

## ***MONEY MANAGEMENT III. CLASIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS***

En los dos primeros artículos hemos establecido, entre otros, la definición, la utilidad, las categorías, los problemas, las fases de implementación de las estrategias de gestión monetaria y en definitiva, hemos creado una base necesaria para la comprensión de las diferentes estrategias utilizadas actualmente. En este capítulo empezaremos por explicar de forma breve, las más conocidas para posteriormente dedicarnos al estudio en detalle de las más utilizadas: **Fixed-Fraction** y **Fixed-Ratio**, estableciendo una comparativa entre ambas que nos ayude a decidimos por la más eficiente.

*“La mayoría de los Sistemas te dicen cuando comprar y cuando vender, pero no todo es Blanco o Negro. Se necesita una fórmula o algoritmo que te permita ajustar la cantidad de contratos o acciones para cada operación.”*

**David Stendahl**

### 1.1. TABLA RESUMEN DE ESTRATEGIAS.

<i>Estrategia</i>	<i>Creador</i>
<b>KELLY FORMULA</b>	<b>J. L. Kelly</b>
<b>FIXED FRACTION</b>	<b>Ralph Vince</b>
<b>OPTIMAL F</b>	<b>Ralph Vince</b>
<b>SECURE F</b>	<b>Ryna Systems Inc.</b>
<b>REGLA DEL 2%</b>	<b>Ralph Vince</b>
<b>FIXED RATIO</b>	<b>Ryan Jones</b>

Figura 1.1. Tabla de clasificación de los métodos de gestión monetaria más conocidos.

### 1.2. FORMULA DE KELLY.

Se trata de la estrategia más antigua, fue introducida por *John L. Kelly* en el artículo “A new interpretation of information rate” publicado en 1956. La fórmula determina la fracción de capital a arriesgar en cada operación, como una función de nuestras probabilidades de operaciones ganadoras y perdedoras y de nuestro Payoff. Veamos la fórmula y sus componentes:

$$(4) \ K = p - \frac{q}{\text{Payoff}} \quad \text{Fórmula de Kelly}$$

Siendo:

K = Fracción del capital arriesgada en la siguiente operación.

p = Probabilidad de operaciones ganadoras

q = Probabilidad de operaciones perdedoras

$$(5) \text{ Payoff} \equiv \text{AvgWin/AvgLoss} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Operaciones Ganadoras}}{\text{Numero de operaciones ganadoras}}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Operaciones Perdedoras}}{\text{Numero de operaciones perdedoras}}}$$

### 1.3. FIXED FRACTION.

Este método fue introducido por *Ralph Vince* es su best-seller “Portfolio Management Formulas” y es la base del resto de algoritmos modernos de gestión monetaria. El resto de estrategias se fundamentan en ésta, introduciendo algunas modificaciones, algunas de ellas con sustanciales mejoras como el Fixed-Ratio de **Ryan Jones**. Vamos a ver como se aplica este método en la práctica a través de un ejemplo. Supongamos que partimos de un capital inicial de 100.000€ y que el DrawDown máximo de nuestro sistema con un contrato es de 4.000€. Debido a nuestra aversión al riesgo no estamos dispuestos a tolerar una pérdida superior al 10% (fracción sobre el total de nuestro capital). Para que se cumplan nuestras condiciones debemos aumentar un contrato por cada 4.000€/0.1=40.000€. Podemos ver los números de este ejemplo en la **fórmula (6)**. La **fórmula (7)** muestra los mismos cálculos pero partiendo de la utilización de la máxima pérdida en vez del máximo DrawDown, lo que nos ofrece una estrategia con un **Delta** menor, o dicho de otro modo, una estrategia más agresiva.

Vamos a definir el **Delta** como la generación monetaria por contrato necesaria para saltar al siguiente nivel de contratos. Como vemos en la escala de contratos según la **fórmula (7)**, si estamos operando con 4 contratos y para pasar al siguiente nivel tenemos que generar 5.000€, la generación monetaria por contrato será de 1.250€. Como se puede apreciar en esta escala, el Fixed-Fraction, utiliza un **Delta variable decreciente** para su desarrollo. Esta es la principal diferencia con el Fixed-Ratio, que utiliza un **Delta fijo**, como veremos en el apartado 7 de este capítulo.

$$(6) \frac{\text{DrawDown maximo}}{\text{Fraccion arriesgada}} = \text{Delta Inicial (Delta Variable)}$$

DrawDown máximo = 4.000 €

% arriesgado en cada operación = 10%

4.000 €/ 0.1 = 40.000 € por cada contrato o Delta.

