

Visualización de resultados estadísticos

- 1. Cómo visualizar los resultados estadísticos**
- 2. Representación de los estadísticos**
- 3. Información general**
- 4. Estadísticos**
- 5. Optimización de sistemas**

1. Cómo visualizar los resultados estadísticos

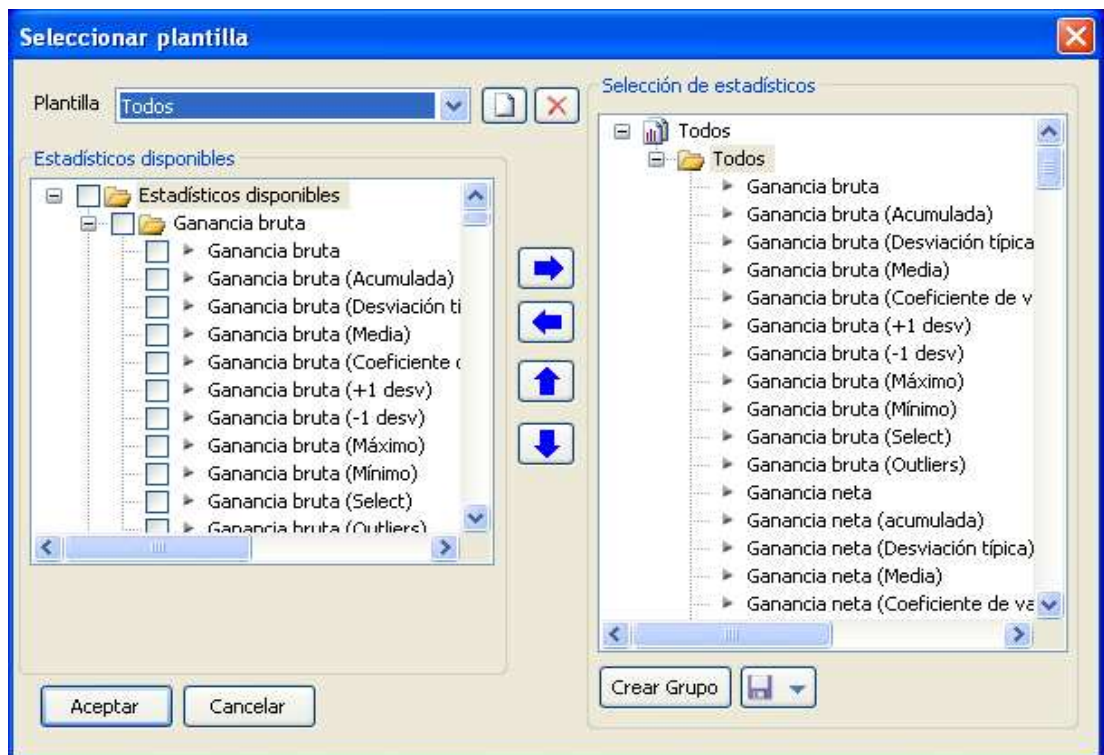
La rentabilidad y eficacia de un sistema se puede medir de forma detallada con solo aplicarlo sobre un determinado gráfico y activar en él las opciones de valoración estadística. Esto permitirá sopesar la bondad de cualquier método de inversión ideado, lo que repercutirá de manera positiva en sus aplicaciones futuras de inversión.

Para visualizar los resultados estadísticos de un sistema, una vez que éste se ha insertado sobre el gráfico de un valor concreto, siga estos pasos:


1. Despliegue **Gráficos** de Menú Principal y a continuación en el submenú de **sistemas** pulse el icono de **estadísticas**.







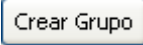

2. Seleccione los estadísticos que desea conocer.

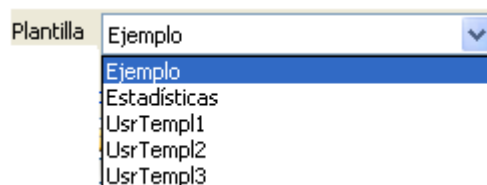



En la izquierda aparecen todos los estadísticos que se pueden calcular ordenados en carpetas según su naturaleza.

Para añadir estadísticos, pulse la casilla de verificación que hay a la izquierda del estadístico, por ejemplo ☒ ► Ganancia bruta y después pulse la flecha .

Para ordenar los estadísticos ya elegidos, seleccione el estadístico y pulse las flechas  ó  para moverlo, y pulse  para borrarlo.

También se pueden crear plantillas con los estadísticos deseados. Para crear una plantilla se pulsa el icono, , se crean las carpetas o grupos pulsando , y se añaden los estadísticos en los grupos correspondientes, salvándola  en otra ocasión se puede usar esta plantilla escogiéndola en el desplegable:

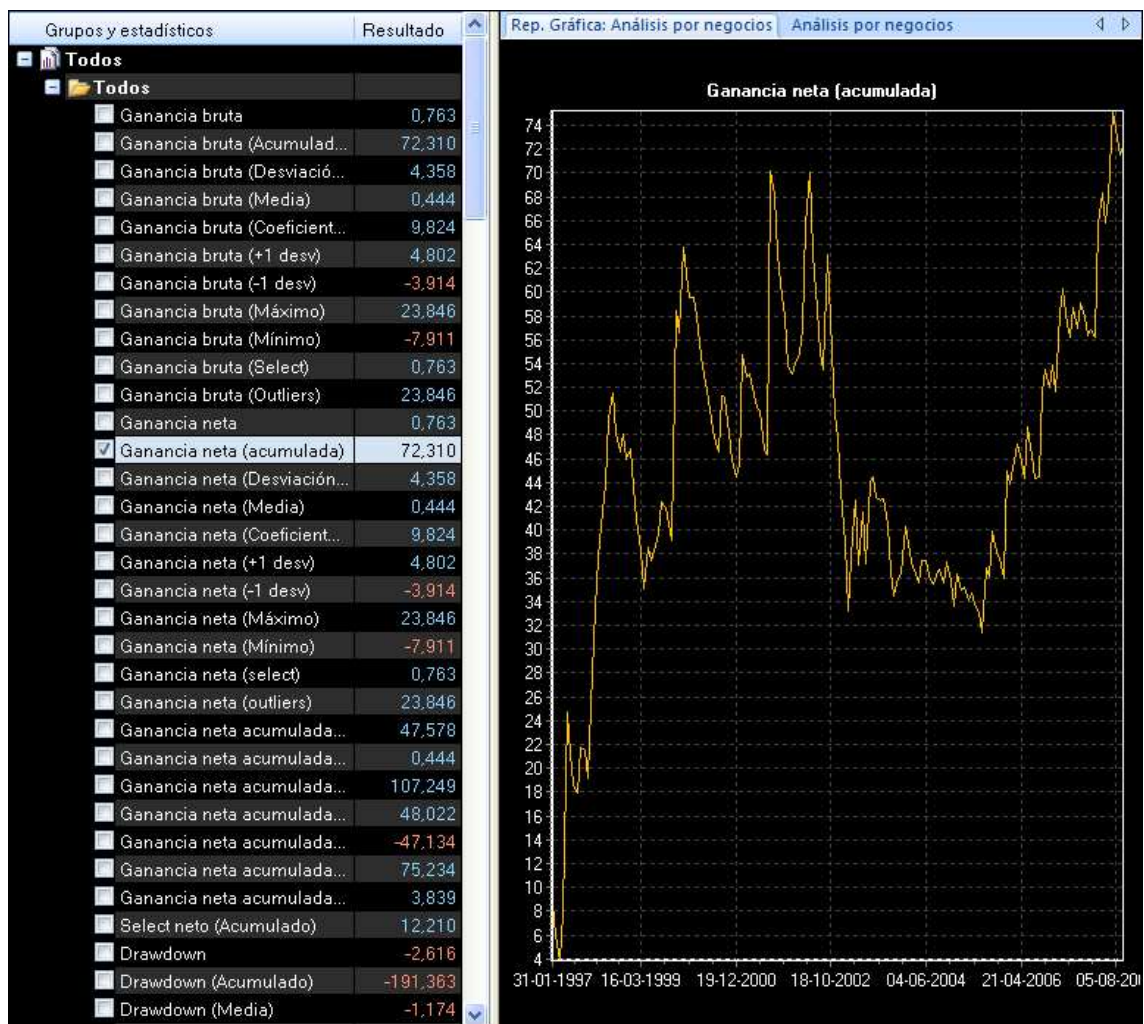


Por último, pulsando  se borra la plantilla seleccionada.

2. Representación de los estadísticos

Para cada estadístico se muestra de dos formas: de manera gráfica y en una tabla, que corresponden con las pestañas **Rep. Gráfica** y **Análisis por negocios** que aparecen encima del gráfico. En la gráfica podemos ver los valores del estadístico a lo largo del tiempo analizado. En la tabla se observa los valores del estadístico en cada operación realizada por el sistema.

