

CONSTRUCCIÓN DE PORTFOLIOS SISTEMÁTICOS.

Raro es el caso del inversor poco preocupado por el riesgo y únicamente centrado en la obtención de beneficios. En el trading (y especialmente cuando hablamos de productos apalancados) no sólo importa el “cuánto” sino que cobra especial relevancia el “cómo”. No es lo mismo obtener un 50% de rentabilidad un año con un máximo Drawdown (máxima pérdida desde un máximo de la curva de capital) del 20% que del 60%.

La tendencia de los operadores suele ser la de intentar maximizar el retorno a la par que reducir el riesgo, en pocas palabras, lo que se intenta es obtener un rendimiento constante y sin sobresaltos, lo que se traduce en una curva de capital suave.

Pueden apreciar la diferencia

Fig1 Curva de rendimiento “abrupta”

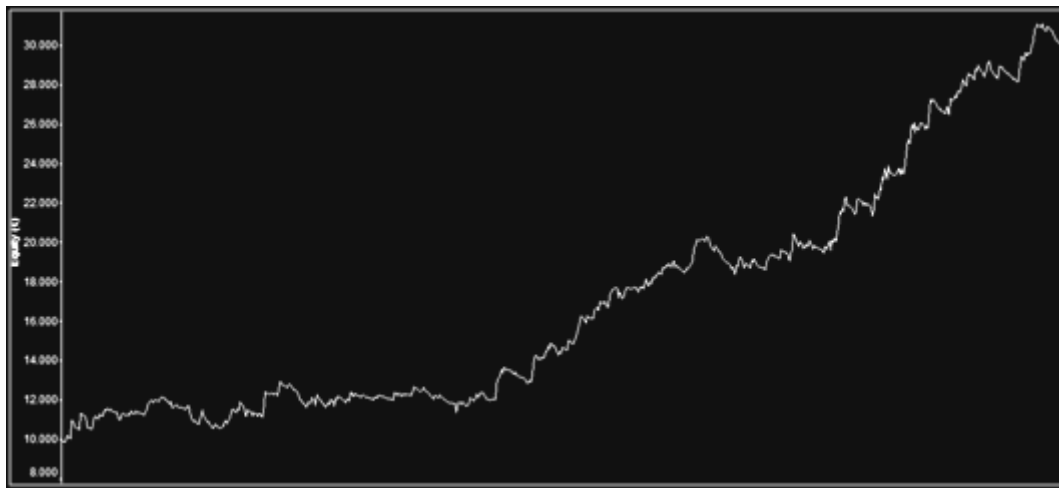
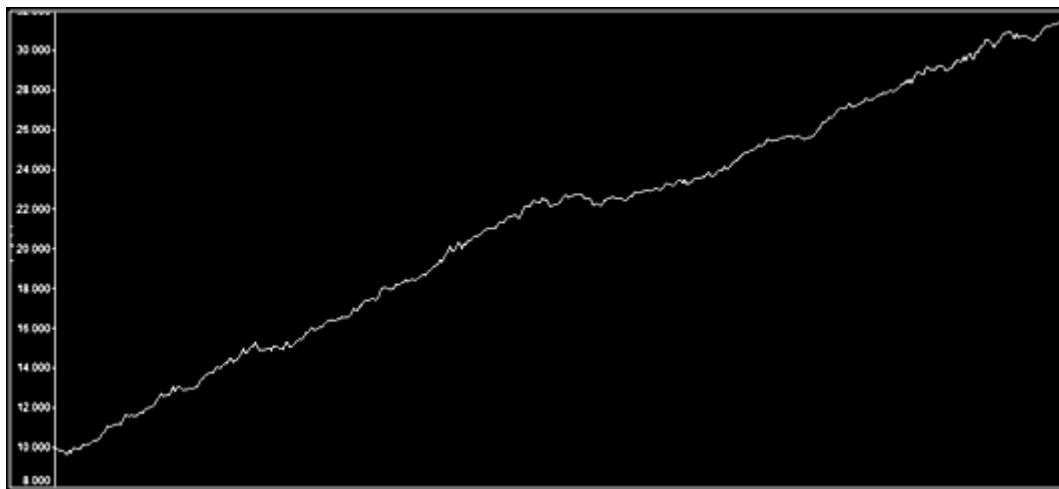


Fig2 Curva de rendimiento “suave”



Para la consecución de una curva de capital suave (lo que llamaríamos un análisis de regresión con coeficiente de determinación R^2 elevado) podemos hacer 2 cosas:

1.- Mejorar el diseño de la Estrategia.