Capital Inicial = 100.000€

$$(7) \frac{\text{Maxima perdida}}{\text{Fraccion arriesgada}} = \text{Delta Inicial (Delta Variable)}$$

Máxima pérdida = 500 €

% arriesgado en cada operación = 10%

500 €/ 0.1 = 5.000 € por cada contrato o Delta.

Capital Inicial = 100.000€

**Escala de contratos según la fórmula (7) del Fixed-Fraction:**

Entre [ 100.000€- 104.999€] operamos con 1 contrato. Delta de 5.000€  
 Entre [ 105.000€- 109.999€] operamos con 2 contratos. Delta de 2.500€  
 Entre [ 110.000€- 114.999€] operamos con 3 contratos. Delta de 1.667€  
 Entre [ 115.000€- 119.999€] operamos con 4 contratos. Delta de 1.250€  
 Entre [ 120.000€- 124.999€] operamos con 5 contratos. Delta de 1.000€  
 y así sucesivamente.....

#### **1.4. OPTIMAL F.**

El **Optimal f** o **f óptima**, donde la f significa fracción, es una estrategia muy conocida, es una variante mas del **Fixed-Fraction** y la introdujo *Ralph Vince* en su obra 'Portfolio Management Formulas'. Nos ofrece la fracción óptima que debemos colocar en cada operación para obtener el máximo retorno neto. Si la fracción que utilizamos está por encima de la f óptima con total seguridad nos arruinaremos por un exceso de agresividad, mientras que si nuestra fracción está por debajo de la f óptima el crecimiento de nuestra cuenta será demasiado lento.

Claramente no se trata de un método que nos arroje un ratio con el que operar, ya que la fracción óptima nos proporcionará el mayor retorno neto, pero con un nivel de riesgo, medido por el DrawDown que muy pocos traders podrán soportar. De nada nos sirve contar con una estrategia óptima, si no voy a ser capaz de operar con ella. Dicen que *Richard Dennis* aguantaba DrawDowns superiores al 60% sin perder la confianza en su sistema, sin embargo, ¿será capaz de soportar un DrawDown del 60% aún sabiendo que su retorno neto será el más elevado de entre los posibles?, sea realista cuando conteste. Por consiguiente, no se trata de una estrategia con la que vayamos a operar directamente, lo utilizaremos simplemente como nivel de referencia.

Además del problema del elevado riesgo al que sometemos a nuestra Equity o cuenta de resultados, existe otro relacionado con la optimización. Es el mismo problema que aparece en el desarrollo de sistemas de trading y voy a denominar a este problema **SobreOptimización**, para diferenciarlo de la **Optimización** como proceso eficiente y que no debe nunca ser rechazado por el trader. Ante la optimización se suele dar la siguiente evolución temporal del trader:

✚ **SobreOptimización o curve fitting.** Los traders novatos ponderan de forma excesiva los resultados netos de la estrategia por lo que ante una herramienta como la optimización, se dejan llevar y someten a su sistema a innumerables optimizaciones, hasta que llegan a los parámetros óptimos, tras esto aplican estos parámetros a su sistema y se lanzan a la operativa en los mercados. Tras repetir este proceso unas cuantas veces, descubrimos que los resultados obtenidos por nuestro sistema son siempre muy inferiores a los que arroja nuestro proceso de optimización ¿Por qué? ¿Por qué la media móvil exponencial de 233 sesiones me daba lo mejores resultados en el futuro del Ibex-35 y ahora la misma media pierde dinero? ¿qué es eso del curve fitting?.

Cuando optimizamos unos parámetros sobre una base de datos histórica lo que hacemos es seleccionar el mejor resultado posible ajustado a nuestra muestra y la única forma de que los resultados futuros coincidan con los pasados es que la distribución de precios del futuro coincida con la del pasado y eso es muy poco probable, por esta razón no es recomendable optimizar un parámetro (ya sea en un sistema de trading o en una estrategia de gestión monetaria) y con el resultado obtenido lanzarnos a la operativa diaria.

✚ **Ausencia de Optimización.** Al experimentar los problemas derivados de la SobreOptimización el trader opta por deshacerse de esta herramienta, por considerarla perjudicial para su cuenta de resultados y de esta forma no quiere ni oír hablar del tema. ¿Seguro que conoce a mucha gente que huye de la optimización?. Si preguntamos a muchos traders, veremos este tipo de respuesta y cómo rechazan de pleno esta herramienta. Es una idea equivocada ya que la Optimización es una poderosa herramienta si la sabemos utilizar como veremos en la fase definitiva de esta evolución del trader.

