



¿Cómo se comportan los mercados? La pregunta del millón

Una explicación alternativa a la hipótesis de los mercados eficientes

Los conceptos de partida sobre los que se sustentan las teorías sobre el comportamiento de los mercados financieros presentan gran número de problemas, derivados fundamentalmente de la complejidad de los mismos desde el punto de vista de la ingente cantidad de factores subjetivos que afectan a los precios de los valores que se negocian. En este artículo, y de forma resumida, se hace un repaso crítico de esas hipótesis y se propone la búsqueda de nuevos paradigmas.

Los mercados de capitales, al igual que otras áreas de la economía presentan una diferencia entre el desarrollo teórico y el comportamiento real. En general, la teoría muestra como los mercados se deberían comportar en condiciones ideales, mientras que la realidad muestra unos mercados donde inversores con diferentes intereses, diferentes fundamentos teóricos y diferentes estados de ánimos intentan obtener un rendimiento superior al promedio del mercado. Es la dualidad entre lo que es y lo que debería ser.

Durante años los economistas teóricos han utilizado las herramientas de las que disponían de la mejor forma posible, pero también es cierto que eran limitadas. La utilización de modelos lineales restringe el análisis teórico y consigue mantener alejada a la ciencia de la realidad. Una teoría sencilla se acaba convirtiendo en una teoría compleja, debido básicamente a los intentos de generalización, buscando explicar con ella toda la realidad.

“El resultado es una construcción teórica de gran elegancia que se parece a la de las ciencias naturales pero que no se semeja a la realidad. Se presenta un mundo ideal en el cual los participantes actúan sobre la base del conocimiento perfecto y se produce un equilibrio con el que la distribución de los recursos es óptima. Este planteamiento tiene escasa relevancia en el mundo real

donde la gente actúa sobre la base de conocimiento imperfecto y el equilibrio está más allá de su alcance.” (The Alchemy of Finance, George Soros (1987), página 12.)

Cuando las teorías alcanzan este estado, suelen utilizarse únicamente para explicar hechos ocurridos en el pasado, ya que han perdido su poder predictivo y son incapaces de determinar la evolución futura de los acontecimientos. Llegado a este punto lo lógico parece ser buscar un nuevo paradigma que explique la realidad.

Hipótesis de los Mercados Eficientes

Osborne (1964) expuso por primera vez la teoría del paseo aleatorio, y propuso un proceso en el cual los precios de los activos de los mercados bursátiles pueden ser equivalentes al movimiento de una partícula en un fluido, comúnmente denominado movimiento Browniano. Posteriormente, Fama (1965) formalizó la teoría de la Hipótesis de los Mercados Eficientes, y Peters (1991) resumió los conceptos en los que esta basada esta teoría, siendo los siguientes:

1. Los inversores son racionales.

Los inversores están perfectamente informados, y son capaces de discernir que información es importante para el mercado y cual no. Los rendimientos potenciales de sus activos son analizados a través de un método probabilístico ponderado que son los rendimientos



Tratar de explicar el comportamiento de los mercados sigue siendo una tarea muy azarosa

esperados (expectativas racionales). El riesgo es medido como la desviación estándar de los rendimientos. Los inversores buscan activos que tengan los rendimientos esperados más altos para un nivel de riesgo. Los inversores son aversos al riesgo.

2. Los mercados son eficientes.

Los precios reflejan toda la información pública. Los cambios en los precios están causados únicamente por la información no esperada. Las nuevas noticias son inmediatamente descontadas y no vuelven a influir en los precios. Los cambios en los precios no están relacionados, es decir, los rendimientos futuros no dependen de los rendimientos históricos. El valor de los activos está determinado por el consenso de un gran número de analistas fundamentales que confluyen en el mercado.

3. El paseo aleatorio.

Relacionado con los dos conceptos anteriores se puede deducir que los rendimientos siguen un paseo aleatorio. Por lo tanto, la distribución de probabilidad es aproximadamente normal o log-normal. Aproximadamente normal significa que, como mínimo, la distribución de los rendimientos tiene una media y una varianza finita.

Estos tres conceptos fundamentan la Hipótesis de los Mercados Eficientes de la cual existen tres modalidades de esta teoría, la débil, la fuerte y la semi-fuerte, esta última es la más extendida entre los economistas y los conceptos anteriormente expuestos están desarrollados según la teoría semi-fuerte. Se conoce como teoría semi-fuerte porque relaja algunos supuestos. Se habla de información pública y no de información perfecta, supuesto excesivamente exigente para ser real. En la teoría presentada por Osborne los inversores eran indiferentes al riesgo, mientras que en la teoría semi-fuerte los inversores son adversos al riesgo.

La teoría moderna de carteras y la metodología de Black-Scholes para el cálculo del precio de los productos derivados están fundamentados sobre estos paradigmas. Savit (1989) indica que la fórmula de Black-Scholes está basada en dos supuestos:

- a) El precio de la opción está determinado por la condición que no existen oportunidades de arbitraje.
- b) El logaritmo del precio del activo subyacente sigue un paseo aleatorio a lo largo del tiempo.