2.- Crear una cartera.

El primero de los casos tiene muchísimos inconvenientes:

- Muchas veces es extraordinariamente complejo mejorar una buena estrategia.
- Las mejoras suelen ser de pequeño calado.
- Por lo general se afecta de forma colateral a la robustez del sistema.

El segundo, por el contrario, presenta varios puntos a favor:

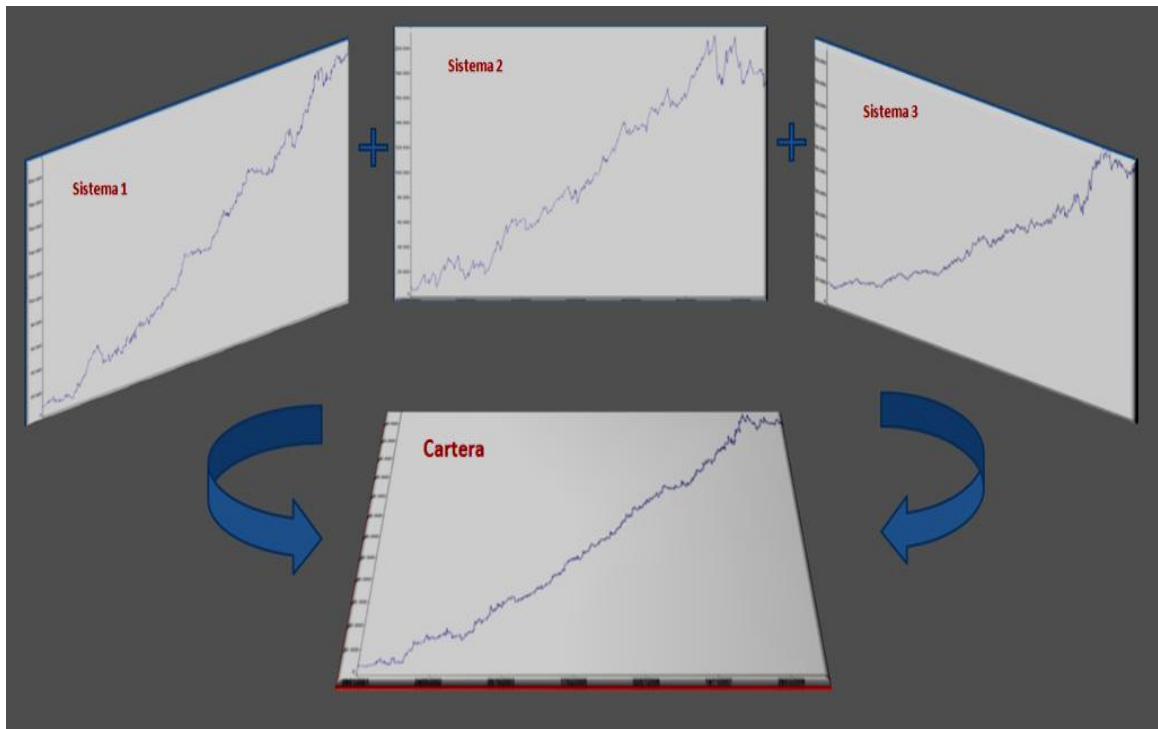
- Sencillez conceptual de la diversificación.
- Mejora de los ratios de Rentabilidad/Riesgo significativa.
-

Aunque las ventajas de la diversificación en activos es algo muy intuitivo, la técnica de una correcta construcción de una cartera puede ser algo compleja.

En este artículo vamos a ver qué cosas hay que tener en cuenta a la hora de construir una cartera de sistemas de trading.