✚ **Optimización.** Para utilizar esta herramienta de forma eficiente debemos cambiar nuestro objetivo. No vamos a buscar el parámetro que nos de el mayor retorno neto, sino el conjunto de parámetros que nos ofrece robustez en nuestro sistema, para esto debemos contar con mapas de optimización en los que visualizar las regiones más robustas, no es objeto de este artículo profundizar en estas figuras tridimensionales, por lo que vamos a representarlo con un ejemplo muy sencillo.

Supongamos que partimos del sistema de trading más sencillo que existe, con una media móvil simple como único parámetro. Como no sabemos que valor dar a este parámetro optimizamos el sistema durante 5 años, obteniendo el mayor resultado posible (100.000€) para una media simple (SMA) de 139, ¿será este el parámetro a utilizar o será producto del azar? ¿ganaré 100.000€ en los siguientes 5 años? Para responder a esta pregunta cogeremos valores cercanos a nuestro óptimo y valoraremos los resultados, supongamos que para valores de la SMA de 136,137,138,140 y 141 mi resultado neto en ninguno de los casos supera los 20.000€ y en alguno de ellos incluso obtengo retornos netos negativos. Esta claro que mi óptimo no es la solución a mi pregunta y que nos hemos encontrado con una solución SobreOptimizada.

Supongamos ahora que para el conjunto de parámetros comprendido entre 40 y 60, obtengo unos resultados muy similares que oscilan entre los 50.000€ y los 55.000€, parece evidente que he llegado a una zona robusta donde gano menos dinero que en el óptimo pero de una forma más estable y con mayor probabilidad de que en el futuro mi sistema se comporte de acuerdo a mis expectativas, más realistas tras mi análisis de robustez. Se trata una vez mas de aplicar el sentido común a nuestra operativa.

La f óptima se puede entender mejor si representamos una distribución de los resultados netos como función de las diferentes fracciones. De esta forma veremos como el punto máximo de nuestra curva será el valor de fracción óptima. Cualquier punto por debajo o por encima de esta fracción no será óptimo. Vamos a representarlo mediante un experimento aleatorio, en el nuestro resultado dependerá del lanzamiento de una moneda. Si obtenemos cara ganamos el 100% del importe apostado, si sale cruz perdemos el 75% de lo apostado y lo que debemos dilucidar es que fracción de nuestro capital inicial destinamos a cada operación, es decir, que fracción apostamos.

Según la definición de este juego, contamos con una esperanza matemática positiva, a largo plazo el número de operaciones ganadoras y perdedoras tenderá a igualarse y el orden de la secuencia de caras y cruces será irrelevante para el resultado final. Partimos de un capital inicial de 100€ y en cada simulación lanzamos nuestra moneda 1.000 veces, después calculamos la media de las 50 simulaciones y obtenemos la siguiente distribución normal en la que vemos como el optimal  $f$  es el 27% de nuestro capital. Si volvemos a realizar otra vez las 50 simulaciones, o si ampliamos nuestra muestra obtendremos otro porcentaje diferente, de la misma manera que si cambiamos el capital inicial o la cantidad que ganamos con las caras y la que perdemos con las cruces, sin embargo, lo importante del experimento está en la aparición de la distribución normal representada en la **figura 1.2**. A medida que aumentamos el tamaño de la apuesta aumenta nuestro resultado neto, hasta que llegamos a nuestro punto de máximo beneficio (optimal  $f$ ), a partir del cual los incrementos en la fracción reducirán nuestro beneficio neto hasta dejarlo en cero.