Rep. Gráfica



Análisis por negocios

Grupos y estadísticos		Resultado	Rep. Gráfica: Análisis por negocios					
Todos			Análisis por negocios					
Todos			C..	Fecha de ...	Fecha de ...	Punto de ...	Punto de ...	Ganancia ...
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta		0,763	↑	31-01-1997	18-03-1997	3.055,000	3.319,500	8,658
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Acumulad...		72,310	↑	26-03-1997	01-04-1997	3.395,500	3.301,500	5,890
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Desviació...		4,358	↑	17-04-1997	21-04-1997	3.388,500	3.319,000	3,839
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Media)		0,444	↑	29-04-1997	30-05-1997	3.422,000	3.560,500	7,886
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Coeficient...		9,824	↑	05-06-1997	11-08-1997	3.675,000	4.295,000	24,757
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (+1 desv)		4,802	↓	26-08-1997	02-09-1997	3.976,000	4.117,500	21,198
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (-1 desv)		-3,914	↑	24-09-1997	26-09-1997	4.170,000	4.062,500	18,620
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Máximo)		23,846	↑	01-10-1997	09-10-1997	4.207,500	4.176,500	17,883
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Mínimo)		-7,911	↓	23-10-1997	18-11-1997	3.995,500	3.839,500	21,787
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Select)		0,763	↑	01-12-1997	11-12-1997	4.048,000	4.034,000	21,442
<input type="checkbox"/> Ganancia bruta (Outliers)		23,846	↑	29-12-1997	12-01-1998	4.198,000	4.100,000	19,107
<input type="checkbox"/> Ganancia neta		0,763	↑	28-01-1998	05-03-1998	4.356,000	4.622,000	25,214
<input checked="" type="checkbox"/> Ganancia neta (acumulada)		72,310	↑	10-03-1998	23-04-1998	4.843,500	5.243,000	33,462
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (Desviación...		4,358	↑	13-05-1998	15-06-1998	5.353,000	5.581,000	37,721
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (Media)		0,444	↑	23-06-1998	24-07-1998	5.800,000	6.024,000	41,583
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (Coeficient...		9,824	↓	03-08-1998	19-08-1998	5.812,000	5.681,000	43,837
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (+1 desv)		4,802	↓	27-08-1998	24-09-1998	5.144,000	4.865,000	49,261
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (-1 desv)		-3,914	↓	30-09-1998	14-10-1998	4.473,000	4.373,000	51,497
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (Máximo)		23,846	↑	20-10-1998	23-10-1998	4.594,000	4.440,000	48,144
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (Mínimo)		-7,911	↑	30-10-1998	12-11-1998	4.734,000	4.659,500	46,571
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (select)		0,763	↑	18-11-1998	01-12-1998	4.797,000	4.870,000	48,092
<input type="checkbox"/> Ganancia neta (outliers)		23,846	↓	10-12-1998	17-12-1998	4.630,500	4.729,000	45,965
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		47,578	↑	28-12-1998	13-01-1999	5.058,000	5.099,000	46,776
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		0,444	↑	01-02-1999	03-02-1999	5.277,000	5.113,000	43,668
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		107,249	↓	01-03-1999	05-03-1999	4.753,000	4.886,000	40,870
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		48,022	↑	16-03-1999	23-03-1999	5.087,000	4.958,000	38,334
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		-47,134	↓	26-03-1999	30-03-1999	4.767,000	4.920,500	35,114
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		75,234	↑	08-04-1999	07-05-1999	5.079,000	5.251,000	38,500
<input type="checkbox"/> Ganancia neta acumulada...		3,839	↓	27-05-1999	07-06-1999	5.097,000	5.152,500	37,411
<input type="checkbox"/> Select neto (Acumulado)		12,210	↑	10-06-1999	25-06-1999	5.276,500	5.324,500	38,321
<input type="checkbox"/> Drawdown		-2,616	↑	01-07-1999	20-07-1999	5.483,000	5.553,500	39,607
<input type="checkbox"/> Drawdown (Acumulado)		-191,363	↓	23-07-1999	13-08-1999	5.340,000	5.195,000	42,322
<input type="checkbox"/> Drawdown (Media)		-1,174	↑	23-08-1999	31-08-1999	5.313,500	5.291,000	41,899
			↑	09-09-1999	15-09-1999	5.437,500	5.360,000	40,474

3. Información general

En el menú principal aparece una nueva pestaña de estadísticas.

The screenshot shows a software interface with a tab labeled 'Estadística'. Below the tab is a form with several sections:

- Intervalo:** A dropdown menu set to 'Intervalo complet'.
- Inicio:** A date field showing '18-08-2008'.
- Fin:** A date field showing '12-09-2008'.
- Filtro resultado:** A dropdown menu set to 'Todos'.
- Filtro posición:** A dropdown menu set to 'General'.
- Unidad:** A dropdown menu set to 'Porcentual'.
- Compresión:** A dropdown menu set to 'Negocios'.
- Buttons:** Two buttons on the right labeled 'Fusión' and 'Exportar'.

The word 'Estadística' is also written at the bottom center of the form.

En primer lugar aparece la opción de elegir el intervalo en el cual queremos que sean calculadas las estadísticas del sistema: intervalo completo, último día, última semana, último mes, último año o elegir intervalo. En el caso de escoger “elegir intervalo” se pondrá la fecha de inicio y la fecha final.

También podemos filtrar las estadísticas por los resultados de las operaciones donde se puede elegir: ganadores, perdedores o todos los negocios.

Otro filtro que ofrece es por la posición de las operaciones: largo o corto.

En unidad Se ofrece en tres formatos: porcentual, por puntos y por dinero. Porcentual ofrece los resultados en función de rendimientos en tanto por ciento. Por puntos contabiliza los resultados del sistema analizado en función de los puntos que obtiene (caso de índices, futuros). Por dinero muestra los resultados del sistema en función de los rendimientos en moneda. Por defecto se recogen los aspectos más destacados del sistema expresado porcentual mente.

En la última opción de esta pestaña se pueden mostrar los resultados de las estadísticas por negocios, por días, por semanas, por meses y por años.

4. Estadísticos

Ganancia del mercado: Es la diferencia entre la apertura de la barra de la primera operación y el cierre de la barra de la última operación.

$$\text{Ganancia del mercado} = \text{Apertura}_1 - \text{Cierre}_n$$

Este dato nos permite comparar la rentabilidad del sistema respecto a cómo ha evolucionado el mercado.

Ganancia del mercado (Acumulado): Siendo GM_i la ganancia del mercado en la operación i .

$$\text{Ganancia del mercado (Acumulado)} = \sum_{i=1}^n GM_i$$

La Ganancia del Mercado Acumulado nos proporciona un dato objetivo con el que poder comparar la Ganancia propia del sistema respecto a la ganancia que obtiene el mercado.

Comisiones: Según los ajustes realizados en los sistemas, las comisiones pueden fijarse de manera porcentual (al precio de apertura/cierre del negocio) o de manera fija.

A su vez, el estadístico para el análisis de comisiones puede variar, según la unidad elegida (dinero, puntos o porcentajes).

Caso 1: Comisión fija, Unidad Dinero/Puntos

Este es el caso más simple. Queremos calcular el dinero o los puntos pagados, iguales para todos los negocios. La expresión es:

$$\text{Pagado} = \text{Comision} * \text{ValorPorPunto} * 2$$

Caso 2: Comisión porcentual, Unidad Dinero/Puntos

Queremos calcular el dinero o los puntos pagados, para cada negocio. La expresión es:

$$\text{Pagado} = (\text{PuntoSalida} + \text{PuntoEntrada}) * \text{ValorPorPunto} * 0.01 * \text{Comision}$$

Caso 3: Unidad Porcentajes

En este caso, queremos saber el porcentaje que suponen las comisiones, respecto al resultado del negocio.

Sea ResSC el resultado del negocio, de no mediar comisiones y Res, el resultado real del negocio

$$Pagado = \frac{|ResSC| - |Res|}{|Res|}$$

Ganancia bruta: Calcula la ganancia de cada operación, sin tener en cuenta las comisiones.

Operando en largo. Es la diferencia entre el precio de salida y el precio de entrada.

$$Ganancia\ bruta = G = PuntoSalida - PuntoEntrada$$

Operando en corto. Es la diferencia entre el precio de entrada y el precio de salida.

$$G = PuntoEntrada - PuntoSalida$$

Ganancia bruta (acumulada): Muestra la suma de la ganancia bruta con la ganancia bruta de todas las operaciones anteriores.

Siendo G_i la ganancia en el negocio i .

$$Ganancia\ Bruta\ Acumulada = \sum_{i=1}^n G_i$$

Ganancia bruta (Media): Muestra la media aritmética de la ganancia bruta de todas las operaciones.

$$Ganancia\ bruta\ (Media) = \bar{G} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{n}$$

El dato obtenido pone de manifiesto la ganancia media esperada del sistema.

Ganancia bruta (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la ganancia bruta de todas las operaciones.

$$Ganancia\ bruta\ (Desviacion\ típica) = \sigma(G)$$

$$\sigma(G) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (G - \bar{G})^2}{n}}$$

Para conocer con detalle un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central (como es el caso de la ganancia bruta media), sino que necesitamos conocer también la desviación que representan los datos en su distribución respecto de la media aritmética de dicha distribución, con objeto de tener una visión de los

mismos más acorde con la realidad a la hora de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones.

La desviación típica de la ganancia, informa de cómo de dispersas se encuentran las ganancias de cada negocio respecto de la ganancia media.

Ganancia bruta (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de los valores de Ganancia bruta.

$$\text{Ganancia bruta (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(G)}{\bar{G}}$$

El coeficiente de variación es útil para comparar dispersiones a escalas distintas pues es una medida invariante ante cambios de escala. Por otro lado presenta problemas ya que a diferencia de la desviación típica, este coeficiente es variable ante cambios de origen. Por ello es importante que todos los valores sean positivos y su media de por tanto un valor positivo.

Ganancia bruta (+1 desv): Muestra el valor del promedio de ganancia bruta más la desviación típica.

$$\text{Ganancia bruta}(+1 \text{ desv}) = \bar{G} + \sigma(G)$$

En una distribución normal, este dato determina el extremo máximo del intervalo en el que se encuentran la mayoría de los valores. Por tanto, se puede esperar que las futuras ganancias no superen este valor.