DIVERSIFICACIÓN

La potencia de trabajar una cartera de sistemas de trading tiene su base, como hemos dicho, en la mejora sustancial de los ratios que relacionan la rentabilidad y el riesgo. Si asociamos riesgo al máximo Drawdown, resulta evidente que si combinamos distintas estrategias con sus curvas de capital correspondientes, la suma de las mismas nos proporcionan una curva de capital con un rendimiento equivalente a la suma de las curvas de capital de cada una de ellas y por el contrario el máximo Drawdown de la combinación siempre será menor o igual al de la suma de los mismos.



Para conseguir minimizar ese Drawdown combinado, hacemos uso de la palabra clave: **Correlación**, que nos mide la relación entre dos variables. En la construcción de una cartera es imprescindible observar la correlación entre las curvas de capital de las distintas estrategias. Es reseñable el hecho de que no buscamos descorrelación entre los activos sino exclusivamente entre las curvas de rendimiento generadas por las estrategias. Por lo general se busca que la correlación en valor absoluto entre los distintos activos sea la menor posible.

Posteriormente aparece el asunto de cuánto de cada ingrediente debemos añadir a nuestra receta para conseguir el resultado que deseamos y si a esto añadimos que cada persona tiene un perfil inversor, condicionantes materiales y expectativas propias, las posibilidades para la construcción de una cartera se hacen prácticamente infinitas.

FORMAS DE DIVERSIFICAR.

En el campo de la operativa sistemática existen tres modelos básicos de diversificación a los que podremos recurrir en el diseño de una cartera, y que podrían ayudarnos a mejorar los ratios de riesgo y recompensa. A continuación, vamos a ver en qué consistiría cada uno de ellos:

- a) **Aplicación de la misma estrategia sobre una cesta de activos:** Esta es una de las formas más efectivas de diversificación, para ello, se aplica la misma estrategia, con los mismos parámetros, sobre una serie extensa de activos que muestran una baja correlación. Los sistemas que trabajan de forma efectiva de este modo son pocos. No obstante, tienen una validez extraordinaria ya que se caracterizan por tener una

gran robustez y una alta probabilidad de perdurar en el tiempo. Este tipo de estrategias son utilizadas frecuentemente por CTAs o grandes fondos de inversión en compresiones horarias amplias. Aunque no es una tarea fácil, también pueden ser diseñadas para trabajar en marcos temporales intradiarios.

b) **Aplicación de diferentes estrategias sobre el mismo activo:** Este tipo de diversificación es eficiente cuando se aplican estrategias conceptualmente diferentes sobre un mismo activo. Un buen ejemplo de esto podría ser la combinación de un sistema tendencial con un sistema contra-tendencial. En tal caso, ambas estrategias se compenetrarían para obtener beneficios en fases laterales y direccionales del mercado. Este tipo de diversificación no suele ser tan eficiente cuando se combinan estrategias del mismo tipo aunque estén basadas en distintos indicadores, por ejemplo, cuando se combinan diferentes sistemas direccionales.

c) **Aplicación de la misma estrategia con distintos parámetros o en diferentes Time Frames sobre el mismo activo:** Aunque con este método no se consigue un elevado grado de diversificación como en los casos anteriores, también constituye una forma viable y eficiente de diversificar cuando se trabaja sobre un mismo activo. Cuando trabajamos sobre un activo con un sistema, y en un determinado *Time Frame*, estaremos limitados a aprovechar únicamente los movimientos que se produzcan en ese *Time Frame*, con lo que nos estaremos perdiendo muchos movimientos producidos en otros Time Frames o aprovechables con otra configuración de parámetros. Una de las grandes ventajas de este tipo de diversificación, es que si hilamos fino, aunque no es tarea fácil, podremos adaptar el sistema que pueda aprovechar otros movimientos al mismo tiempo que aumentamos la diversificación.

Hasta aquí hemos visto los tres modelos básicos de diversificación existentes en cuanto a la operativa sistemática se refiere. Nosotros consideramos que, siempre y cuando las circunstancias lo permitan, la mejor forma de diversificar consiste en construir una cartera que contenga diferentes sub-carteras en las que se aborde la diversificación en estos tres casos diferentes.

ASIGNACIÓN DE ACTIVOS.

