

Inversión Pasiva

**25 artículos que
explican el por qué**

Will y Fog



Inversión Pasiva

25 artículos que explican el por qué

Will y Fog

02/05/2024

Índice General

1. Introducción	5
1.1. ¿Qué Contiene Este Libro?	5
1.2. ¿Por Qué Este Libro Es Necesario?	5
1.3. ¿Podría Haber Obtenido Esta Información de otra Forma?	6
1.4. Indexado vs Pasivo	7
1.5. Sobre la Ciencia	8
1.6. Recapitulando	9
2. Artículos	11
2.1. Teoría de la Especulación	12
2.2. Teoría de Carteras	22
2.3. Asimetría en las Rentabilidades	35
2.4. Colas Gruesas	41
2.5. Valoración de Activos	50
2.6. Hipótesis del Mercado Eficiente	58
2.7. El Aleteo de las Alas de una Mariposa	73
2.8. Impugnación de Sentencia	81
2.9. Importancia de la Distribución de Activos en Cartera	87
2.10. Inversión en Factores	95
2.11. Tasas de Retiro	100
2.12. Exuberancia Irracional	110
2.13. El Impacto del Tamaño y la Asimetría	119
2.14. Un Paseo Multifractal por Wall Street	127
2.15. El Trading Es Nocivo Para Su Patrimonio	135
2.16. Un Fundamentalista de los Fondos Indexados	141
2.17. Ninguna Persona Puede Servir a Dos Amos	149
2.18. Falsos Descubrimientos en la Rentabilidad de los Fondos	152
2.19. ¿Es Alfa Simplemente Beta Esperando Ser Descubierta?	156
2.20. La Inversión Pasiva Es Peor Que el Marxismo	163
2.21. Disparando al Mensajero	171
2.22. Rentabilidad de los Fondos de Pensiones en España	182
2.23. SPIVA: Índices vs Activos de S&P	188


2.24. Barómetro Activo/Pasivo de Morningstar	203
2.25. Cuidado con la Brecha	210
3. Conclusiones	225
3.1. Resumen de los Artículos	225
3.2. La Inversión Pasiva es Contraintuitiva	231
3.3. Inversión Pasiva vs Otras Formas de Invertir	232
3.4. Notas Finales	233
Agradecimientos	235
Índice Alfabético	237

2.1. Teoría de la Especulación

2.1.1. Artículo

Título	<i>Théorie de la Spéculation</i>
Autor	Louis Bachelier
Publicación	<i>Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure.</i> Serie 3, tomo 17, año 1900, páginas 21-86. ^[2]

THÉORIE
DE
LA SPÉCULATION,
PAR M. L. BACHELIER.



INTRODUCTION.

Les influences qui déterminent les mouvements de la Bourse sont innombrables, des événements passés, actuels ou même escomptables, ne présentant souvent aucun rapport apparent avec ses variations, se répercutent sur son cours.

Figura 1. Primeras líneas del artículo de Louis Bachelier.

2.1.2. Autor

Louis Bachelier (1870-1946) fue un matemático francés. Fue la primera persona en aplicar matemáticas de procesos aleatorios al precio de las acciones en bolsa, lo que hoy en día se conoce como el Movimiento Browniano, o Camino Aleatorio.

El artículo que comentamos aquí fue su tesis doctoral, que fue publicada originalmente en los *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure*.

El artículo está escrito en francés, que es su lengua materna, lo que nos recuerda la importancia que tuvo esta lengua en la ciencia y la tecnología desde el siglo XVII hasta principios del XX, hasta que el inglés fue mayoritario.

París estaba en su apogeo a finales del siglo XIX. La [Torre Eiffel](#) fue construida entre 1887 y 1889, con ocasión de la [Exposición Universal de París de 1889](#), fecha que conmemora el aniversario de la [Toma de La Bastilla](#).

Su padre fue un comerciante de vino, científico aficionado, y vicecónsul de Venezuela en Le Havre. Se graduó en París, en la Sorbonne, y trabajó muchos años como profesor en la Universidad de Besançon.

Su director de tesis fue Henri Poincaré (1854-1912), físico y matemático con multitud de aportaciones en ciencia. Henri Poincaré también fue director de tesis de Tobias Dantzig, de quien hablaremos más adelante.

2.1.3. Contenido

El artículo de Bachelier fue excepcional al aplicar matemáticas avanzadas al comportamiento de activos en bolsa.

Tal y como explica Bachelier en su artículo:^[3]

[...] es posible estudiar matemáticamente el estado estático del mercado en un momento dado, es decir, establecer la ley de probabilidad de las variaciones de precios que el mercado acepta en ese momento.

La búsqueda de una fórmula para expresar esta probabilidad no parece haber sido publicada hasta la fecha; será el objeto de este trabajo.

— Louis Bachelier, "Théorie de la Spéculation"

Como curiosidad, su artículo se adelantó por unos años a un trabajo del mismísimo Albert Einstein, que escribió en 1905 sobre el Movimiento Browniano: *Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen*, en *Annalen der Physik*.^{[4] [5]}

**5. Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen;
von A. Einstein.**

In dieser Arbeit soll gezeigt werden, daß nach der molekularkinetischen Theorie der Wärme in Flüssigkeiten suspendierte Körper von mikroskopisch sichtbarer Größe infolge der Molekularbewegung der Wärme Bewegungen von solcher Größe ausführen müssen, daß diese Bewegungen leicht mit dem Mikroskop nachgewiesen werden können. Es ist möglich, daß die hier zu behandelnden Bewegungen mit der sogenannten „Brownschen Molekularbewegung“ identisch sind; die mir erreichbaren Angaben über letztere sind jedoch so ungenau, daß ich mir hierüber kein Urteil bilden konnte.

Figura 2. Primeras líneas del artículo “Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen”, por Albert Einstein, publicado en “Annalen der Physik” en 1905.

El Movimiento Browniano recibe este nombre en honor al escocés Robert Brown, que lo descubrió en el siglo XIX. En 1827 observó que partículas de polen suspendidas en el agua se movían de manera aleatoria. De manera general, el Movimiento Browniano consiste en el movimiento aleatorio observado en las partículas que se hallan en un medio fluido (líquido o gas) como resultando de choques contra las moléculas de dicho fluido.

El crédito de la explicación matemática del Movimiento Browniano se le atribuye a Einstein, por su artículo de 1905 (ver [Figura 2](#)). Pero curiosamente Einstein iba con cinco años de retraso. Bachelier ya había descrito las matemáticas de los paseos aleatorios en 1900, en su tesis.