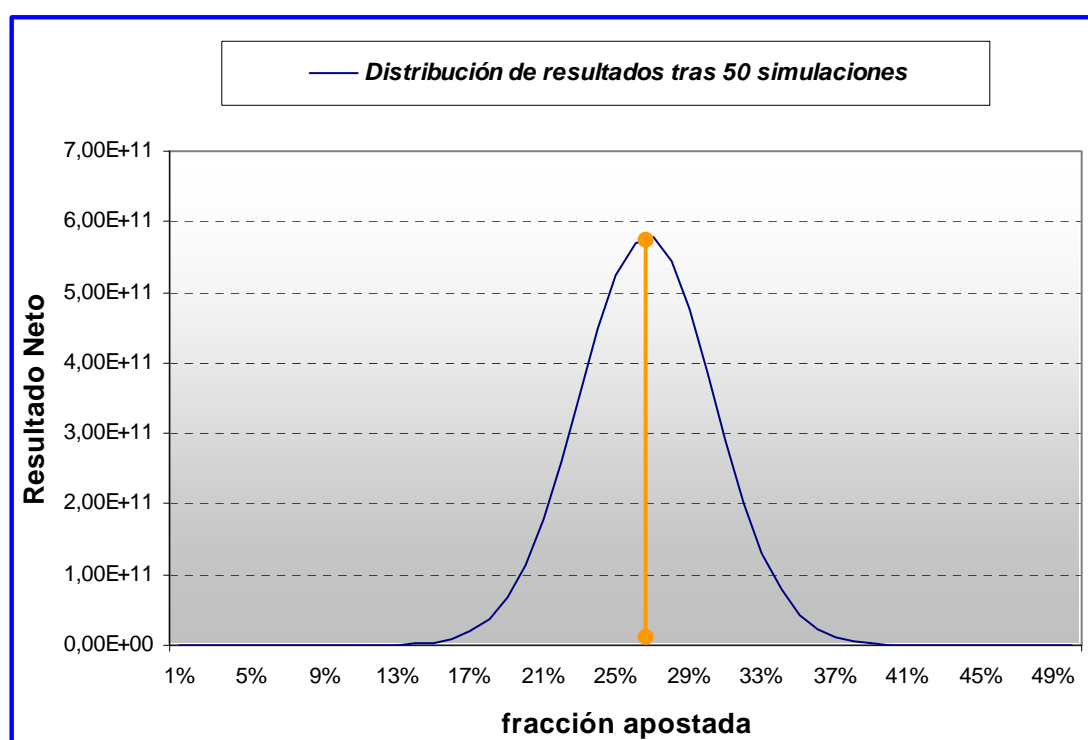


Figura 1.2. Distribución normal de la media aritmética de los resultados netos de 50 simulaciones, cada una de ellas con 1000 lanzamientos de una moneda. El resultado neto es función de la fracción apostada.

### Ventajas de la $f$ óptima.

- ✚ Nos da el % de la fracción fija que obtiene el mayor retorno neto.

### Desventajas de la $f$ óptima.

- ✚ No es un método de predicción, ya que si en las últimas 100 operaciones la  $f$  óptima ha sido el 15%, esto no implica que durante las 100 siguientes operaciones, la fracción óptima vaya a ser la misma. Esto está relacionado con los problemas típicos de la SobreOptimización. Y para no caer en la misma contamos con métodos basados en simulaciones de Montecarlo que no son objeto de este artículo.

- ✚ Arroja los mayores DrawDowns de todas las estrategias de money management. Para salvar esta desventaja aparece la f segura que veremos a continuación:

### 1.5. SECURE F.

Es una variante mas del Fixed-Fraction y fue introducido por **Ryna Systems**. La f segura es similar a la f óptima excepto por la introducción de una restricción del máximo DrawDown que estamos dispuestos a tolerar. Debido a la incapacidad de la mayoría de los traders a soportar los elevados DrawDowns que implica el uso de la f óptima, *David Stendahl* y *Leo Zamansky* llegaron a la conclusión de que introducir una restricción de este máximo riesgo, ayudaría a hacer más operativa esta estrategia.

De esta forma se introduce en el modelo la preocupación de muchos traders por las elevadas fluctuaciones de su Equity, cuando la posición está abierta. De esta forma si la restricción del máximo DrawDown se coloca por encima del máximo DrawDown experimentado por el backtesting de nuestro sistema, el resultado de la f segura será el mismo que el de la f óptima. Si el máximo DrawDown se sitúa en un valor muy pequeño, estaremos ante una estrategia muy conservadora, por lo que la f segura podrá ajustarse al grado de agresividad de cada trader. Para más detalle sobre la f segura, recomiendo el artículo de sus creadores, *Leo Zamansky* y *David Stendahl*, 'Secure fractional money management', publicado en la revista S&C en junio de 1998.