Ganancia bruta (-1 desv): Muestra el valor del promedio de ganancia bruta menos la desviación típica.

$$\text{Ganancia bruta}(-1 \text{ desv}) = \bar{G} - \sigma(G)$$

En una distribución normal, este dato determina el extremo mínimo del intervalo en el que se encuentran la mayoría de los valores. Por tanto, se puede esperar que las futuras ganancias no sean menores que este valor.

Ganancia bruta (Máximo): Muestra el valor máximo real de la ganancia bruta obtenida.

$$\text{Ganancia bruta(Máximo)} = \text{Max}(G_i ; i \leq n)$$

Ganancia bruta (Mínimo): Muestra el valor mínimo real de la ganancia bruta obtenida.

$$\text{Ganancia bruta(Mínimo)} = \text{Min}(G_i ; i \leq n)$$

Ganancia bruta (Select): Muestra los valores de ganancia bruta que están comprendidos entre la media (+/-) tres desviaciones típicas.

$$Ganancia\ bruta\ (Select) = \begin{cases} G & \text{si } (G \leq \bar{G} + 3\sigma(G) \text{ ó } G \geq \bar{G} - 3\sigma(G)) \\ n/a & \text{en otro caso} \end{cases}$$

En una distribución normal, el intervalo +/- tres desviaciones típicas acota a todos los valores normales o típicos. Si la ganancia de una operación se define en este dato estadístico, nos avisa de que ésta es una ganancia esperada.

Ganancia bruta (Outliers): Muestra los valores de ganancia bruta que no muestra Ganancia bruta (Select), es decir, los mayores que la media más tres desviaciones típicas o los menores que la media menos tres desviaciones típicas.

$$Ganancia\ bruta\ (Outliers) = \begin{cases} G & \text{si } (G > \bar{G} + 3\sigma(G) \text{ ó } G < \bar{G} - 3\sigma(G)) \\ n/a & \text{en otro caso} \end{cases}$$

En una distribución normal, el intervalo que queda fuera de +/- tres desviaciones típicas representa a todos los valores anormales. Si la ganancia de una operación se define en este dato estadístico, nos avisa de que ésta es una ganancia atípica.

Ganancia neta: Calcula la ganancia neta en cada negocio.

$$Ganancia\ neta = GN = Ganancia\ bruta - Comisiones$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (Media): Muestra la media aritmética de la ganancia neta de todas las operaciones.

Siendo $GN_i = Ganancia\ neta\ en\ el\ negocio\ i$.

$$Ganancia\ neta\ (Media) = \overline{GN} = \frac{\sum_{i=1}^n GN_i}{n}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la ganancia neta de todas las operaciones.

$$Ganancia\ neta\ (Desviación\ típica) = \sigma(GN)$$

$$\sigma(GN) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (GN_i - \overline{GN})^2}{n}}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de los valores de Ganancia neta.

$$\text{Ganancia neta (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(GN)}{\overline{GN}}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (+1 desv): Muestra el promedio de ganancia neta más la desviación típica.

$$\text{Ganancia neta (+1 desv)} = GN + \sigma(GN)$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo referido al bruto.

Ganancia neta (-1 desv): Muestra el promedio de ganancia neta menos la desviación típica.

$$\text{Ganancia neta (-1 desv)} = GN - \sigma(GN)$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (Máximo): Muestra el máximo valor de ganancia neta.

$$\text{Ganancia neta (Maximo)} = \text{Max}(GN_i ; i \leq n)$$

Ganancia neta (Mínimo): Muestra el mínimo valor de ganancia neta.

$$\text{Ganancia neta (Minimo)} = \text{Min}(GN_i ; i \leq n)$$

Ganancia neta (Select): Muestra los valores de ganancia neta que están comprendidos entre la media (+/-) tres desviaciones típicas.

$$\text{Ganancia neta (Select)} = \begin{cases} GN & \text{si } (GN \leq \overline{GN} + 3\sigma(GN) \text{ ó } GN \geq \overline{GN} - 3\sigma(GN)) \\ n/a & \text{en otro caso} \end{cases}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo en la ganancia bruta.

Ganancia neta (Outliers): Muestra los valores de ganancia neta que no muestra Ganancia neta (Select), es decir, los mayores que la media más tres desviaciones típicas o los menores que la media menos tres desviaciones típicas.

$$Ganancia\ neta\ (Outliers) = \begin{cases} GN\ si\ (GN > \overline{GN} + 3\sigma(GN)\ \acute{o\ GN < \overline{GN} - 3\sigma(GN)) \\ n/a & en\ otro\ caso \end{cases}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de su homónimo referido al bruto.

Ganancia neta acumulada: Muestra la suma de ganancia neta de un negocio con la ganancia neta de los negocios anteriores.

Siendo GN_i la ganancia neta en el negocio i .

$$Ganancia\ neta\ Acumulada = GNA = \sum_{i=1}^n GN_i$$

Ganancia neta acumulada (Media): Muestra la media aritmética de la ganancia neta acumulada de todas las operaciones.

Siendo $GNA_i = Ganancia\ neta\ acumulada\ en\ el\ negocio\ i$.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (Media) = \overline{GNA} = \frac{\sum_{i=1}^n GNA_i}{n}$$

Ganancia neta acumulada (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la ganancia neta acumulada de todas las operaciones.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (Desviación\ típica) = \sigma(GNA)$$

$$\sigma(GNA) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (GNA_i - \overline{GNA})^2}{n}}$$

Ganancia neta acumulada (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de los valores de Ganancia neta acumulada.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (Coeficiente\ de\ variación) = \frac{\sigma(GNA)}{\overline{GNA}}$$

Ganancia neta acumulada (+1 desv): Muestra el promedio de ganancia neta acumulada más la desviación típica.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (+1\ desv) = \overline{GNA} + \sigma(GNA)$$

Ganancia neta acumulada (-1 desv): Muestra el promedio de la ganancia neta acumulada menos la desviación típica.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (-1\ desv) = GNA - \sigma(GNA)$$

Ganancia neta acumulada (Máximo): Muestra la máxima ganancia neta acumulada.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (Maximo) = Max(GNA_i ; i \leq n)$$

Ganancia neta acumulada (Mínimo): Muestra la mínima ganancia neta acumulada.

$$Ganancia\ neta\ acumulada\ (Minimo) = Min(GNA_i ; i \leq n)$$

Select neto (Acumulado): Son los valores de ganancia neta acumulada, donde los sumandos son aquellos valores de ganancia neta que se encuentra entre el valor medio de ganancia neta mas tres desviaciones típicas y entre el valor medio de ganancia neta menos tres desviaciones típicas.

$$G_i = \text{ganancia en la operación } i \quad , \quad G = \sum_{i=1}^n G_i \quad , \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (G_i - G)^2}{n-1}}$$

$$Select\ neto\ (Acumulado) = \sum_{\substack{G_i < G - 3\sigma \\ G_i > G + 3\sigma}} G_i$$

Drawdown: Se define como el negocio de mayor pérdida potencial, durante el tiempo que ha durado el negocio en curso.

Siendo:

$$BarMax = \begin{cases} BarraSalida & \text{si } Cierre\ negocio = CierreBarraSalida \\ BarraSalida - 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$BarMin = \begin{cases} BarraEntrada & \text{si } Apertura\ negocio = AperturaBarraEntrada \\ BarraEntrada + 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$Maximo = Max(Cotización\ entre\ BarMax\ y\ BarMin)$$

$$Minimo = Min(Cotización\ entre\ BarMax\ y\ BarMin)$$

Si estamos operando en largo.

$$\text{Drawdown} = DD = \begin{cases} \text{Mínimo} - \text{PuntoEntrada} & \text{si } \text{Mínimo} < \text{PuntoEntrada} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Si estamos operando en corto.

$$DD = \begin{cases} \text{PuntoEntrada} - \text{Mínimo} & \text{si } \text{Mínimo} > \text{PuntoEntrada} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Pero si estamos en el caso de $\text{BarMax} - \text{BarMin} < 0$

$$DD = \begin{cases} \text{ResultadoNegocio} & \text{si } \text{ResultadoNegocio} < 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Este dato estadístico permite valorar cada negocio partiendo del riesgo máximo que ha llegado a soportar dicha operación.

Drawdown (Acumulado): Muestra la suma del drawdown con todos los valores de drawdown de los negocios anteriores.

Siendo DD_i = Drawdown en el negocio i,

$$\text{Drawdown (Acumulado)} = \sum_{i=1}^n DD_i$$

Drawdown (Media): Muestra la media aritmética de los valores de drawdown.

$$\text{Drawdown (Media)} = \overline{DD} = \frac{\sum_{i=1}^n DD_i}{n}$$

Este dato estadístico permite valorar el riesgo de pérdidas medio que soporta cada negocio. También permite determinar de manera objetiva si se trata de un mercado más o menos agresivo.

Drawdown (Desviación típica): Muestra la desviación típica de los valores de drawdown.

$$\text{Drawdown (Desviación típica)} = \sigma(DD)$$

$$\sigma(DD) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(DD - \overline{DD})^2}{n}}$$

Conforme la distancia medida con la desviación estándar se aleje del valor medio del drawdown, entonces se puede considerar que las pérdidas potenciales variarán respecto a su media, y que por tanto esta es menos significativa. Si la distancia es corta, entonces las pérdidas potenciales son más homogéneas y se puede esperar un drawdown cercano al drawdown medio.