Un elemento fundamental a la hora de construir carteras coherentes y robustas es la determinación del peso de cada activo en el conjunto del portfolio. El objetivo fundamental de casi todas las técnicas de *asset allocation* no es el crecimiento, sino balancear los componentes de la cartera de tal modo que obtengamos una solución satisfactoria a la ecuación *R/R* (*Riesgo/Recompensa*). Toda técnica de asignación de activos incorpora elementos subjetivos y objetivos.

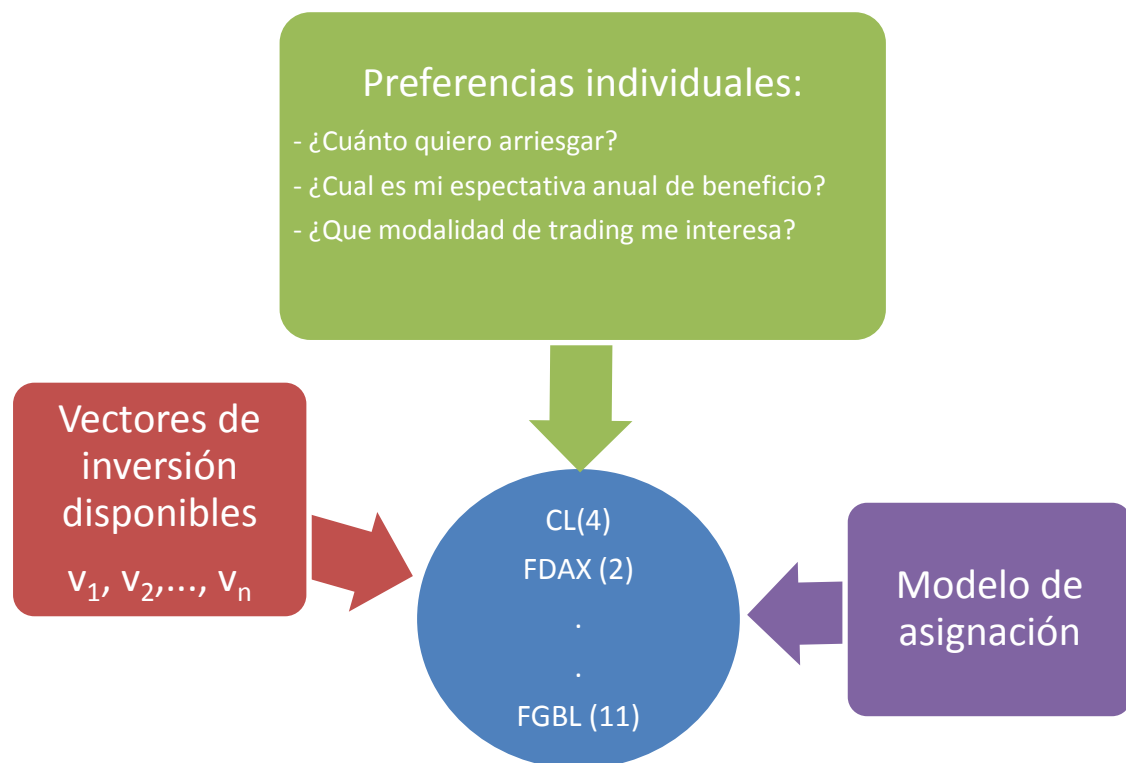
En el primer caso estaremos hablando del:

- Perfil inversor.
- Nivel de aversión al riesgo.
- Horizonte temporal de la inversión.
- Estilos de inversión (tipos de sistemas elegidos).
- Preferencias individuales en la selección de activos.

Y, en el segundo caso, tenemos los modelos de asignación:

- Objetivos diana y fórmulas de ponderación.
- Capital disponible.
- Restricciones de asignación.
- Política y reglas de rebalanceo.

