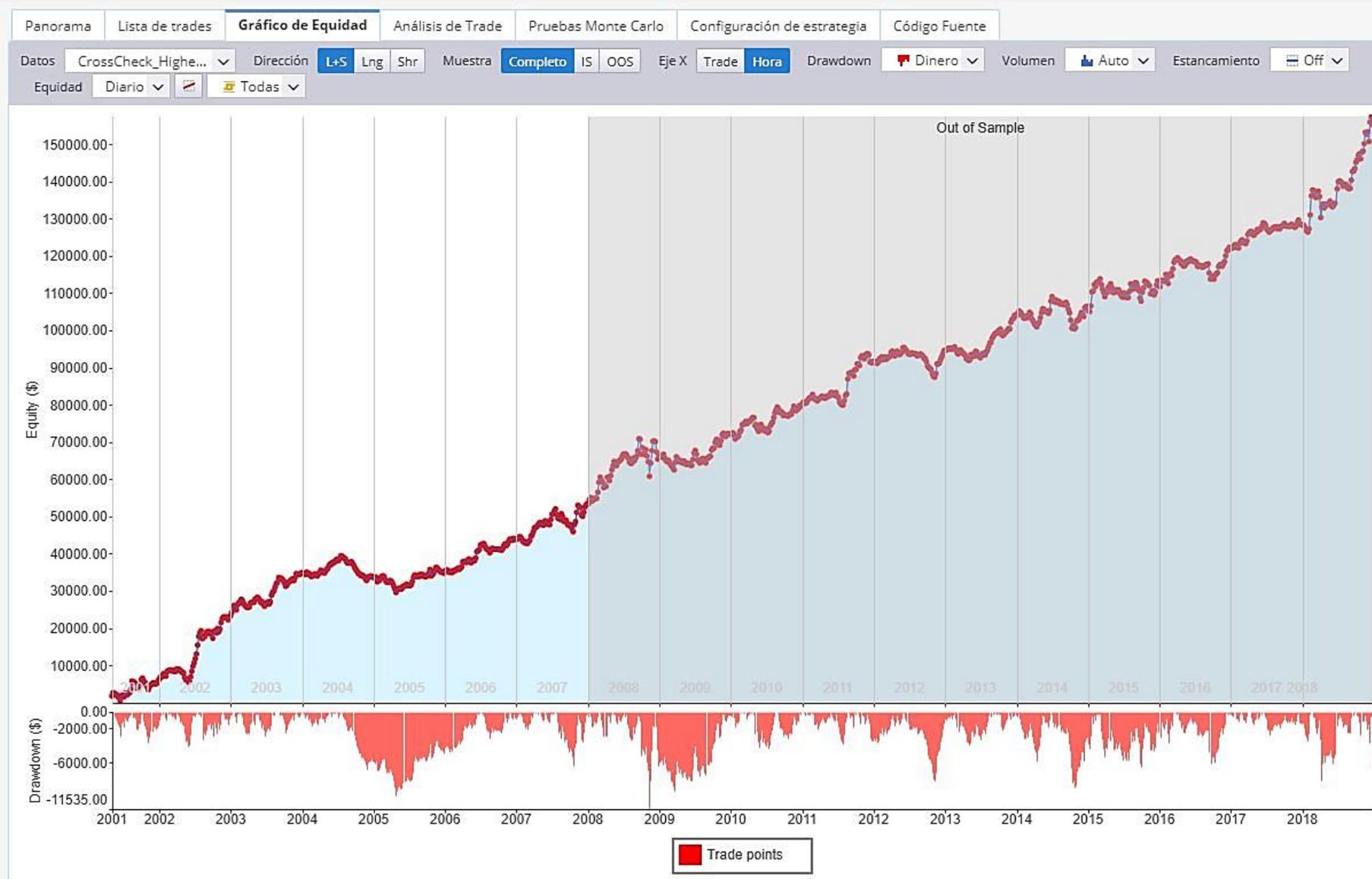
Pocos indicadores y de distinto tipo para prevenir multicolinealidad.

Incluir siempre operadores elementales



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Revisamos estrategias prometedoras



TRABAJAR DESDE UNA PLANTILLA

Proyecto 03: Implementamos modelos de verificación cruzada

Panorama | Lista de trades | Gráfico de Equidad | Análisis de Trade | **Pruebas Monte Carlo** | Configuración de estrategia | Código Fuente

Elección de prueba: Monte Carlo trades manipulati...

Vista: Default | Administrar

Nivel de confianza	Net profit	Drawdown	Ret/DD Ratio	R Expectancy
Original	\$ 155284.5	\$ 12555	12.37	0.07
50 %	\$ 156047	\$ 17511	8.33	0.07
60 %	\$ 146934.5	\$ 19275.5	7.57	0.06
70 %	\$ 132397	\$ 21150.5	6.83	0.06
80 %	\$ 122484.5	\$ 22809	5.91	0.05
90 %	\$ 99147	\$ 26065	4.3	0.04
92 %	\$ 96384.5	\$ 26293	3.98	0.04
95 %	\$ 68834.5	\$ 27848.5	2.68	0.03
97 %	\$ 60647	\$ 33032.5	2.36	0.03
98 %	\$ 56597	\$ 40086.5	2.04	0.02
99 %	\$ 47459.5	\$ 40902.5	1.18	0.02
100 %	\$ 9797	\$ 44901	0.22	0

Ajustes | Filtrado

Número de Simulaciones: 10

Use	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize history data, with probability 20 % and max price change 10 % of ATR
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize min distance from price from 0.00 to 10.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize slippage from 0.00 to 5.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize spread from 1.00 to 5.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize starting bar, with max change 100
<input checked="" type="checkbox"/>	Randomize strategy parameters, with probability 10 % and max change 40 %

Defecto

Probabilidad: 10

Max cambio: 40

Parámetros ...

Si es verdadero, usa parámetros simétricos: los parámetros se compartirán para el lado largo y corto. De lo contrario, los parámetros para el lado largo y corto serán independientes.





GRACIAS

Andrés A. García ✉ admin@tradingsys.org

🌐 <http://www.tradingsys.org>