Nos encontramos con que tanto Albert Einstein como Louis Bachelier utilizan el mismo aparato matemático, pero lo aplican a dos procesos físicos distintos:

1. Einstein pensaba en el movimiento de partículas minúsculas debido al choque con átomos.

2. Bachelier pensaba en variaciones en el precio de las acciones debido a las compras y ventas de los inversores.

Como la matemática se aplicaba a dos campos distintos del conocimiento, esto hizo que Einstein no supiera del trabajo previo de Bachelier.

Una forma gráfica de describir un Movimiento Browniano, o camino Aleatorio, es pensar en un borracho sacando la basura de casa. El borracho lleva en la mano una bolsa de basura que va goteando grasa. En principio tiene una dirección, hacia el cubo de basura, pero no es capaz de seguirla. Lo que sucede es que avanza unos pasos, tropieza, se para, cambia de dirección, vuelve a avanzar. La dirección que sigue tras dar cada traspie es aleatoria, no guarda relación con su supuesto destino.

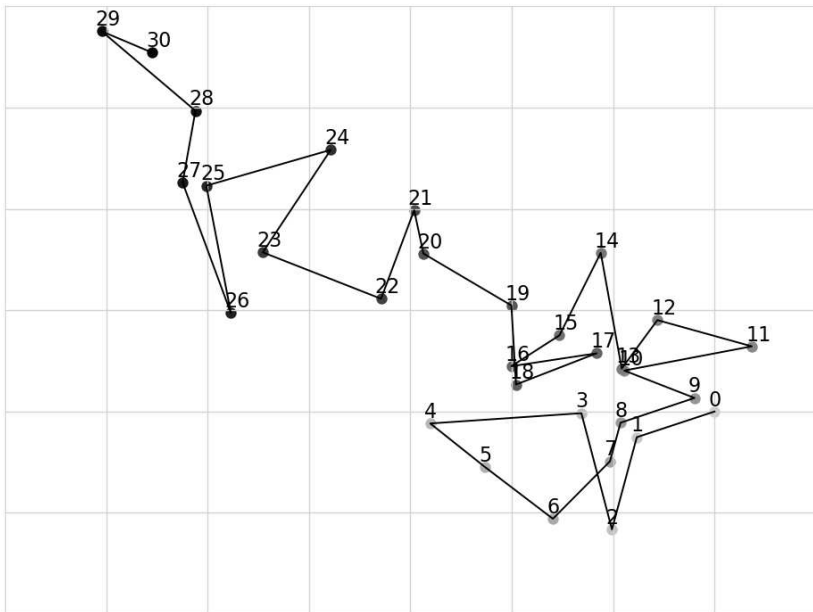


Figura 3. Ejemplo de Movimiento Browniano en 2 dimensiones. Partiendo del punto “0” inicial, en la zona inferior derecha, en cada paso se va avanzando y retrocediendo de manera aleatoria, hasta acabar en el punto “30” en la zona superior izquierda.

Si le observásemos desde arriba, en cada instante el borracho tiene un 50% de probabilidades de desplazarse en una dirección más hacia la izquierda y un 50% más hacia la derecha. Y del mismo modo, tiene

un 50% de probabilidades de desplazarse en dirección más hacia arriba, y un 50% más hacia abajo.

Siguiendo las marcas de grasa en el suelo, encontramos que la ruta seguida por el borracho es similar a las mostradas en la [Figura 3](#).

Otra forma de verlo es tratar de seguir una mariposa con la mirada. Lo cual es difícil, porque se mueve casi aleatoriamente.

Pero el Movimiento Browniano de la [Figura 3](#) está en dos dimensiones (izquierda-derecha, arriba-abajo), y el precio de las acciones solo tiene una dimensión (puede o bien subir o bien bajar).

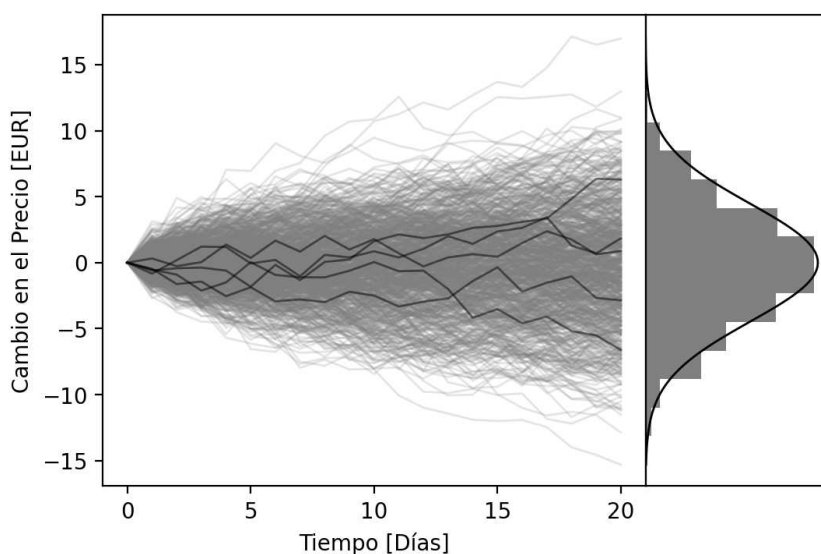


Figura 4. Tomemos el precio de una acción a corto plazo. Si pudiéramos repetir el experimento cientos de veces, veríamos que el precio de esa acción al cabo de 20 días se encuentra concentrado en la zona central. Cada curva es un camino aleatorio, casi impredecible, pero el resultado de todos los casos posibles es una distribución normal y esto nos da mucha información. Se resaltan 5 curvas en color negro simplemente por conveniencia.

Bachelier demostró que, si el precio de una acción describe un camino aleatorio, la probabilidad de que adquiera un cierto valor tras un tiempo la da una curva conocida como “distribución normal” o “campana de Gauss” (vea la [Figura 4](#)).