Drawdown (+1 desv): La media de drawdown más la desviación típica.

$$\text{Drawdown (+1 desv)} = DD + \sigma(DD)$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Drawdown (-1 desv): La media de drawdown menos la desviación típica.

$$\text{Drawdown (-1 desv)} = DD - \sigma(DD)$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Drawdown (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de drawdown.

$$\text{Drawdown (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(DD)}{DD}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Drawdown (Máximo): Muestra el máximo de los valores de drawdown.

$$\text{Drawdown (Maximo)} = \text{Max}(DD_i; i \leq n)$$

Drawdown (Mínimo): Muestra el mínimo de los valores de drawdown.

$$\text{Drawdown (Minimo)} = \text{Min}(DD_i; i \leq n)$$

Runup: Se define como la ganancia potencial obtenida (ganancia máxima posible) durante el tiempo que ha durado cada negocio.

Siendo:

$$\text{BarMax} = \begin{cases} \text{BarraSalida} & \text{si Cierre negocio} = \text{CierreBarraSalida} \\ \text{BarraSalida} - 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$\text{BarMin} = \begin{cases} \text{BarraEntrada} & \text{si Apertura negocio} = \text{AperturaBarraEntrada} \\ \text{BarraEntrada} + 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$\text{Maximo} = \text{Max}(\text{Cotización entre BarMax y BarMin})$$

$$\text{Minimo} = \text{Min}(\text{Cotización entre BarMax y BarMin})$$

Si estamos operando en largo.

$$\text{Runup} = RU = \begin{cases} \text{Maximo} - \text{PuntoEntrada} & \text{si Maximo} > \text{PuntoEntrada} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Si estamos operando en corto.

$$RU = \begin{cases} \text{PuntoEntrada} - \text{Maximo} & \text{si } \text{Maximo} < \text{PuntoEntrada} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Pero si estamos en el caso de $\text{BarMax} - \text{BarMin} < 0$

$$RU = \begin{cases} \text{ResultadoNegocio} & \text{si } \text{ResultadoNegocio} > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Runup (Acumulado): Muestra la suma del valor de runup con todos los valores de runup de los negocios anteriores.

Siendo RU_i = Runup en el negocio i,

$$\text{Runup (Acumulado)} = \sum_{i=1}^n RU_i$$

Runup (Media): Muestra la media aritmética de los valores de runup.

$$\text{Runup (Media)} = \overline{RU} = \frac{\sum_{i=1}^n RU_i}{n}$$

Runup (Desviación típica): Muestra la desviación típica de los valores runup.

$$\text{Runup (Desviación típica)} = \sigma(RU)$$

$$\sigma(RU) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(RU - \overline{RU})^2}{n}}$$

Runup (+1 desv): Muestra la media de runup más la desviación típica.

$$\text{Runup (+1 desv)} = \overline{RU} + \sigma(RU)$$

Runup (-1 desv): Muestra la media de runup menos la desviación típica.

$$\text{Runup (-1 desv)} = \overline{RU} - \sigma(RU)$$

Runup (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de runup.

$$\text{Runup (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(RU)}{\overline{RU}}$$

Runup (Máximo): Muestra el máximo valor de runup.

$$\text{Runup (Maximo)} = \text{Max}(RU_i; i \leq n)$$

Runup (Mínimo): Muestra el mínimo valor de runup.

$$Runup \text{ (Mínimo)} = Min(RU_i; i \leq n)$$

Número de barras: Determina la duración de cada operación, definida en número de barras.

$$BarOp = BarCierre - BarApertura$$

Número de barras (Acumulado): Muestra la suma del número de barras que ha habido de todas las operaciones.

Siendo $BarOp_i$ = Número de barras en la operación i .

$$Numero \text{ de barras (Acumulado)} = \sum_{i=1}^n BarOp_i$$

Número de barras (Media): Muestra el promedio de duración en número de barras de las operaciones del sistema.

$$Numero \text{ de barras (Media)} = \overline{BarOp} = \frac{\sum_{i=1}^n BarOp_i}{n}$$

Número de barras (Desviación típica): Muestra la desviación típica del número de barras por operación.

$$Numero \text{ de barras (Desviacion tipica)} = \sigma(BarOp)$$

$$\sigma(BarOp) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(BarOp_i - \overline{BarOp})^2}{n}}$$

Este dato permite determinar si la duración de los negocios es promedialmente parecida o bien si varía mucho respecto al valor medio de duración.

Número de barras (+1 desv): Muestra el número medio de barras utilizado por operación más la desviación típica.

$$Numero \text{ de barras (+1 desv)} = \overline{BarOp} + \sigma(BarOp)$$

Número de barras (-1 desv): Muestra el número medio de barras utilizado por operación menos la desviación típica.

$$Numero \text{ de barras (-1 desv)} = \overline{BarOp} - \sigma(BarOp)$$

Número de barras (Máximo): Muestra el número de barras máximo utilizado en una operación.

Numero de barras (Maximo) = Max(BarOp_i; i ≤ n)

Número de barras (Mínimo): Muestra el número de barras mínimo utilizado en una operación.

Numero de barras (Minimo) = Min(BarOp_i; i ≤ n)

Barras entre negocios: Muestra el número de barras que quedan entre dos negocios consecutivos.

Barras entre negocios_i = BEN_i = BarApertura_i - BarCierre_{i-1}

Barras entre negocios (Acumulado): Muestra el número de barras acumulado entre las operaciones consecutivas.

Barras entre negocios (Acumulado) = $\sum_{i=2}^n BEN_i$

Barras entre negocios (Media): Muestra el número de barras medio que quedan entre las operaciones.

Barras entre negocios (Media) = $\overline{BEN} = \sum_{i=2}^n \frac{BEN_i}{n-1}$

Este dato determina, por tanto, el tiempo de espera medio entre una operación y otra.

Barras entre negocios (Desviación típica): Muestra la desviación típica del número de barras que hay entre las operaciones.

Barras entre negocios (Desviacion típica) = $\sigma(BEN)$

$\sigma(BEN) = \sqrt{\sum_{i=2}^n \frac{(BEN - \overline{BEN})^2}{n-1}}$

Barras entre negocios (+1 desv): Muestra el número medio de barras entre operaciones más la desviación típica.

Barras entre negocios (+1 desv) = $BEN + \sigma(BEN)$

Barras entre negocios (-1 desv): Muestra el número medio de barras entre operaciones menos la desviación típica.

Barras entre negocios (-1 desv) = $BEN - \sigma(BEN)$

Barras entre negocios (Máximo): Muestra el máximo número de barras entre dos operaciones.

$$\text{Barras entre negocios (Maximo)} = \text{Max}(BEN_i ; i \leq n)$$

Barras entre negocios (Mínimo): Muestra el mínimo número de barras entre dos operaciones.

$$\text{Barras entre negocios (Minimo)} = \text{Min}(BEN_i ; i \leq n)$$

Punto de entrada: Muestra el precio de entrada de una operación.

Punto de salida: Muestra el precio de salida de una operación.

Fecha de entrada: Muestra la fecha en la que comienza una operación.

Fecha de salida: Muestra la fecha en la que se cierra una operación.

Barra de entrada: Muestra la barra en la que comienza una operación.

Barra de salida: Muestra la barra en la que se cierra una operación.

Punto de entrada (Pos. Abierta): Muestra los precios de entrada de las posiciones abiertas.

Fecha de entrada (Pos. Abierta): Muestra las fechas en las que comenzaron las posiciones abiertas.

Barra de entrada (Pos. Abierta): Muestra las barras en las que comenzaron las posiciones abiertas.

Compra /Venta (Pos. Abierta): Muestra si las posiciones abiertas son de compra (a largo) o de venta (a corto).

Eficiencia : La eficiencia total muestra la capacidad del negocio para conseguir la máxima ganancia neta potencial durante el periodo de evaluación del sistema.

La eficiencia de entrada muestra como se aproxima el precio de entrada de un negocio al mejor precio de entrada posible.

La eficiencia de salida muestra como se aproxima el precio de salida de un negocio al mejor precio de salida posible.

$$\text{Maximo} = \text{Max}(\text{Cotización entre BarraEntrada y BarraSalida})$$

$$\text{Minimo} = \text{Min}(\text{Cotización entre BarraEntrada y BarraSalida})$$

$$EntryEff = \begin{cases} \frac{Maximo - PuntoEntrada}{Maximo - Minimo} & \text{si alza} \\ \frac{PuntoEntrada - Minimo}{Maximo - Minimo} & \text{si baja} \end{cases}$$

$$ExitEff = \begin{cases} \frac{PuntoSalida - Minimo}{Maximo - Minimo} & \text{si alza} \\ \frac{Maximo - PuntoSalida}{Maximo - Minimo} & \text{si baja} \end{cases}$$

$$Eff = \frac{ResultadoNegocio}{Runup} EntryEff$$

La eficiencia proporciona una medida de variación de la calidad de las operaciones basándose en dos datos objetivos. Por un lado, la relación entre la ganancia potencial y la ganancia real. Y por otro, la relación entre la distancia máxima de precios, dentro del intervalo de duración de la operación, y la distancia máxima desde el precio de apertura.

El resultado es un valor comprendido entre -1 y 1, intervalo que debe ser interpretado como el recorrido entre la peor eficiencia posible (-100% o -1) y la eficiencia perfecta (100% o 1).

De esta explicación se deduce que conforme más se aproxime el valor de eficiencia a 1, entonces más eficiente ha resultado ser el negocio dentro del intervalo de tiempo en el que se ha desarrollado.