Un esquema general del proceso de asignación sería:



Por vectores de inversión (V_i) entendemos el binomio sistema/mercado. De este modo todo V_i cuenta con un histórico de operaciones (P/L) de mayor o menor amplitud, del que podremos extraer los ratios que necesitamos para calcular su ponderación en la cartera. Indudablemente, la calidad de cada secuencia P/L determinará la robustez del proceso de asignación. En este punto, los dos principales problemas que nos podemos encontrar son:

- Escasa diversidad de vectores de inversión: Necesitamos más sistemas / mercados, o los que tenemos tienen un grado de correlación muy alto.
- Series históricas demasiado pequeñas y/o poco fiables: ¿Hablamos de datos hipotéticos (*backtests*, WFO) o estamos manejando datos de operativa real?

Por lo que se refiere al modelo de asignación, en operativa sistemática nos servirá cualquiera de los que utiliza la moderna teoría de carteras (MPT): Media-varianza, multifactoriales, Riesgo-Rendimiento, asignación por volatilidad, etc.

El método que nosotros solemos utilizar es el de los objetivos diana: Se trata de balancear el portfolio utilizando alguno de los siguientes criterios o una combinación de los mismos:

- Maximizar el AROR (*Annualized Rate of Return*) . El beneficio anualizado representa un criterio más estable que los beneficios por períodos (semanales, mensuales) o el *net profit* de cada secuencia P/L.
- Maximizar el $R/R = AROR / Net\ Stdev$. Tomando como referencia la desviación estándar de los retornos mensuales.
- Minimizar el *Drawdown (DDm)* combinado por períodos.
- Maximizar el ratio Calmar: $AROR / DDm$.
- Maximizar el SQN (*System Quality Number*) = Promedio (P/L) / Stdev (P/L) * Raiz N, donde N es el número de operaciones de cada serie de datos.

Una vez determinado el criterio y agrupadas las series P/L de cada activo en una hoja de cálculo tratamos de maximizar iterativamente (se puede emplear Solver, IPOPT o cualquier otro algoritmo) la función objetivo, de tal modo que:

$F(V_1 \times N, V_2 \times N, \dots, V_n \times N) \rightarrow \text{Ratio diana.}$

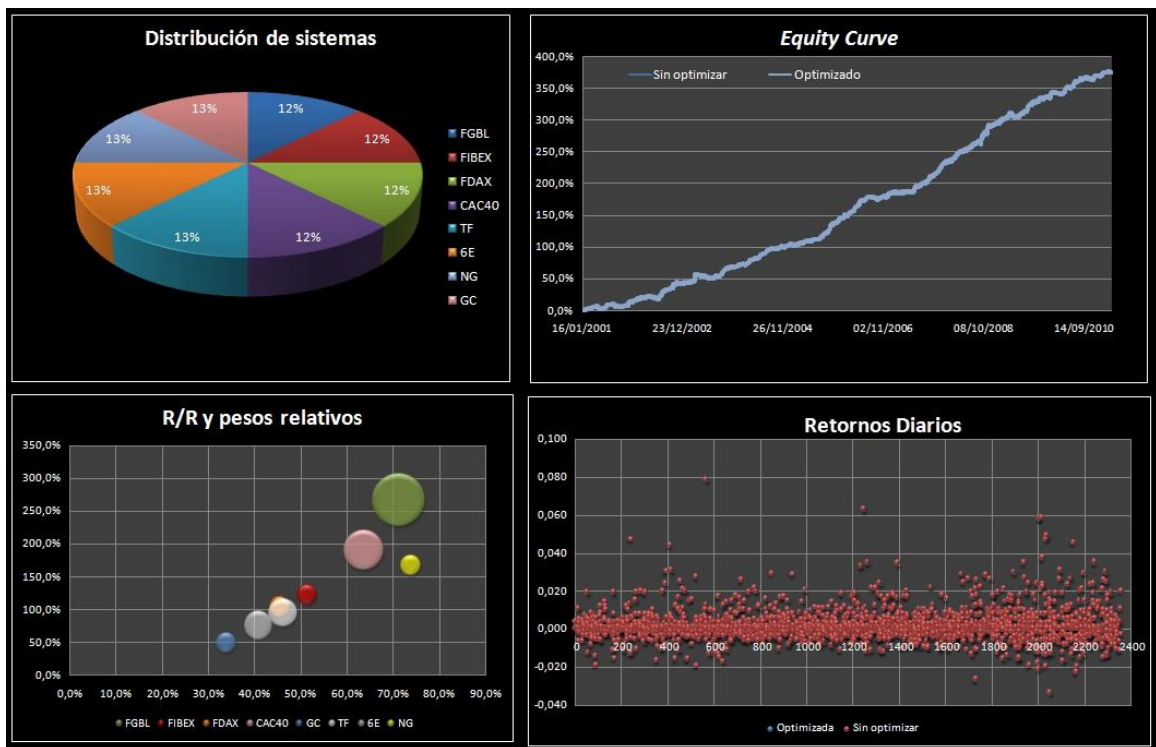
Es decir, se trata de ir multiplicando el número de contratos (N) de cada vector de inversión(V_i) hasta dar con una solución óptima que satisfaga el criterio elegido.