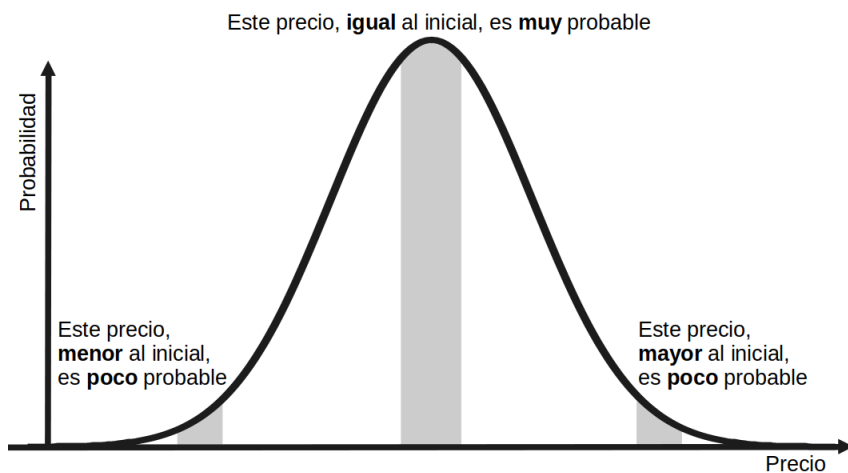


Figura 5. La distribución normal nos permite estimar qué precios son posibles a largo plazo. Lo más probable es que el precio final sea similar al inicial. Es menos probable que el precio baje mucho, o que suba mucho.

La distribución de precios sigue una Curva de Gauss, o distribución de campana (ver [Figura 5](#)). Como su nombre sugiere, se trata de una curva de forma acampanada, redondeada por arriba y ensanchada por la base.

La parte más alta de la curva está centrada en el precio inicial. Esto significa que la situación más probable es que el precio futuro se sitúe en algún valor cercano a donde comenzó.

Si nos alejamos de este pico central, la curva desciende rápidamente, cosa que indica que es menos probable encontrar el precio de la acción allí.

Al aumentar el tiempo, aumenta la incertidumbre. La [Figura 6](#) muestra la distribución esperada del precio de una acción según avanza el tiempo. Se aprecia cómo con el tiempo baja la zona central y se ensanchan las alas. En la [Figura 7](#) se aprecia la misma idea: Que con el paso del tiempo es menos probable que el precio de la acción se quede en el valor inicial, y es de esperar que se aleje, ya sea hacia precios mayores o menores.

Esta visión del precio de las acciones como Caminos Aleatorios fue un avance enorme. Permitted hacer abstracción, mirando más allá de los precios, y poder así aplicar matemáticas complejas a los precios.

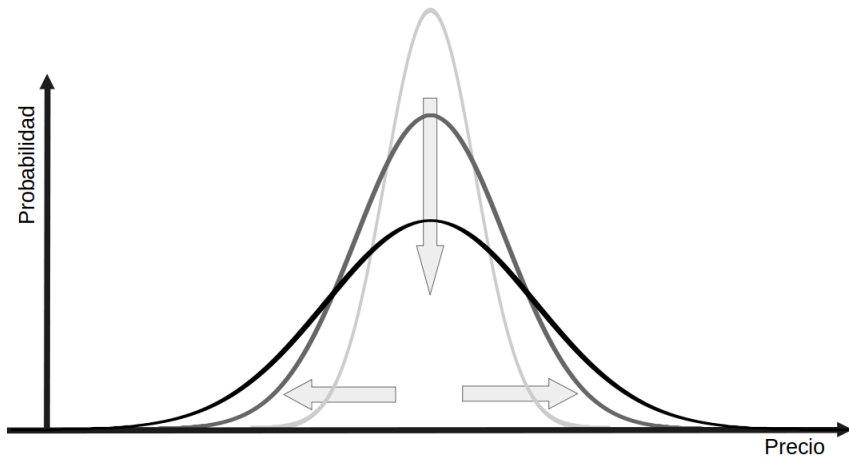


Figura 6. Según pasa el tiempo, la distribución cambia. Sigue teniendo forma de campana, pero la parte central va bajando, y las alas van aumentando.

Pero ¿por qué debemos dar por sentado que los mercados fluctúan de manera aleatoria? Los precios suben con las buenas noticias y bajan con las malas. No hay nada de aleatorio en eso.

A Bachelier no se le escapaba esta idea. Él tenía experiencia en la Bolsa de París, y era consciente del efecto que la información podía tener en los precios de las acciones, de que era más complicado que simplemente azar.

Visto en retrospectiva, resulta fácil señalar las buenas o malas noticias y esgrimirlas para explicar los movimientos bursátiles. Es lo que estamos acostumbrados al leer prensa económica.

Pero Bachelier aspiraba a entender las probabilidades de los precios en el futuro, sin saber cuáles iban a ser las noticias.

Bachelier argumentó que cualquier suceso predecible ya se reflejaría en el precio actual de una acción o un bono.

Esto es, si sospechara que en el futuro podría haber noticias positivas con respecto a una empresa en particular (un nuevo producto revolucionario, apertura de nuevos mercados, rebajas de gastos), seguramente usted estaría dispuesto a pagar más por las acciones de esa empresa que otra persona que no conociera esas buenas noticias.

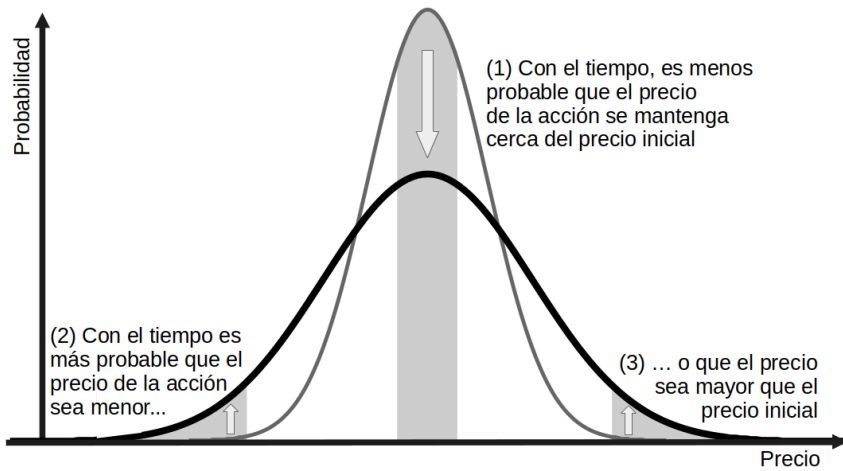


Figura 7. Según pasa el tiempo, los precios esperados cambian.

La información que hace que los sucesos futuros positivos parezcan probables comporta un incremento de los precios ahora, mientras que la información que augura un futuro negativo conduce a descensos de precios ahora.