En esta medida tiene igual peso tanto la longitud entre precios pura, como el resultado real de negocio (ganancia neta).

Siendo así, por ejemplo, un negocio comprador (a largo) sería 100% eficiente si entrara en el valor mínimo posible, vendiera en el valor máximo posible y además, tuviera un 0% de comisiones y deslizamientos.

Eficiencia de entrada: La eficiencia de entrada muestra como se aproxima el precio de entrada de un negocio al mejor precio de entrada posible.

Maximo = Max(Cotización entre BarraEntrada y BarraSalida)

Minimo = Min(Cotización entre BarraEntrada y BarraSalida)

$$EntryEff = \begin{cases} \frac{Maximo - PuntoEntrada}{Maximo - Minimo} & \text{si alza} \\ \frac{PuntoEntrada - Minimo}{Maximo - Minimo} & \text{si baja} \end{cases}$$

El intervalo de muestras es el mismo que en el caso de la eficiencia total (entre -1 y 1), pero en esta ocasión sólo se valora la distancia entre precios.

Eficiencia de salida: La eficiencia de salida muestra como se aproxima el precio de salida de un negocio al mejor precio de salida posible.

$Maximo = Max(Cotización\ entre\ BarraEntrada\ y\ BarraSalida)$

$Minimo = Min(Cotización\ entre\ BarraEntrada\ y\ BarraSalida)$

$$ExitEff = \begin{cases} \frac{PuntoSalida - Minimo}{Maximo - Minimo} & \text{si alza} \\ \frac{Maximo - PuntoSalida}{Maximo - Minimo} & \text{si baja} \end{cases}$$

El intervalo de muestras es el mismo que en el caso de la eficiencia total (entre -1 y 1), pero en esta ocasión sólo se valora la distancia entre precios.

Eficiencia (Acumulada): Muestra la eficiencia acumulada en las operaciones.

Siendo Eff_i la eficiencia en la operación i .

$$Eficiencia(Acumulada) = \sum_{i=1}^n Eff_i$$

Puesto que se trata de un valor acumulado, el intervalo de muestreo varía según cada caso.

Este dato informa acerca de si la eficiencia de los negocios de baja calidad ha sido mayor que la de aquellos con una eficiencia positiva (eficiencia acumulada menor que 0), o bien si ocurre al revés, y la calidad de los negocios con eficiencia positiva supera a la de aquellos con una eficiencia negativa (eficiencia acumulada mayor que 0).

Eficiencia de entrada (Acumulada): Muestra la eficiencia de entrada acumulada en las operaciones.

Siendo $EntryEff_i$ la eficiencia de entrada en la operación i .

$$Eficiencia\ de\ entrada\ (Acumulada) = \sum_{i=1}^n EntryEff_i$$

Eficiencia de salida (Acumulada): Muestra la eficiencia de salida acumulada en las operaciones.

Siendo $ExitEff_i$ la eficiencia de salida en la operación i .

$$\text{Eficiencia de salida (Acumulada)} = \sum_{i=1}^n \text{ExitEff}_i$$

Eficiencia (Media): Muestra la media de la eficiencia de las operaciones.

$$\text{Eficiencia (Media)} = \overline{\text{Eff}} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Eff}_i}{n}$$

Puesto que se trata del valor promedio de eficiencia de los negocios, este dato sirve de muestra representativa y por tanto, se podría tomar como valor de eficiencia del sistema.

Eficiencia de entrada (Media): Muestra la media de la eficiencia de entrada de las operaciones.

$$\text{Eficiencia de entrada (Media)} = \overline{\text{EntryEff}} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{EntryEff}_i}{n}$$

Eficiencia de salida (Media): Muestra la media de la eficiencia de salida de las operaciones.

$$\text{Eficiencia de salida (Media)} = \overline{\text{ExitEff}} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{ExitEff}_i}{n}$$

Eficiencia (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la eficiencia de las operaciones.

$$\text{Eficiencia (Desviación típica)} = \sigma(\text{Eff})$$

$$\sigma(\text{Eff}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Eff} - \overline{\text{Eff}})^2}{n}}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Eficiencia de entrada (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la eficiencia de entrada de las operaciones.

$$\text{Eficiencia de Entrada (Desviación típica)} = \sigma(\text{EntryEff})$$

$$\sigma(\text{EntryEff}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{EntryEff} - \overline{\text{EntryEff}})^2}{n}}$$

Eficiencia de salida (Desviación típica): Muestra la desviación típica de la eficiencia de salida de las operaciones.

Eficiencia de salida (Desviación típica) = $\sigma(ExitEff)$

$$\sigma(ExitEff) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (ExitEff_i - \overline{ExitEff})^2}{n}}$$

Eficiencia (Máxima): Muestra la eficiencia máxima de las operaciones.

$$Eficiencia (Maxima) = \text{Max}(Eff_i; i \leq n)$$

Eficiencia de entrada (Máxima): Muestra la eficiencia máxima de entrada de las operaciones.

$$Eficiencia de entrada (Maxima) = \text{Max}(EntryEff_i; i \leq n)$$

Eficiencia de salida (Máxima): Muestra la eficiencia máxima de salida de las operaciones.

$$Eficiencia de salida (Maxima) = \text{Max}(ExitEff_i; i \leq n)$$

Eficiencia (Mínima): Muestra la eficiencia mínima de las operaciones.

$$Eficiencia (Minima) = \text{Min}(Eff_i; i \leq n)$$

Eficiencia de entrada (Mínima): Muestra la eficiencia mínima de entrada de las operaciones.

$$Eficiencia de entrada (Minima) = \text{Min}(EntryEff_i; i \leq n)$$

Eficiencia de salida (Mínima): Muestra la eficiencia mínima de salida de las operaciones.

$$Eficiencia de salida (Minima) = \text{Min}(ExitEff_i; i \leq n)$$

Eficiencia (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de la eficiencia.

$$Eficiencia (Coeficiente de variacion) = \frac{\sigma(Eff)}{\overline{Eff}}$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Eficiencia de entrada (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de la eficiencia de entrada.

$$\text{Eficiencia de entrada (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(\text{EntryEff})}{\text{EntryEff}}$$

Eficiencia de salida (Coeficiente de variación): Muestra el coeficiente de variación de la eficiencia de salida.

$$\text{Eficiencia de salida (Coeficiente de variación)} = \frac{\sigma(\text{ExitEff})}{\text{ExitEff}}$$

Eficiencia (+1 desv): Muestra la media de la eficiencia más la desviación típica.

$$\text{Eficiencia (+1 desv)} = \text{Eff} + \sigma(\text{Eff})$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Eficiencia de entrada (+1 desv): Muestra la media de la eficiencia de entrada más la desviación típica.

$$\text{Eficiencia de entrada (+1 desv)} = \text{EntryEff} + \sigma(\text{EntryEff})$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Eficiencia de salida (+1 desv): Muestra la media de la eficiencia de salida más la desviación típica.

$$\text{Eficiencia de salida (+1 desv)} = \text{ExitEff} + \sigma(\text{ExitEff})$$

La interpretación o aplicación de este dato estadístico se deriva de lo expuesto en la ganancia bruta.

Eficiencia (-1 desv): Muestra la media de la eficiencia menos la desviación típica.

$$\text{Eficiencia (-1 desv)} = \text{Eff} - \sigma(\text{Eff})$$

Eficiencia de entrada (-1 desv): Muestra la media de la eficiencia de entrada menos la desviación típica.

$$\text{Eficiencia de entrada (-1 desv)} = \text{EntryEff} - \sigma(\text{EntryEff})$$

Eficiencia de salida (-1 desv): Muestra la media de la eficiencia de salida menos la desviación típica.

$$\text{Eficiencia de salida (-1 desv)} = \text{ExitEff} - \sigma(\text{ExitEff})$$

Análisis de Montecarlo: Un estadístico de Montecarlo está compuesto por varios sub-estadísticos, sobre los que se realizará el proceso de simulación.

Para calcular la estadística, nos basamos en un conjunto de negocios, generados por un sistema. La simulación de Montecarlo es un proceso aleatorio, sobre un número de iteraciones fijas, basado en barajar los negocios generados por el sistema.

En cada iteración:

1. Barajar los negocios generados por el sistema.
2. Calcular todos los sub-estadísticos implicados.
3. Almacenar el resultado del estadístico calculado.

Con los resultados almacenados en el paso anterior, generar el informe de Montecarlo que se compone de los siguientes elementos, para cada sub-estadístico.

- Valor en el sistema: El resultado del estadístico calculado sobre los negocios originales del sistema.
- Resultados de Montecarlo: sobre los resultados obtenidos en cada iteración del proceso de simulación, calcularemos:
 - Media aritmética.
 - Intervalo de confianza: La media ± 3 * desviación típica.
 - Valor propuesto: El peor caso (peor resultado) obtenido.
 - El gráfico de la distribución normal que siguen los datos del estadístico.

Este análisis se utiliza para calcular los riesgos de un sistema. El intervalo de confianza ofrece una idea de donde se mueven y es probable que muevan los valores del estadístico al que le hacemos el análisis, también muestra el peor valor de este estadístico y un resultado aleatorio del histórico del estadístico.

Análisis de Montecarlo 1: Realiza el análisis de Montecarlo con los siguientes estadísticos: Ganancia neta, Serie de pérdidas, Serie de ganancias, Peor serie de pérdidas, Mejor serie de ganancias, Ganancia neta (Select), Ganancia neta (Outliers), Coeficiente de regresión y Número de barras.