Veamos un ejemplo:

A) Punto de partida. Situación de equilibrio:

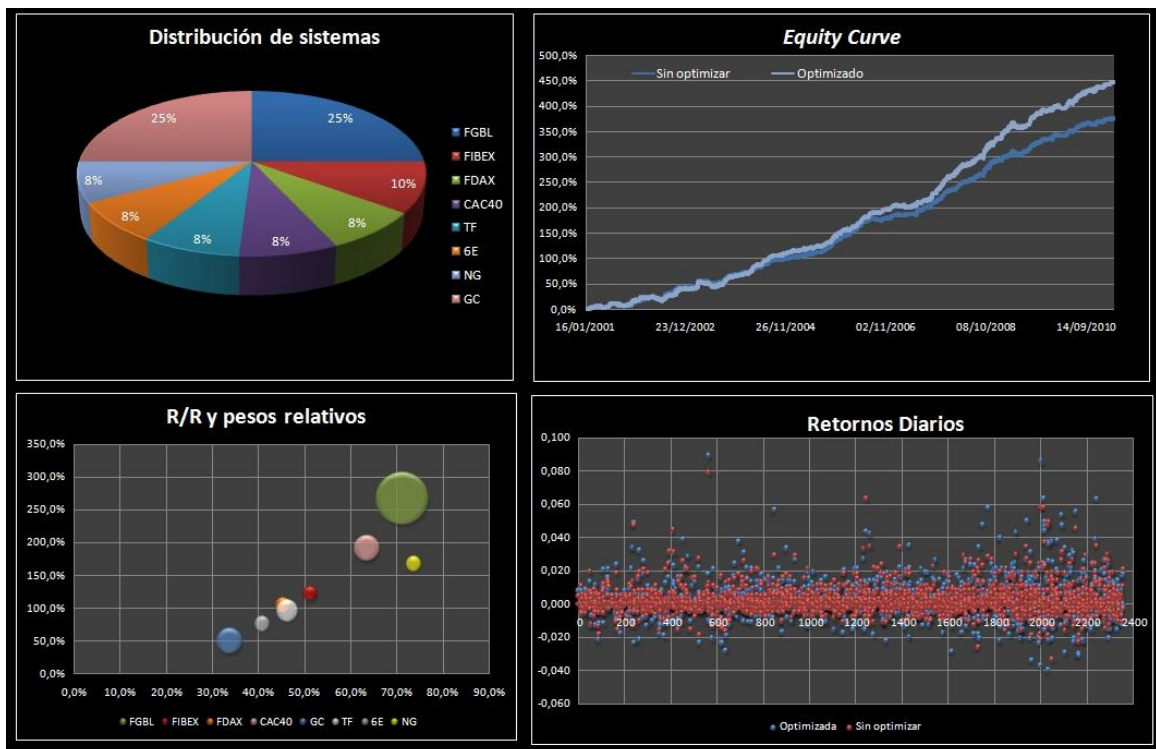
En la imagen inferior mostramos una cartera sistemática compuesta por ocho activos (FGBL, FIBEX, FDAX, GC, CAC40, TF, 6Ey NG) con la misma ponderación inicial: 12,5%. Los datos de partida son:

- AROR = 40%
- Ratio R/R = 3,1%
- SQN = 9,6
- $R^2 = 0,98$
- R. Calmar = 4,9
- DDm = 21,6%



B) Obtener una rentabilidad máxima.