No obstante, si este razonamiento es correcto, entonces los precios de las acciones deben ser necesariamente aleatorios. ¿Qué ocurre cuando se ejecuta una transacción a un precio determinado? Entonces es el momento la verdad. Una transacción implica que un comprador y un vendedor han acordado un precio. Tanto el comprador como el vendedor han analizado la información disponible, han decidido qué valor dan a la acción, pero con una diferencia importante:

- El comprador, compra la acción a ese precio porque cree probable que dicho precio aumente en el futuro.
- El vendedor, en cambio, vende a ese precio porque cree más probable que el precio baje.

Y observando el mercado en su conjunto, a vista de pájaro, si tenemos un mercado compuesto por múltiples inversores informados que acuerdan constantemente los precios a los cuales deben producirse las transacciones, el precio actual de una acción puede interpretarse como el precio que tiene en cuenta toda la información posible. Es el precio en el que hay tantos inversores dispuestos a apostar que la acción subirá, como inversores deseando apostar a que bajará de

precio. Dicho de otro modo, en cualquier momento, el precio actual es el precio al que toda la información disponible sugiere un equilibrio, que la probabilidad de que la acción vaya al alza es del 50%, y la de que vaya a la baja es también del 50%. Si los mercados funcionan tal como defendía Bachelier, entonces la hipótesis del camino aleatorio es razonable.

El artículo de Bachelier estudia la asignación de precios a opciones financieras. Una opción es un derivado financiero que supone un contrato de compra o venta de un activo subyacente (por ejemplo, una acción). Este contrato otorga el derecho al comprador de la opción de comprar o vender el activo subyacente acordado en un futuro. El término “opción” hace referencia precisamente a que el comprador de dicho derivado financiero, tiene el derecho (tiene la “opción”) de ejecutar lo dispuesto en el contrato, si así lo quiere.

En general, para determinar si una apuesta es justa, hay que conocer la probabilidad de cada resultado posible y cuánto se ganaría o perdería si se diera tal resultado. Para ello hay que estudiar la ganancia o pérdida de cada caso, y la probabilidad de que suceda.

Es fácil establecer cuánto se ganará o perderá, porque es la diferencia entre el precio de ejercicio de la opción y el precio de mercado del valor negociable subyacente.

Y gracias al modelo del camino aleatorio, se pueden calcular las probabilidades de que un activo determinado supere (o no supere) el precio de ejercicio de la acción en un tiempo futuro.

Combinando estos dos elementos, Bachelier pudo calcular el precio justo de una opción financiera.

Este artículo de Bachelier que estamos tratando fue recuperado y publicado junto con otros en el libro *The Random Character of Stock Market Prices*, de 1967, editado por el economista Paul Harold Cootner.^[6] En las siguientes secciones veremos más artículos que también se publicaron en él.

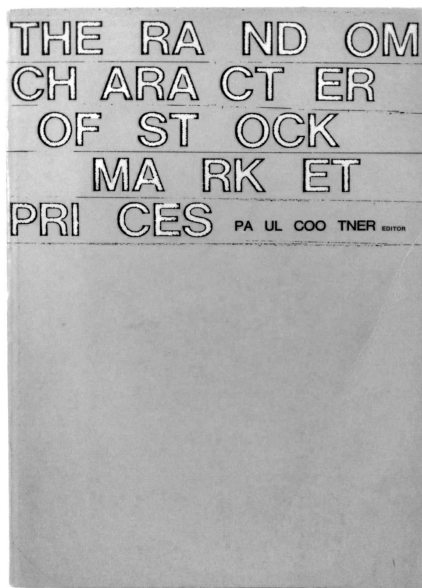


Figura 8. Este libro marcó un antes y un después en la comprensión de los mercados financieros y su relación con los caminos aleatorios y el azar.

2.1.4. Conclusiones

El trabajo de Bachelier abrió nuevas rutas a la comprensión de los mercados financieros.

- Por un lado avanzó en la dirección de la Hipótesis de los Mercados Eficientes, que será desarrollada posteriormente por Eugene Fama (ver la [Sección 2.6](#)).
- Por otro lado dio paso a modelos para asignar precios a opciones financieras como el de [Black-Scholes-Merton](#).

Finalmente, al argumentar que los mercados financieros son aleatorios, no se llega tan lejos como decir que son imprevisibles. Algunos aspectos de los precios sí que son previsibles. Y paradójicamente, es el hecho de que los mercados sean aleatorios lo que nos permite utilizar probabilidades para entenderlo.

Cada vez que opere en bolsa, piense que su contraparte es un profesional, una persona con información interna, o un algoritmo más rápido. Si no tiene claro quien sale ganando con la operación, es que gana la otra parte.

2.2. Teoría de Carteras

2.2.1. Artículo

Título	<i>Portfolio Selection</i>
Autor	Harry Max Markowitz
Publicación	<i>The Journal of Finance</i> , publicado por <i>The American Finance Association</i> , volumen 7, número 1, páginas 77-91, de marzo de 1952. ^[7]

PORTFOLIO SELECTION*

HARRY MARKOWITZ
The Rand Corporation

THE PROCESS OF SELECTING a portfolio may be divided into two stages. The first stage starts with observation and experience and ends with beliefs about the future performances of available securities. The second stage starts with the relevant beliefs about future performances and ends with the choice of portfolio. This paper is concerned with the second stage. We first consider the rule that the investor does (or should) maximize discounted expected, or anticipated, returns. This rule is rejected both as a hypothesis to explain, and as a maximum to guide investment behavior. We next consider the rule that the investor does (or should) consider expected return a desirable thing *and* variance of return an undesirable thing. This rule has many sound points, both as a maxim for, and hypothesis about, investment behavior. We illustrate geometrically relations between beliefs and choice of portfolio according to the “expected returns—variance of returns” rule.

Figura 9. Primeras líneas del artículo de Harry Markowitz “Portfolio Selection” (1952).

2.2.2. Autor

Harry Markowitz (1927-2023) fue un economista estadounidense de origen judío.

Markowitz estudió Artes Liberales en la Universidad de Chicago. Después continuó estudiando económicas, con profesores como Tjalling Koopmans (Premio Nobel de economía 1975^[8]) y Milton Friedman (Premio Nobel de economía 1976^[9]).

En 1952 Harry Markowitz entró a trabajar en la RAND Corporation, donde conoció a George Dantzig (1914-2005).

Dantzig era matemático, hijo de Tobias Dantzig, también matemático. Curiosamente Tobias Dantzig había sido alumno de Henri Poincaré en París, y como ya hemos comentado en la [Sección 2.1](#) sobre el artículo *Théorie de la Spéculation*, Henri Poincaré fue también el director de tesis de Louis Bachelier.