Análisis de Montecarlo 2: Realiza el análisis de Montecarlo con los siguientes estadísticos: Runup, Drawdown, Eficiencia, Eficiencia de entrada, Eficiencia de salida y Ganancia del mercado.

Análisis de Montecarlo 3: Realiza el análisis de Montecarlo con los siguientes estadísticos: Ganancia bruta, Punto de entrada, Punto de salida, Número de contratos/acciones, RINA index, Comisiones y volatilidad.

Comisiones (Acumulado): Muestra las comisiones acumuladas en las operaciones.

Siendo $Comisiones_i$ las comisiones en el negocio i .

$$Comisiones (Acumulado) = \sum_{i=1}^n Comisiones_i$$

Ratio: Comisiones acumuladas/Ganancia neta acumulada: Muestra la relación entre las comisiones acumuladas y la ganancia neta acumulada.

$$Ratio = \frac{Comisiones (Acumulado)}{Ganancia neta acumulada}$$

Numero de negocios (Pos. Abierta): Muestra el número de operaciones que están abiertas.

Numero de barras (Pos. Abierta): Muestra el número de barras que acumulan las posiciones abiertas.

Ganancia neta (Pos. Abierta): Muestra las ganancias netas que tiene cada una de las posiciones que están abiertas.

Ganancia neta acumulada (Pos. Abierta): Muestra la suma de las ganancias netas de todas las posiciones abiertas.

Ratio: Ganancia neta acumulada (Pos. Abierta)/ Ganancia neta acumulada: Muestra la relación entre la ganancia neta de las posiciones abiertas y la ganancia acumulada hasta ese momento.

$$Ratio = \frac{Ganancia neta acumulada(Pos.Abierta)}{Ganancia neta acumulada}$$

Ganancia neta media (Pos. Abierta): Muestra la media de ganancias netas en las posiciones abiertas.

Ratio: Ganancia neta media (Pos. Abierta) / Ganancia neta media: Muestra la relación entre el promedio de ganancia neta de las posiciones abiertas y el promedio de ganancia neta por operación. Si la ganancia del sistema es positiva, entonces conforme mayor sea el valor de este ratio, mayor será el poder de ganancia del sistema.

$$Ratio = \frac{Ganancia neta media (Pos.Abierta)}{Ganancia neta media}$$

Ganancia por año (Tiempo negociado): Muestra la ganancia neta al año por tiempo negociado.

Tomando: $MediaDiasCotizadosAño = 252$, $MinutosDia = 1440$,

$n = \text{Numero de negocios y TiempoNegociado}$ en minutos.

$$\text{Ganancia por año}(\text{Tiempo negociado}) = \frac{\text{Ganancia neta} * 252 * 1440}{\text{TiempoNegociado}}$$

Ganancia por mes (Tiempo negociado): Muestra la ganancia neta al mes por tiempo negociado.

$$\text{Ganancia por mes}(\text{Tiempo negociado}) = \frac{\text{Ganancia año}(\text{Tiempo negociado})}{12}$$

Ganancia por semana (Tiempo negociado): Muestra la ganancia neta la semana por tiempo negociado.

Tomando: $\text{MinutosDia} = 1440$, $n = \text{Numerode negocios}$ y TiempoNegociado en minutos.

$$\text{Ganancia por semana}(\text{Tiempo negociado}) = \frac{\text{Ganancia neta} * 5 * 1440}{\text{TiempoNegociado}}$$

Ganancia por día (Tiempo negociado): Muestra la ganancia neta al día por tiempo negociado.

Tomando: $\text{MinutosDia} = 1440$, $n = \text{Numerode negocios}$ y TiempoNegociado en minutos.

$$\text{Ganancia por día}(\text{Tiempo negociado}) = \frac{\text{Ganancia neta} * 1440}{\text{TiempoNegociado}}$$

Ganancia por año (Tiempo total): Muestra el promedio de ganancia por año.

$$\text{Ganancia por año}(\text{Tiempo total}) = \frac{\text{Ganancia neta}}{\text{numero de años}}$$

Ganancia por mes (Tiempo total): Muestra el promedio de ganancia por mes.

$$\text{Ganancia por mes}(\text{Tiempo total}) = \frac{\text{Ganancia neta}}{\text{numero de meses}}$$

Ganancia por semana (Tiempo total): Muestra el promedio de ganancia por semana.

$$\text{Ganancia por semana}(\text{Tiempo total}) = \frac{\text{Ganancia neta}}{\text{numero de semanas}}$$

Ganancia por día (Tiempo total): Muestra el promedio de ganancia por día.

$$\text{Ganancia por día (Tiempo total)} = \frac{\text{Ganancia neta}}{\text{número de días}}$$

Grupos de continuidad: Llamamos grupos de continuidad a las series de X negocios consecutivos, todos perdedores o ganadores.

Se agrupan por número de negocios y por signo. P.Ej., Grupo de 3 negocios negativos.

Para cada grupo, se presenta la siguiente información:

- Ganancia media: Ganancia media del grupo. La suma de las ganancias de cada serie del grupo, dividida por el número de series
- Ganancia media del siguiente grupo: Media de las ganancias que rompieron cada serie del grupo
- Ganancia máxima / mínima: Muestra la máxima (o mínima, según el signo del grupo) ganancia de las series que componen el grupo.
- Número de series: Número de veces que ha aparecido un grupo de continuidad de dicho tipo.

Para cada serie, de cada grupo, se presenta la siguiente información:

- Ganancia: Ganancia media de la serie
- Ganancia siguiente: Ganancia del negocio que rompió la serie
- Ganancia acumulada: Ganancia que acumula en la serie
- Inicio: Fecha en la que comenzó la serie
- Fin: Fecha en la que terminó la serie

Peor grupo de continuidad: Muestra la ganancia del grupo de continuidad que menos ha ganado.

Mejor grupo de continuidad: Muestra la ganancia del grupo de continuidad que más ha ganado.

Días desde ganancia máxima: Muestra el número de días que han pasado desde el día en el que se obtuvo la máxima ganancia.

Días desde ganancia mínima: Muestra el número de días que han pasado desde el día en el que se obtuvo la mínima ganancia.

Días desde ganancia máxima (Acumulados): Muestra el número de días pasados desde el día en el que la ganancia neta acumulada fue máxima.

Días desde ganancia mínima (Acumulados): Muestra el número de días pasados desde el día en el que la ganancia neta acumulada fue mínima.

Días desde ganancia máxima (Media): Muestra la media de los días que han pasado desde que la ganancia fue máxima.

Días desde ganancia mínima (Media): Muestra la media de los días que han pasado desde que la ganancia fue mínima.

Tiempo de los negocios: Muestra el tiempo que dura cada negocio.

Tiempo de los negocios (Máximo): Muestra el tiempo máximo que dura una operación.

Siendo T_i el tiempo que dura la operación i .

$$\text{Tiempo de los negocios (Maximo)} = \text{Max}(T_i ; i \leq n)$$

Tiempo de los negocios (Acumulado): Muestra el tiempo que acumula las operaciones.

$$\text{Tiempo de los negocios (Acumulado)} = \sum_{i=1}^n T_i$$

Tiempo de los negocios (Media): Muestra el tiempo medio por operación.

$$\text{Tiempo de los negocios (Media)} = \sum_{i=1}^n \frac{T_i}{n}$$

Tiempo entre los negocios: Muestra el tiempo entre el negocio i e $i - 1$, TEN_i .

Tiempo entre los negocios (Máximo): Muestra el tiempo máximo que hay entre operaciones, estando fuera de mercado.

$$\text{Tiempo entre los negocios (Maximo)} = \text{Max}(TEN_i ; i \leq n)$$

Tiempo entre los negocios (Acumulado): Muestra el tiempo que se acumula fuera de mercado.

$$\text{Tiempo entre los negocios (Acumulado)} = \sum_{i=2}^n TEN_i$$

Tiempo entre los negocios (Media): Muestra la tiempo medio que se está fuera de mercado entre operaciones.

$$\text{Tiempo entre los negocios (Media)} = \frac{\sum_{i=2}^n TEN_i}{n}$$

Número de negocios: Es el número total de negocios realizados, n .

Negocios por año (Tiempo negociado): Muestra el número de negocios al año por tiempo negociado.

Tomando: $MediaDiasCotizadosAño = 252$, $MinutosDia = 1440$,

$n = \text{Numero de negocios}$ y $TiempoNegociado$ en minutos.

$$\text{Negocios por año (Tiempo negociado)} = \frac{n * 252 * 1440}{TiempoNegociado}$$

Negocios por mes (Tiempo negociado): Muestra el número de negocios al mes por tiempo negociado.

$$\text{Negocios por mes (Tiempo negociado)} = \frac{\text{Negocios año (Tiempo negociado)}}{12}$$

Negocios por semana (Tiempo negociado): Muestra el número de negocios a la semana por tiempo negociado.

Tomando: $MinutosDia = 1440$, $n = \text{Numero de negocios}$ y $TiempoNegociado$ en minutos.

$$\text{Negocios por semana (Tiempo negociado)} = \frac{n * 5 * 1440}{TiempoNegociado}$$

Negocios por día (Tiempo negociado): Muestra el número de negocios al día por tiempo negociado.