### 1.6. REGLA DEL 2%.

Esta no es una estrategia en sentido estricto, ya que se trata de una variante del **Fixed-Fraction** de *Ralph Vince*, en la que la fracción seleccionada es muy pequeña con lo que nos situamos en un punto en el que nos dejamos llevar por nuestra aversión al riesgo y optamos por una estrategia ultra-conservadora. La regla del 2% se aplica de la siguiente forma: Si parto con un capital de 100.000€ y tomo una posición en el mercado, la máxima pérdida posible (stop loss) que me generará esta operación será de 2.000€ independientemente del tamaño de la posición adoptada. Generalmente estas fracciones tan bajas se asocian con las utilizadas con gestores de carteras y patrimonios. En EE.UU. es frecuente relacionarla con los **Commodity Trading Advisors** o CTA's, que es la figura legal empleada en dicho país para regular a los gestores. Los CTA's están registrados en la **National Futures Association** (NFA).

Cualquier gestor de fondos o patrimonios es consciente de que una pérdida superior al 15%, por ejemplo, de su patrimonio gestionado, puede llevar a una salida de fondos masiva, por lo que no le importará sacrificar parte de los posibles beneficios, si con ello mantiene su riesgo bajo control, por eso utilizan un porcentaje tan reducido. Es un método muy seguro, pero con un crecimiento geométrico muy limitado, sobre todo para cuentas pequeñas. Es también la estrategia que nos proponen algunos traders de reconocido prestigio como *Alexander Elder* o *Daryl Guppy*.

### 1.7. FIXED RATIO.

Esta estrategia fue desarrollada por *Ryan Jones* en su libro “The Trading Game” y su origen está en los trabajos de investigación del autor para mejorar el Fixed-Fraction, sobretodo para mejorar el ratio Rentabilidad/Riesgo de dicha estrategia. La principal diferencia está en el desarrollo de una estrategia con **Delta fijo**. El Delta es la única variable con la que cuenta este modelo, y nos determinará su grado de agresividad. No existe un Delta óptimo, aunque se recomienda utilizar un **Delta neutro**, que será la mitad de nuestro DrawDown máximo y a partir de ahí si utilizamos un Delta inferior al neutro tendremos un sistema más agresivo y si utilizamos un Delta mayor al neutro tendremos un modelo más conservador.

Veamos un ejemplo de esta estrategia con datos iniciales similares a los empleados en el ejemplo del Fixed-Fraction, para así ver la diferencia entre ambas estrategias. Supongamos que partimos de un capital inicial de 100.000€ y que el DrawDown máximo de nuestro sistema con un contrato es de 10.000€. Utilizamos un Delta neutro que sería de 5.000€. En la escala de contratos podemos ver como para pasar al siguiente nivel de contratos, nuestro Delta es fijo y ahora el crecimiento de nuestra cuenta es más rápido. Por ejemplo para pasar de 4 a 5 contratos tenemos que generar  $4 \times 5.000€ = 20.000€$ . Compare esta escala con la correspondiente del Fixed-Fraction del apartado 3. En el artículo IV de esta colección se analizarán las principales diferencias entre ambos métodos.

$$(8) \frac{\text{DrawDown maximo}}{2} = \text{Delta Inicial (Delta Fijo)}$$

DrawDown máximo = 10.000 €

10.000 € / 2 = 5.000 € por cada contrato.

Capital Inicial = 100.000€

#### **Escala de contratos según la fórmula (8) del Fixed-Ratio:**

Entre [ 100.000€- 104.999€] operamos con 1 contrato. Delta de 5.000€

Entre [ 105.000€- 114.999€] operamos con 2 contratos. Delta de 5.000€

Entre [ 115.000€- 129.999€] operamos con 3 contratos. Delta de 5.000€

Entre [ 130.000€- 149.999€] operamos con 4 contratos. Delta de 5.000€

Entre [ 150.000€- 174.999€] operamos con 5 contratos. Delta de 5.000€

y así sucesivamente.....

### 3.8. CONCLUSIÓN.

✚ La estrategia más antigua y una de las más conocidas por los traders es la fórmula de Kelly, introducida en 1956. Es una función que depende de la probabilidad de operaciones ganadoras, la probabilidad de operaciones perdedoras y del ratio Payoff. Esta fórmula nos determina el % de nuestro capital que debemos apostar en la siguiente posición.