Con la ayuda de George Dantzig, Markowitz investigó técnicas de optimización, desarrollando el algoritmo de la Frontera Eficiente para la identificación de las carteras óptimas.

En 1954 se doctoró en Economía por la Universidad de Chicago con una tesis sobre la teoría de carteras. Como anécdota, cuenta que el tema de su tesis era tan novedoso que, mientras Markowitz defendía su tesis, Milton Friedman argumentó que “La teoría de carteras no era Economía, y que no podían conceder un doctorado en Economía por una tesis que no era de Economía”.^[10]

Durante 1955-1956, Markowitz pasó un año en la Fundación Cowles, que se había trasladado a la Universidad de Yale, invitado por James Tobin (1918-2002) (Premio Nobel de Economía 1981^[11], y conocido por la “Tasa Tobin”, una tasa a los cambios de divisas con la intención de reducir la especulación).

Posteriormente Markowitz repartió su tiempo entre dar clase en la Escuela de Negocios de la Universidad de California, campus de San Diego (UCSD), y labores de consultoría.

En 1968 trabajó con Paul Samuelson (Premio Nobel de economía en 1970^[12]) y Robert Merton (1944-) (Premio Nobel de economía en 1997^[13], y conocido por el modelo Black-Scholes-Merton) en la empresa *Arbitrage Management*, donde crearon un fondo alternativo que se considera el primer intento conocido de arbitraje computerizado. Allí llegó a ser jefe ejecutivo.

Recibió el Premio John von Neumann en 1989 (este premio se otorga anualmente por contribuciones destacadas en el campo de matemáticas aplicadas, y por la comunicación de estas ideas a la sociedad), y el Premio Nobel de economía en 1990.^[14]

2.2.3. Contenido

2.2.3.1. Introducción

En el doctorado en la Universidad de Chicago, Markowitz eligió como tema de su tesis la aplicación de las matemáticas al análisis del mercado de valores.

Su director de tesis fue Jacob Marschak (1898-1977), judío nacido en Kiev (actualmente Ucrania), que era una persona tan excepcional que se dice que hablaba una docena de idiomas.

Mientras investigaba la teoría de aquella época sobre los precios de las acciones, Markowitz se dio cuenta de que la teoría carecía de un análisis del impacto del riesgo. Esta idea le llevó a desarrollar su teoría fundamental de la asignación de carteras en condiciones de incertidumbre, publicada en el artículo aquí comentado.

Cuenta Harry Markowitz cómo se le ocurrió la idea^[15]:

Los conceptos básicos de la teoría de carteras se me ocurrieron una tarde en la biblioteca mientras leía *Theory of Investment Value* de John Burr Williams. Williams proponía que el valor de una acción fuera igual al valor actual de sus dividendos futuros. Dado que los dividendos futuros son inciertos, interpreté que la propuesta de Williams era valorar una acción por sus dividendos futuros esperados.

Pero si el inversor sólo estuviera interesado en los valores esperados de los activos, sólo estaría interesado en el valor esperado de la cartera; y para maximizar el valor esperado de una cartera sólo hay que invertir en un único activo [el que sea mejor].

Yo sabía que los inversores no actuaban ni debían actuar así. Los inversores diversifican porque les preocupa tanto el riesgo como la rentabilidad. Me vino a la mente la varianza como medida del riesgo. [...] Como había dos criterios, el riesgo y la rentabilidad, era natural suponer que los inversores seleccionaban entre el conjunto de combinaciones de riesgo-rentabilidad óptimas de Pareto.

— Harry Markowitz, autobiografía entregada al comité de los Premios Nobel

Una buena descripción de su teoría es la siguiente, en sus propias palabras:

Una buena cartera es más que una larga lista de buenas acciones y bonos. Es un conjunto equilibrado, que proporciona al inversor protecciones y oportunidades con respecto a una amplia gama de contingencias. Para reducir el riesgo es necesario evitar una cartera cuyos valores estén todos muy correlacionados entre sí. Cien valores cuyas rentabilidades suben y bajan casi al unísono ofrecen tan poca protección como la rentabilidad incierta de un solo valor.

— Harry Markowitz

Una cartera eficiente de Markowitz es aquella en la que, para una rentabilidad esperada dada, mayor diversificación no puede reducir aún más el riesgo de la cartera. O dicho de otro modo, no se puede obtener una rentabilidad esperada adicional sin aumentar el riesgo de la cartera.

Un componente clave de la teoría es la diversificación. Hasta entonces se suponía que las inversiones eran, o bien de alto riesgo y alto rendimiento, o bien de bajo riesgo y bajo rendimiento. Pero gracias a Markowitz los inversores podemos obtener los mejores resultados eligiendo una combinación óptima de ambas, basada en una evaluación de su tolerancia personal al riesgo.

La Frontera Eficiente de Markowitz es el conjunto de todas las carteras que ofrecen la mayor rentabilidad esperada para cada nivel de riesgo dado.

Estos conceptos de eficiencia fueron esenciales para el desarrollo del modelo de valoración de activos de capital.

La Teoría de Carteras Moderna (tal y como se llama esta teoría) parte del supuesto de que los inversores son aversos al riesgo, lo que significa que, dadas dos carteras que ofrecen la misma rentabilidad esperada, los inversores preferirán la menos arriesgada. Así, un inversor sólo asumirá un mayor riesgo si le recompensa una mayor rentabilidad esperada. Y a la inversa, un inversor que desee una mayor rentabilidad esperada deberá aceptar un mayor riesgo.

La compensación exacta no será la misma para todos los inversores.

Los distintos inversores evaluarán la compensación de forma diferente en función de sus características individuales de aversión al riesgo.

2.2.3.2. Descripción

El modelo tiene como parámetros de entrada, para un grupo de activos:

- Rentabilidades esperadas de cada activo,
- Volatilidad esperada de cada activo,
- Correlación entre pares de activos.

Dados unos activos en la cartera, se mantienen sus proporciones constantes, rebalanceando.

Siempre pensando en el largo plazo. Como un jardinero que planta las semillas, las riega, y las cuida para que crezcan, y que tras largo tiempo lleguen a convertirse en flores. Del mismo modo, el inversor elige los activos, los rebalancea, los mantiene a largo plazo, para que al final proporcione la rentabilidad y volatilidad esperada.