Tomando: $MinutosDia = 1440$, $n = \text{Numero de negocios}$ y $TiempoNegociado$ en minutos.

$$\text{Negocios por día (Tiempo negociado)} = \frac{n * 1440}{TiempoNegociado}$$

Negocios por año (tiempo total): Promedio de número de negocios por año.

$$\text{Negocios por año} = \frac{n}{\text{Numero de años}}$$

Negocios por meses (Tiempo total): Promedio de número de negocios por mes.

$$\text{Negocios por mes} = \frac{n}{\text{Numero de meses}}$$

Negocios por semanas(Tiempo total): Promedio de número de negocios por semana.

$$\text{Negocios por semana} = \frac{n}{\text{Numero de semanas}}$$

Negocios por día (tiempo total): Promedio de número de negocios por día.

$$\text{Negocios por año} = \frac{n}{\text{Numero de días}}$$

Muestra el tiempo que se está en el mercado.

Tiempo total: Muestra el tiempo total.

Serie de pérdidas: Muestra las pérdidas acumuladas, es decir, al valor se le suma una ganancia si esta suma es negativa, si esta suma es positiva la serie de pérdidas vale cero.

G_i = Ganancia en el negocio i

$$\text{SerieDePérdidas}_i = \begin{cases} \text{SerieDePérdidas}_{i-1} + G_i & \text{si } \text{SerieDePérdidas}_{i-1} + G_i < 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Peor serie de pérdidas: Muestra el valor mínimo de serie de pérdidas, a lo largo de las operaciones.

$$\text{PeorSeriePérdidas}_i = \text{Min}(\text{SerieDePérdidas}_j ; j \leq i)$$

Serie de ganancias: Muestra las ganancias acumuladas, es decir, al valor se le suma una ganancia si esta suma es positiva, si esta suma es negativa la serie vale cero.

G_i = Ganancia en el negocio i

$$\text{SerieGanancias}_i = \begin{cases} \text{SerieGanancias}_{i-1} + G_i & \text{si } \text{SerieGanancias}_{i-1} + G_i > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Mejor serie de ganancias: Muestra el valor máximo de serie de ganancias, a lo largo de las operaciones.

$$\text{MejorSerieGanancias}_i = \text{Max}(\text{SerieGanancias}_j ; j \leq i)$$

Ratio: Largo/Corto: Muestra la relación entre las ganancias a largo y las ganancias a corto.

Este coeficiente es variable ante cambios de origen, por ello, su valor aporta mayor información cuando todos los valores son positivos.

Siendo la ganancia del sistema positiva tanto en largo como en corto, entonces si el ratio es mayor que 1, el sistema ofrece mejores garantías a largo (compras), mientras

que si su valor es menor que 1, entonces ofrece mayores garantías en operaciones a corto (ventas).

$$\text{Ratio: Largo/Corto} = \frac{\text{GananciasLargo}}{\text{GananciasCorto}}$$

Ratio: Positivo/Negativo: Muestra la relación entre la media de ganancias(positivas) por operación y la media de las pérdidas (ganancias negativas) por operación.

Los valores de este ratio oscilan alrededor de 1, siendo 1 el punto de equilibrio entre ganancias y pérdidas. Conforme su valor aumenta respecto del punto de equilibrio, entonces mayor es la ganancia del sistema. En el caso contrario, conforme disminuye dicho valor por debajo de 1, entonces mayores son las pérdidas del sistema.

$$\text{Ratio: Positivo/Negativo} = \frac{\overline{\text{GananciasPositivas}}}{\overline{\text{GananciasNegativas}}}$$

Ganancia bruta ajustada:

$$\text{AdjGrossProfit} = (\text{NegociosPositivos} - \sqrt{\text{NegociosPositivos}}) * \overline{\text{GananciasPositivas}}$$

La expresión equivalente para la pérdida:

$$\text{AdjGrossLoss} = (\text{NegociosNegativos} - \sqrt{\text{NegociosNegativos}}) * \overline{\text{GananciasNegativas}}$$

Estos valores proporcionan una medida ajustada de las ganancias y las pérdidas, a fin de poder ser estudiadas mediante cantidades más reducidas.

Ganancia neta ajustada: Ganancia neta ajustada:

$$\text{AdjTotalNet} = \text{AdjGrossProfit} - \text{AdjGrossLoss}$$

Ratio: Ganancia neta ajustada/Ganancia mínima ganadores: Muestra el cociente de la ganancia neta ajustada y la ganancia neta mínima de los negocios positivos (ganadores).

$$\text{Ratio} = \frac{\text{AdjTotalNet}}{\text{Ganancia neta mínima ganadores}}$$

Ratio: Ganancia neta acumulada/Ganancia neta mínima: Muestra el cociente de la ganancia neta acumulada y la ganancia mínima.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Ganancia neta acumulada}}{\text{Ganancia neta (Mínimo)}}$$

Ratio: Ganancia neta ajustada/ Drawdown mínimo: Muestra el cociente de la ganancia neta ajustada y la ganancia del negocio con peor pérdida potencial (drawdown mínimo).

$$\text{Ratio} = \frac{\text{AdjTotalNet}}{\text{Drawdown (Mínimo)}}$$

Ratio: Ganancia neta acumulada/Drawdown mínimo: Muestra el cociente de la ganancia neta acumulada y la ganancia del negocio con peor pérdida potencial (drawdown mínimo).

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Ganancia neta acumulada}}{\text{Drawdown (Mínimo)}}$$

Ratio: Sistema/Mercado: Muestra la relación entre la ganancia del sistema y la ganancia del mercado.

Este ratio permite valorar, de manera objetiva, la calidad de la ganancia obtenida por el sistema dentro del marco donde se ha realizado.

Si el valor de este ratio es menor de 1, entonces el sistema pierde respecto al mercado. Y conforme mayor sea el valor por encima de 1, entonces el sistema le gana al mercado en una proporción igual al valor del ratio.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Ganancia neta}}{\text{Ganancia mercado}}$$

Factor de ganancia: Calcula la relación entre el total de ganancias y el total de pérdidas.

$$\text{Factor de ganancia} = \frac{\text{TotalGananciasPositivas}}{\text{TotalGananciasNegativas} * (-1)}$$

Se considera que las ganancias de un sistema son aceptables cuando el Factor de Ganancia está por encima de 2, es decir, cuando la proporción entre ganancias y pérdidas es de 2 a 1.

Factor de ganancia ajustado (PRR): Muestra el cociente entre el total de ganancia bruta ajustado y el total de pérdidas ajustado, este coeficiente es muy parecido al factor de ganancia en su significado, la diferencia es que al ajustar las ganancias, el coeficiente da más peso a las pérdidas que a las ganancias. Si este coeficiente es menor que 1, el sistema resulta ser un sistema perdedor.

$$\text{PRR} = \frac{\text{AdjGrossProfit}}{\text{AdjGrossLoss}}$$

Sharpe ratio: El Sharpe ratio es una medida del exceso de rendimiento por unidad de riesgo de una inversión. La cantidad se define como:

Siendo *GAA* la ganancia anualizada e *IR* el tipo de interés.

$$Sharpe = \frac{GAA - IR}{Volatility}$$

El Sharpe ratio se utiliza para mostrar hasta qué punto el rendimiento de un sistema compensa al inversor como para asumir el riesgo en su inversión.

Cuando se comparan dos inversiones, la inversión con el Ratio de Sharpe más alto proporciona mayor rendimiento para un mismo nivel de riesgo. Los inversores suelen inclinarse por inversiones que tengan un Share ratio alto.

Factor de ganancia (Select): Calcula la relación entre la Ganancia neta acumulada (Select) de los negocios positivos y la Ganancia neta acumulada (Select) de los negocios negativos. También muy parecido que el factor de ganancia, la diferencia es que los valores atípicos no intervienen en su cálculo, por lo tanto cuanto mayor es mejor es el sistema.

$$Factor\ de\ ganancias\ (Select) = \frac{Ganancia\ neta\ acumulada\ (Select)\ Ganadores}{Ganancia\ neta\ acumulada\ (Select)\ Perdedores}$$

Coefficiente regresión: Muestra el coeficiente de regresión entre la ganancia de un negocio y el número de negocio. Lo ideal es que este coeficiente sea positivo, pues quiere decir que las ganancias a lo largo de los negocios va aumentando, si es negativo sucede todo lo contrario. Y en el caso de ser muy cercano a cero, quiere decir que las ganancias se mantienen.

$$Coef.Regresion = \frac{\sum_{i=1}^n (i * G_i) - \sum_{i=1}^n (GananciaTotal * i)}{\sum_{i=1}^n i^2 - (\sum_{i=1}^n i)^2},$$

donde $i = \text{numero de negocio}$, $G_i = \text{ganancia en el negocio } i$ y $n = \text{numero de negocios}$.

El coeficiente de regresión no debe tomarse como una medida de cantidad de ganancia, sino como un método para evaluar la proyección ganadora del sistema.

Retroceso desde ganancia máxima: Muestra la diferencia entre la ganancia neta máxima y la ganancia neta de la última operación.

$$RetrocesoDesdeGananciaMaxima = Ganancia\ neta\ (Maximo) - Ganancia\ neta$$

Mejora desde ganancia mínima: Muestra la diferencia entre la ganancia neta de la última operación y la ganancia neta mínima.

$$MejoraDesdeGananciaMinima = Ganancia\ neta - Ganancia\ neta(Minima)$$

Número de contratos/acciones: Muestra el número de contratos/acciones en cada negocio.

Número de contratos/acciones(máximo): Muestra el número máximo de contratos en las operaciones.

Porcentaje de tiempo en el mercado: Muestra el porcentaje de tiempo en el que se está negociando.

$$\%Mercado = \frac{TiempoNegociado}{TiempoTotal} * 100$$

Rina index: El RINA index es una medida de rentabilidad/riesgo que relaciona el beneficio neto obtenido, con la ganancia media potencial del mercado.

Cuanto más grande es este valor, mayor es la eficiencia del sistema.