- + El Fixed-Fraction fue creado por *Ralph Vince* y se puede considerar como la estrategia más utilizada y de la que derivan en resto de algoritmos: *f* segura, *f* óptima, regla del 2%.....Es una estrategia de **Delta Variable decreciente**, que se puede calcular de dos formas: En función al máximo DrawDown y en función a la máxima pérdida.
- + La ***f* óptima** se fundamenta en el **Fixed-Fraction** y también fue introducido por *Ralph Vince*. Nos da la fracción óptima a apostar en la siguiente operación para maximizar nuestro resultado neto. Lo vamos a utilizar cómo referencia y nunca como método a aplicar en el mercado por dos grandes desventajas: (1) el DrawDown es muy elevado y psicológicamente no estamos preparados para tanto sufrimiento, (2) nos enfrentamos al problema de la SobreOptimización o curve-fitting, problema que también aparece en el desarrollo de sistemas de trading.
- + La ***f* segura** es una variante más del **Fixed-Fraction** y fue introducido por **Ryna Systems**. Es similar a la ***f* óptima** excepto por la introducción de una restricción del máximo DrawDown que estamos dispuestos a tolerar. Debido a la incapacidad de la mayoría de los traders a soportar los elevados DrawDowns que implica el uso de la *f* óptima, *David Stendahl* y *Leo Zamansky* llegaron a la conclusión de que introducir una restricción de este máximo riesgo, ayudaría a hacer más operativa esta estrategia.
- + La Regla del 2% no una estrategia en sentido estricto, ya que se trata de una variante del **Fixed-Fraction** de *Ralph Vince*, sin embargo, es muy utilizada por los gestores de carteras y de patrimonios ya que es muy segura. Se debe emplear si lo realmente importante para nosotros es mantener bajos nuestros niveles de riesgo. La emplean muchos CTA's y traders muy conocidos como *Alexander Elder* y *Daryl Guppy*.
- + La última estrategia analizada es el **Fixed-Ratio**, esta estrategia fue desarrollada por *Ryan Jones* en su libro "The Trading Game" y su origen está en los trabajos de investigación del autor para mejorar el Fixed-Fraction, sobretodo para mejorar el ratio Rentabilidad/Riesgo. La principal diferencia está en el desarrollo de una estrategia con **Delta fijo**. Mediante la utilización de un Delta inferior al neutro tendremos un sistema más agresivo y si utilizamos un Delta mayor al neutro tendremos un modelo más conservador.

*"La Gestión Monetaria no es más que el camino que recorre nuestra cuenta de trading, partiendo del punto A, que es el de nuestro capital inicial y acabando en el punto Z. Las operaciones ganadoras representarán los puntos altos del recorrido y las operaciones perdedoras los puntos bajos. El camino más corto sería el de una línea recta pero esto es imposible, habrá desviaciones. Si la desviación del camino es demasiado grande, podríamos acabar el viaje de forma abrupta, sin posibilidad de retornar a la senda original y con la pérdida de todo nuestro capital."*

**Robert P. Rotella**



▪ **Bibliografía recomendada**

- ✚ Ryan Jones, "The Trading Game", Wiley and Sons, 1999.
- ✚ Nauzer J. Balsara, "Money Management strategies for futures traders", Wiley and Sons, 1992.
- ✚ Ralph Vince, "The mathematics of Money Management", Wiley and Sons, 1992.
- ✚ Edward Thorp, "The mathematics of gambling".
- ✚ Edward Thorp, "The Kelly criterion in blackjack, sports betting and the stock market", 1997.
- ✚ J. Edward Crowder, "Casino Gambling for fun and profit", Writer's Showcase, 2000.
- ✚ Van K. Tharp, "Trade your way to financial freedom", Mc Graw-Hill, 1999.
- ✚ Van K. Tharp, "Special report on Money Management", IITM, 1997.
- ✚ David Stendahl, "Portfolio Analysis and Money Management workshop companion guide".
- ✚ J. L. Kelly, "A new interpretation of information rate", 1956.
- ✚ Burke Gibbons, "Managing your money", Active Trader Magazine, 2000.
- ✚ Sherwin kalt, "Probability of investment ruin", S&C, 02/1985.
- ✚ Bob Pelletier, "Martingale Money Management", S&C, 07/1988.
- ✚ James William Ferguson, "Martingales", S&C, 02/1990.
- ✚ James William Ferguson, "Reverse Martingales", S&C, 03/1990.
- ✚ Ralph Vince, "Find your optimal f", S&C, 12/1990.
- ✚ Bob Pelletier, "Money Management using Simulation and Chaos", 04/1992.
- ✚ Robert P. Rotella, "The basics of managing money", 06/1992.
- ✚ Ed Seykota y Dave Cruz, "Determining Optimal Risk", 02/1993.

25-06-04

Alexey De La Loma

[adelaloma@hispatrading.com](mailto:adelaloma@hispatrading.com)