La teoría dice que, al combinar diferentes activos en una cartera:

- La rentabilidad de la cartera agregada es sencillamente la combinación proporcional de las rentabilidades de los activos.
- La volatilidad de la cartera agregada es también la combinación de las volatilidades, pero en este caso hay que tener en cuenta la correlación entre los activos.

Toda la magia de este asunto consiste en las correlaciones entre activos, que hace que la cartera resultante pueda tener propiedades mejores que cualquiera de los activos por separado. La [Figura 10](#) muestra un ejemplo con dos tipos de activos: Empresas del S&P 500, y empresas internacionales (desde la perspectiva de un inversor de EEUU).

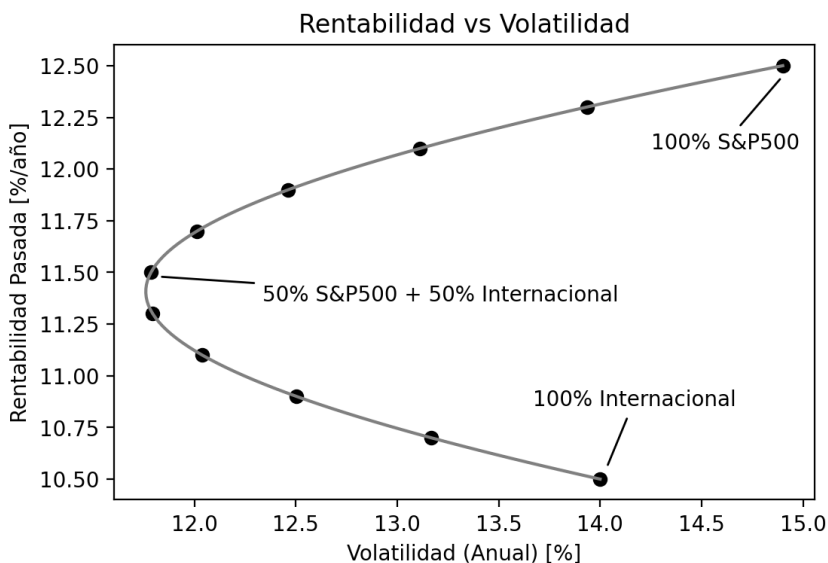


Figura 10. Ejemplo del efecto de las correlaciones entre dos activos distintos. Tomado del libro de texto "Modern Portfolio Theory and Investment", por E. J. Elton et al.

A lo largo de esta sección se muestran gráficas de rentabilidad esperada vs volatilidad, como la [Figura 11](#).

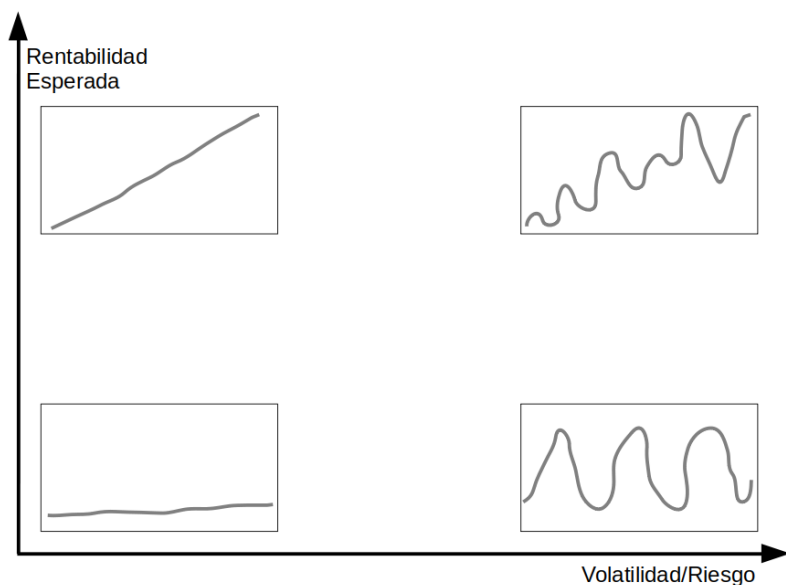


Figura 11. Gráfica de rentabilidad esperada vs volatilidad.

En la zona superior se van a mostrar los activos y las carteras de mayor rentabilidad esperada, y en la zona inferior las de menor.

En la zona izquierda se van a mostrar los activos y las carteras de menor volatilidad, y en la zona derecha las de mayor.

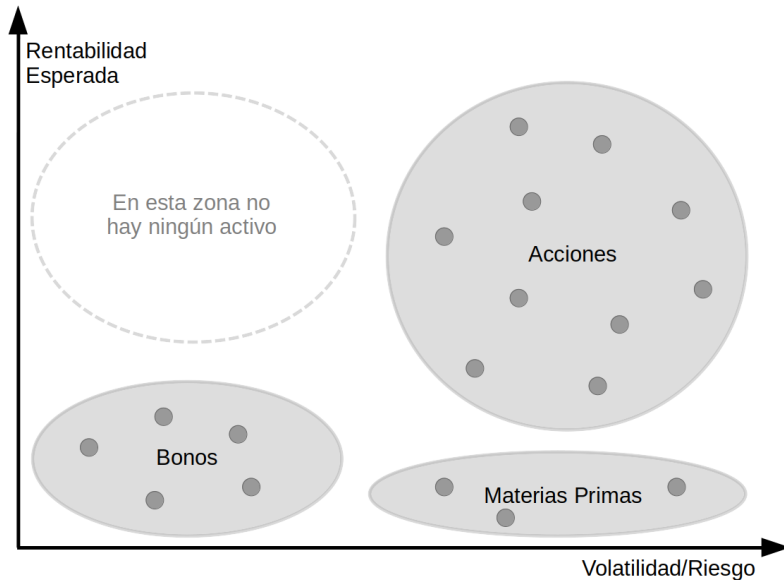


Figura 12. Tipos de activos con los que se van a construir las carteras.

En la [Figura 12](#) se muestran los activos que se van a combinar:

- En la zona inferior izquierda se encuentran los activos de menor rentabilidad y menor volatilidad. Estos son los bonos gubernamentales, de países estables con monedas fuertes, con buena calidad crediticia.
- En la zona inferior derecha se encuentran los activos de menor rentabilidad pero con gran volatilidad. Un buen ejemplo es el oro. No proporciona rentabilidad (no da dividendos ni cupones, todo lo más puede ser que crezca con la inflación), pero sufre gran volatilidad.
- En la zona superior derecha se encuentra el activo estrella: las acciones. Proporcionan gran rentabilidad, a costa de sufrir gran volatilidad.
- Finalmente, la zona superior izquierda está vacía. No hay ningún activo que proporcione alta rentabilidad y baja volatilidad. ¿Será

posible una cartera en esta zona combinando los activos anteriores?