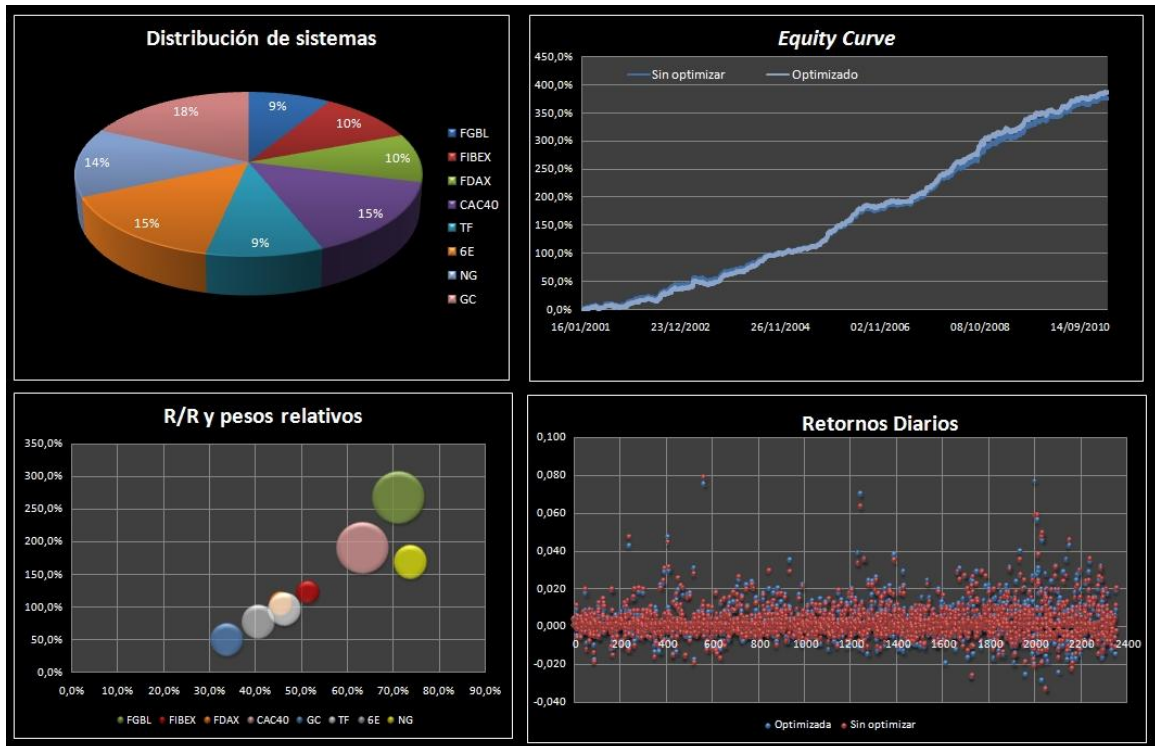
Queremos encontrar la ponderación óptima (número de contratos asignados a cada sistema) que nos permita maximizar el ratio AROR:



Ahora el *equity curve* optimizado se nos va hasta el 450%. Pero la ponderación de la cartera se concentra en el FGBL (25%) y GC (24,6%). Reduciéndose notablemente en los demás sistemas. Por otra parte, la distribución de retornos se vuelve más asimétrica y el DDm. aumenta hasta el 35%.

C) Maximizar el ratio de Calmar.

Finalmente vamos a calcular una ponderación óptima en la que se consiga un equilibrio R/R en términos AROR / DDm.:



En ese caso la curva de beneficios es más contenida (370%), situándose ligeramente por encima de la curva sin optimizar (situación de partida). Sin embargo, la distribución de activos resulta mucho más uniforme y el DDm es significativamente menor (17,9%).

En fin, podríamos seguir haciendo todas las combinaciones que quisiésemos hasta encontrar aquella asignación de capital por activos satisfaga mejor nuestras expectativas de beneficio y nivel de aversión al riesgo. No olviden este consejo: Para operar un portfolio sistemático lo primero es sentirse cómodo con él.

Andrés A. García.

David Urraca.

Carlos Prieto.