Su fórmula es:

$$Rina\ index = RINA = \frac{Select\ neto\ (Acumulado)}{Drawdown\ (Media) * \%Mercado / 100}$$

Volatilidad: Muestra la volatilidad de la ganancia neta. Si es cercano a cero nos dice que la ganancia de este sistema es poco variable, es decir, que todos los meses tiene una ganancia parecida, y cuanto más alto sea este valor, quiere decir, que esta ganancia es más variable.

$$GMA_i = Ganancia\ mensual$$

$$K_n = \frac{J_n}{J_{n-1}}$$

$$J_0 = 100$$

$$J_1 = J_0 + GMA_1$$

$$K_n = \frac{J_n}{J_{n-1}}$$

$$J_n = J_{n-1} + GMA_n$$

$$L_i = \ln(K_i)$$

$$K_1 = \frac{J_1}{J_0}$$

$$D = DesvTp(L_i)$$

$$Volatilidad = \frac{D * 12 * 100}{2}$$

Tamaño de cuenta: Devuelve una estimación del presupuesto necesario para hacer frente a la peor serie de pérdidas. Calculado como la suma de la pérdida de la peor serie y la pérdida media.

$$\text{Tamaño Cuenta} = \text{Peor Grupo Continuidad} + \text{Ganancia Neta (Media) Negativa}$$

5. Optimización de sistemas

Un sistema de inversión que utiliza variables parámetro es susceptible de ser optimizado. Este proceso permite realizar la búsqueda y selección de los mejores valores para obtener su máximo rendimiento. Para poner en marcha el mecanismo de optimización es preciso en primer lugar tener insertado el sistema en el gráfico del valor sobre el que actúa. A continuación despliegue **Gráficos** del Menú Principal y en el submenú de **sistema** pulse el icono de **Optimizar sistema**:



Cumplimente el cuadro **Configuración de Sistemas**.

Nombre	Inferior	Superior	Incremento
Range	20	20	1
nBars	2	2	1
ProtectionStop	0	0	1
Filter	0	0	1
ContractsNumber	1	1	1

Aceptar Cancelar

Elementos de este cuadro:

- **Nombre:** Señala los parámetros que van a ser modificados. Aparecerán tantos parámetros configurables como así se indicara al confeccionar el sistema.
- **Inferior:** Escriba en este lugar el número más bajo del tramo que desea optimizar.

- **Superior:** Ponga el número más alto a tener en cuenta en el tramo optimizable.
- **Incremento:** Especifique el número de paso a tener en cuenta. Lo normal es poner un paso de 1, para que vaya buscando de 1 en 1 entre las distintas posibilidades existentes. Pero se pueden aplicar otros incrementos, siempre en función del tipo de parámetros.

Dándole a aceptar, a continuación aparecerá el siguiente cuadro.

Optimizado Sistema EMABREAKOUT, IBEX35 PLUS CONTINUOUS 5 Minutos

Parámetros

RangenBars

ProtectionStopFilter

ContractsNumber

Resultados

Ganancia %Gan. Anual %

GananciaGan. Anual

Máx. Serie Pérdidas %Ratio

Num. NegociosFiabilidad

Iniciar

Puede configurar los parámetros del optimizador en el editor de propiedades

Y se podrán configurar los parámetros del optimizador en el cuadro de propiedades:

Propiedades

✓ Aceptar

Configuración

Número de iteraciones	6
Parar en iteración	Si
Iteración	6
Nº Sistemas a Visualizar	15
Criterio de optimización	Ganancia %
Algoritmo	Genético
Prioridad	Baja

Avanzadas

Tamaño de población	20
Probabilidad de cruce	0.800000
Probabilidad de mutación	0.050000

Color

Fondo	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>
Color borde	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%; background-color: black;"></div>
Fondo Cabecera	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%; background-color: #cccccc;"></div>
Color del texto de la cabecera	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>
Color de selección	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>
Texto selección	<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%; background-color: black;"></div>
Fuente	Microsoft Sans Serif(10)

Configurar Parámetros

En esta tabla podremos ver:

- **Número de iteraciones:** Son las combinaciones a que dan lugar tanto el número de parámetros como los valores colocados en los periodos de búsqueda y el incremento solicitado.

- **Parar en la iteración:** Marcando sí en este cuadrito, se puede decidir en el siguiente cuadrito, en qué iteración detener los cálculos si no quiere llegar al final de los mismos.
- **Número de sistemas a visualizar:** Conforme se desarrollan el proceso de optimización, se puede ir observando la clasificación que se va generando en el cuadro de cálculo y mediante esta opción se señala el número de filas visualizables que queremos. Por defecto aparece en 15.
- **Criterio de optimización:** En él podemos decidir el criterio por el que se ordenarán los distintos juegos de parámetros que vayan calculándose. Entre los que se pueden elegir: ganancia porcentual o en puntos, ganancia anual porcentual o en puntos, máxima serie de pérdidas, ratio, número de negocios y fiabilidad.
- **Algoritmos:** El procedimiento de optimización se puede realizar por cualquiera de estos dos métodos:

- **Búsqueda lineal.** Calcula las distintas posibilidades siguiendo un orden preciso, de forma que comienza con el primer valor del primer parámetro y lo combina con el resto de valores de los demás parámetros, para seguir con el segundo valor y así sucesivamente. Este método se suele emplear cuando el número de iteraciones no es muy grande, y hay que tener en cuenta que si se detiene el proceso antes de su finalización, es posible que no se haya obtenido aún el mejor juego de parámetros existente, pues no hay sesgo en su cálculo.

-**Algoritmos genéticos.** Calcula las distintas posibilidades siguiendo un mecanismo de selección eficiente que va combinando fundamentalmente aquellos valores que van demostrando mejor resultado. Se emplea cuando el número de iteraciones es muy amplio y se trata de buscar el resultado que más se aproxime a lo óptimo en un número de pasos de análisis que no sea excesivo en el tiempo y en la paciencia de quien realiza esta evaluación. No es necesario, como se deduce de su actuación, esperar hasta su finalización, pues los datos que ofrece cuando pasa un periodo prudencial son ya suficientemente significativos. El análisis comienza estableciéndose lo que se llama población por generación, una cantidad que establece una serie de pasos aleatorios previos, sin sesgo a favor.

La configuración avanzada se refiere al algoritmo genético donde:

- El **Tamaño de población** es el número de posibilidades con las que empieza el algoritmo. Cuanto mayor sea este parámetro, más completo es el proceso, pero también requiere más recursos del sistema operativo y por tanto el tiempo de duración aumenta. Cuanto menor sea, menos completo resulta el estudio, aunque minimizamos el tiempo de espera.
- **Probabilidad de cruce y probabilidad de mutación.** Cuando la probabilidad de cruce es muy alta y la de mutación es baja, el

proceso es más rápido, pero puede que la mejor de las combinaciones obtenidas no sea la más óptima, puesto que sólo se estudian parámetros localizados en un rango concreto. Cuando la probabilidad de cruce es menor y se aumenta mucho la probabilidad de mutación, se consigue mayor diversidad, hasta el punto de que una probabilidad de mutación muy alta daría lugar a una solución aleatoria.

Los valores definidos por defecto en la configuración avanzada, suponen una proporción adecuada para el estudio del algoritmo, independientemente del sistema utilizado.

- **Prioridad:** Si tiene varias aplicaciones en marcha y teniendo en cuenta que el proceso de optimización es un proceso de alto coste computacional, se ha decidido ofrecer al usuario la posibilidad de elegir la prioridad que se quiere dar a esta tarea de optimización para que su trabajo permita adaptarse a las necesidades del sistema en cada momento. Una prioridad baja es aconsejable cuando el sistema se encuentra realizando otras tareas además de la optimización. Así el sistema operativo reparte mejor el procesador entre todas las tareas. Sin embargo, en situaciones en las cuales el optimizador es la única tarea que se está ejecutando, interesa darle la mayor prioridad para que este monopolice el procesador y acabe cuanto antes.

Una vez completados los parámetros de optimización, pulse “iniciar” y comienza el proceso. Al finalizar el proceso devuelve la siguiente tabla:

Optimizado Sistema EMABREAKOUT, IBEX35 PLUS CONTINUOUS 5 Minutos													
Parámetros						Resultados							
Range = 13 nBars = 2						Ganancia % = 5.50 Gan. Anual % = 66.82							
Solu...	Range	nBars	Prot...	Filter	Cont...	Gan...	Gan...	Gan...	Gan...	Máx...	Ratio	Num...	Fiab...
Mejor	13	2	0	0	1	5.50	66.82	649.00	7881....	-2.39	27.93	118	0.39
1	17	2	0	0	1	5.15	62.99	603.00	7371....	-2.51	25.12	111	0.36
2	12	2	0	0	1	5.10	61.96	603.00	7323....	-2.47	25.05	123	0.39
3	14	2	0	0	1	4.85	58.92	574.00	6970....	-2.46	23.92	117	0.39
5	20	2	0	0	1	4.29	52.09	511.00	6209....	-2.66	19.60	107	0.35
8	15	2	0	0	1	4.16	50.83	496.00	6053....	-2.70	18.80	121	0.35
9	16	2	0	0	1	3.58	43.71	429.00	5244....	-3.19	13.68	115	0.34
4	18	2	0	0	1	3.11	37.98	370.00	4523....	-3.02	12.59	113	0.33
6	19	2	0	0	1	2.21	26.87	267.00	3244....	-2.72	9.89	113	0.33

Donde “Mejor” es la solución óptima que ha encontrado.