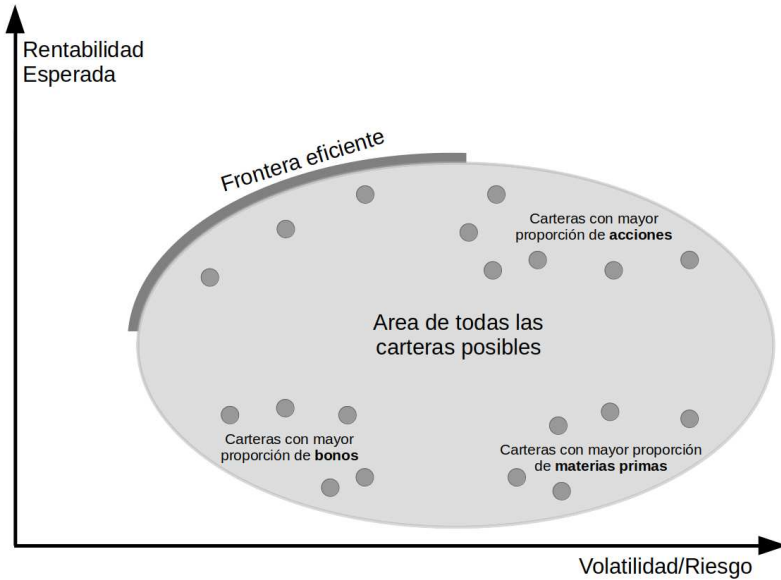


Figura 13. Todas las carteras posibles, junto con la Frontera Eficiente.

En la [Figura 13](#) se muestran todas las carteras posibles, que se obtienen combinando los activos de la [Figura 12](#).

Dentro del área de las carteras posibles (zona sombreada) se muestran todas las posibles combinaciones:

- En la zona inferior izquierda las carteras están compuestas predominantemente por bonos gubernamentales,
- en la zona inferior derecha por materias primas, y
- en la zona superior derecha por acciones.

Fíjese que no existe ninguna cartera en la zona superior izquierda. Todo lo más hay una línea oscura, la Frontera Eficiente, formada por las carteras que se acercan más a esa zona ideal.

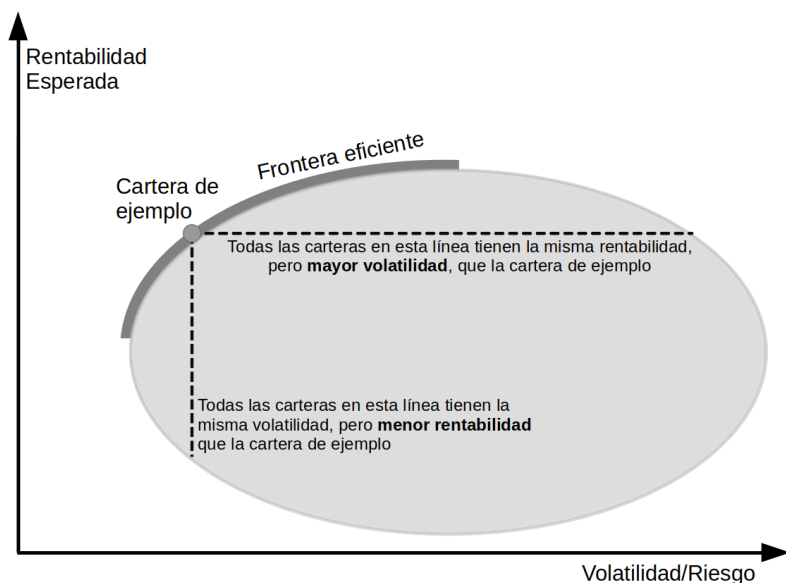


Figura 14. Las carteras de la Frontera Eficiente son las únicas que merecen la pena.

¿Qué importancia tiene la Frontera Eficiente?

Pues resulta que solo merece la pena invertir en carteras que forman parte de la Frontera Eficiente, y podemos ignorar el resto de las carteras.

Las razones son (vea la [Figura 14](#)):

- Dada una **misma rentabilidad**, todas las demás carteras tienen **mayor volatilidad**, y por lo tanto no nos interesan.
- Dada una **misma volatilidad**, todas las demás carteras tienen **menor rentabilidad**, y por lo tanto no nos interesan.

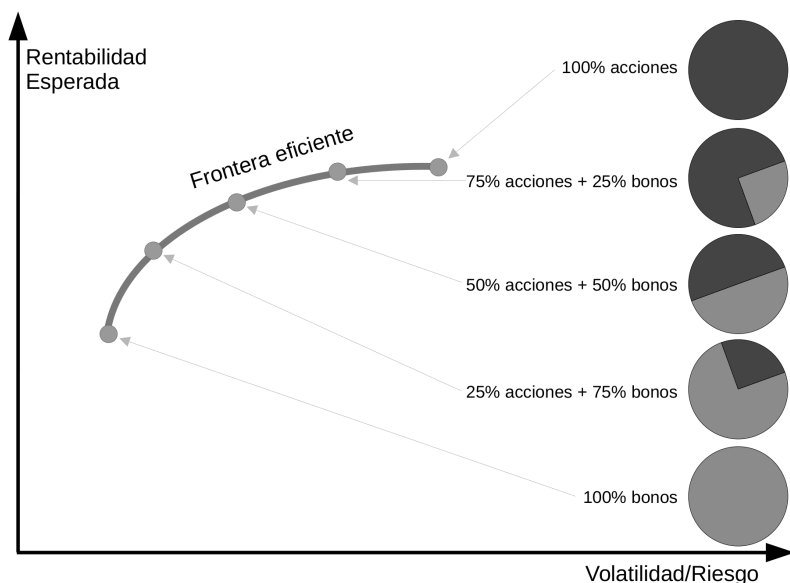


Figura 15. Las carteras que forman parte de la Frontera Eficiente están compuestas por acciones y bonos.

¿Y qué composición de activos tienen las carteras que forman parte de la Frontera Eficiente? Pues he aquí la magia, vea la [Figura 15](#). La Frontera Eficiente está formada por las carteras de los activos más anticorrelacionados entre sí, que son los bonos gubernamentales y las acciones. Así ha sido históricamente, aunque no es una anticorrelación completa, solo parcial.

No es una sorpresa que acciones y bonos sean los activos a tener en cuenta, porque de manera práctica sabemos que están anticorrelacionados. Esto es: Cuando el precio de uno sube, el otro baja, y viceversa.

Esta es una regla empírica, pero que se sustenta por hechos. Cuando la economía va mal, normalmente el precio de las acciones bajan, y los estados se endeudan para mantener la actividad económica, generando más deuda pública, con rentabilidades cada vez menores, que equivalen a precios mayores de los bonos. Y cuando la economía va bien, el precio de las acciones sube y el de los bonos baja.

En el límite inferior izquierdo de la Frontera Eficiente, la cartera está compuesta por 100% bonos.

Según se sube por la línea, aparece una componente cada vez mayor de acciones, y van disminuyendo los bonos.

En el límite superior derecho la cartera está compuesta por 100% acciones.

La Frontera Eficiente simplifica mucho la elección de cartera. Ya no tenemos que elegir dos parámetros (rentabilidad y volatilidad), para conocer nuestra posición en el área de todas las carteras posibles (ver [Figura 13](#)). La Frontera Eficiente es una simple línea, y para conocer la posición en una línea solo hace falta un parámetro. Normalmente es el “nivel de riesgo que queremos aceptar”, que es precisamente lo que preguntan los asesores financieros.

Si queremos aceptar el mayor riesgo, elegiremos una cartera compuesta 100% por acciones. Si queremos minimizar el riesgo (volatilidad), elegiremos una cartera compuesta 100% por bonos. Y entre medias, todas las posibles combinaciones de acciones y bonos.

De aquí viene que la cartera 60% acciones y 40% bonos sea tan común, porque está en un lugar intermedio.

Fíjese en la parte superior de la Frontera Eficiente. Compare la posición de una cartera 100% acciones con otra cartera 90% acciones y 10% bonos. Ambas tienen prácticamente la misma rentabilidad esperada, pero la cartera con bonos tiene una volatilidad claramente menor. Por esta razón, los proveedores de servicios financieros^[16] suelen evitar proporcionar carteras 100% acciones, porque una 90%/10% es mejor.

El concepto de Frontera Eficiente es un marco conceptual que permite que el inversor tome mejores decisiones, más informadas, seleccionando la combinación de rentabilidad y volatilidad que desea, dentro de los rangos posibles. Los valores exactos de rentabilidad esperada y volatilidad no importan, solo importa el marco conceptual.

2.2.3.3. Crítica

Se pueden hacer varias críticas a la Teoría de Carteras Moderna.

Por un lado la Teoría de Carteras Moderna evalúa las carteras según su volatilidad. Pero parece más razonable hacerlo en base a la

pérdida potencial (por ejemplo utilizando parámetros como *Value-at-Risk*, VaR). Esta crítica se va resolviendo con nuevos desarrollos, como por ejemplo con la Teoría de Carteras Post-Moderna. Una vez más, nos encontramos ante la disyuntiva de elegir un modelo matemático relativamente sencillo pero inexacto, por otro modelo más perfecto pero también más complicado de usar.

Otra crítica consiste en que los gestores deben de rebalancear las carteras cuando los porcentajes se alejen de lo decidido según el riesgo aceptado por el inversor. Pero en la práctica se suele rebalancear relativamente poco.

Hay varias razones por las que se suele rebalancear relativamente poco. Por un lado porque implica pagar costes de transacción y quizás impuestos por ganancias de capital. Y también porque rebalancear implica tener una actitud “contraria”, vendiendo cuando los demás compran, y comprando cuando los demás venden. Con la esperanza de vender caro y comprar barato. Pero esto es más fácil de decir que de hacer.

Además, los gestores que sigan la Teoría de Carteras Moderna no pueden ser mayoría en el mercado, de lo contrario cuando quieran vender no habrá nadie deseando comprar, no encontrarán contrapartida.

Y esa contrapartida se la darán típicamente los gestores activos de Análisis Técnico (gestores que intentan predecir precios futuros de los activos basándose en sus precios pasados).

Esto se debe a que si el valor de un activo sube más que otros, por Teoría de Carteras hay que vender para rebalancear, pero un gestor de Análisis Técnico puede suponer que la tendencia va a continuar y por tanto hay que comprar. Y viceversa, cuando el precio de un activo esté bajando, el gestor de Teoría de Carteras Moderna deseará comprar, y le comprará el activo a un gestor de Análisis Técnico que deseará vender porque puede pensar que está en tendencia de precio decreciente.

Por otro lado, un gestor de Análisis Fundamental o estilo valor tiene unos incentivos a comprar y vender similares a los propuestos por la Teoría de Carteras (vender lo sobrevalorado, comprar lo infravalorado), y por tanto contrarios al Análisis Técnico.

En resumen, para que las ideas de Harry Markowitz funcionen tiene que haber una cierta simetría, por cada euro gestionado de Teoría de Carteras Moderna tiene que haber otro euro gestionado que siga tendencias.

2.2.4. Conclusiones

Todo esto es teoría, aplicando rentabilidades, volatilidades, y correlaciones que solo se conocen *a posteriori*; por lo que hay que recordar una vez más que “rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras”.

Puestos a elegir una cartera para invertir, mejor una que esté en la Frontera Eficiente. A fin de cuentas, para un mismo retorno esperado, esas son las carteras de menor volatilidad. No es racional escoger otras.

Las carteras que forman parte de la Frontera Eficiente están compuestas por bonos gubernamentales y acciones diversificadas. Según el modelo, el resto de tipos de activos es irrelevante. De hecho, añadir otros tipos de activos nos aleja de la Frontera Eficiente.

El objetivo no es “obtener la mayor rentabilidad posible”, sino elegir la proporción entre acciones y bonos para que la cartera resultante tenga la combinación de rentabilidad y volatilidad que mejor se ajuste a nuestras necesidades.

Invertir en una cartera compuesta solo de acciones individuales implica una alta volatilidad ¿Y si se encadenan 3 años seguidos con pérdidas? ¿Le merece la pena? Porque esto es estadísticamente posible ¿Seguro que no le va a hacer falta el dinero en el peor momento? O si lo necesita, ¿aceptará vender a pérdidas?

Finalmente, la Teoría de Carteras representa la ortodoxia en finanzas. Si usted decide invertir con otros activos en cartera, no tiene por qué estar mal, pero estaría bien que piense en ello y que pueda explicar sus razones para salirse de la norma.