Además los mercados financieros se rigen por la ley de la competencia perfec-

ta, que aunque no ha sido nombrada entre los conceptos que fundamentan la teoría de los mercados eficientes de capitales subyace al resto de conceptos. Evidentemente, los supuestos de la teoría no se corresponden con la realidad económica de los mercados bursátiles y financieros. Muchos y variados son los argumentos que existen en la literatura para fundamentar que los supuestos son excesivamente restrictivos y alejados de la realidad, sin embargo, lo que se busca es si la teoría de la dinámica no lineal y el caos pueden subsanar los defectos de la teoría de la Hipótesis del Mercado Eficiente.

■ EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVERSORES

El comportamiento de los mercados financieros está fuertemente influenciado por la actuación de los inversores. Keynes (1936) expuso que el comportamiento de los individuos se debe más al optimismo espontáneo que a una expectativa racional, y recurrió al instinto y al estado de ánimo de los agentes económicos para explicar algunos aspectos del comportamiento de los mercados.

La aversión al riesgo de un inversor viene determinada por la elección que éste realiza ante diferentes opciones con el mismo rendimiento. Se dirá que un individuo es averso al riesgo cuando elige la primera de las siguientes opciones:

- a) Una ganancia segura de 85.000 Ptas.
- b) Ganar 100.000 Ptas. con una probabilidad del 85% y no ganar nada con una probabilidad del 15%.

Un inversor indiferente al riesgo optara indistintamente por cualquiera de las dos opciones, ya que su rendimiento es el mismo. Un in-



versor amante del riesgo optara por la segunda opción. Sin embargo, si se plantea la situación inversa, donde la elección se deba realizar entre las siguientes opciones:

- a) Una pérdida segura de 85.000 Ptas.
- b) Una pérdida de 100.000 Ptas. con una probabilidad del 85% y ninguna pérdida con una probabilidad del 15%.

Un inversor averso al riesgo elegirá la primera opción, sin embargo, el comportamiento del inversor en este caso es minimizar las pérdidas y prefiere la segunda opción a una pérdida segura. Los individuos son amantes del riesgo porque la situación es diferente.

El comportamiento de los individuos varía ante diferentes situaciones y la regla de comportamiento no es siempre la misma. Un claro ejemplo es el de la lotería, los individuos están dispuestos a jugar a la lotería sabiendo que el rendimiento esperado de su inversión es prácticamente nulo.

La mayoría de los inversores no reaccionan inmediatamente a la información que se vierte al mercado, sino que espera a que esa información sea confirmada por una tendencia en el mercado. En un mercado alcista las ordenes de compra se incrementan y ese comportamiento provoca que los precios sigan creciendo, es un proceso de realimentación del mercado. De igual forma cuando los inversores se encuentran en un mercado bajista las ordenes de venta se multiplican produciéndose el mismo proceso. En este segundo caso, posiblemente el proceso sea más acelerado, ya que según Yang y Brorsen (1993) los inversores creen que los precios caen más deprisa que suben.

Las decisiones de inversión en los inversores institucionales se suelen tomar por consenso de sus ejecutivos. Se realizan reuniones periódicas para exponer

◆◆◆
La teoría muestra como los mercados se deberían comportar.

La realidad es una multitud de inversores
con diferentes intereses, fundamentos teóricos y
estados de ánimo que intentan obtener un rendimiento
superior al promedio del mercado

◆◆◆
y analizar las diferentes situaciones del mercado, y de estas reuniones saldrán las líneas de inversión de la sociedad para el próximo período de actuación. No se cambiará la estrategia de inversión hasta que se lleve a cabo una nueva reunión, la cual se puede producir porque hay nueva información relevante o porque el período de actuación ha finalizado. Desde que una información se hace pública hasta que un inversor institucional toma una posición de mercado suele pasar un cierto tiempo, y mientras tanto se esta operando con información pasada.

Son numerosos los estudios empíricos que muestran que las series bursátiles presentan un comportamiento estacional. Parece no haber ninguna duda sobre la existencia de lo que se ha denominado efecto enero. Varias son las argumentaciones que sostienen esta teoría además de las evidencias empíricas. En el caso del efecto fin de semana es diferente ya que hay una gran controversia. Aunque, existen evidencias empíricas que sustentan el efecto fin de semana, algunos investigadores afirman no encontrarlo o éste es tan pequeño que es prácticamente nulo. Las argumentaciones que apoyan el efecto fin de semana no son tan sólidas como las que sustentan el efecto enero, sin embargo su existencia nos indicaría que los inversores tienen un comportamiento diferenciado entre enero y el resto de los meses, o entre el lunes y el resto de los días de la semana.

■ INFORMACION IMPERFECTA

La información no es gratuita, sino que tiene un coste. Existen analistas o empresas dedicadas a facilitar información financiera y económica a sus abonados. Todos los inversores no tienen la misma capacidad económica y por tanto no dispondrán de la misma información. Además existen economías de escala, si se va a realizar una operación de 1.000 millones el inversor se informará más ampliamente que si es de un millón.

El volumen de información vertida a los mercados es muy grande y por lo tanto se deberá filtrar y analizar. Actualmente con los modernos sistemas de comunicación y los ordenadores se puede disponer de la información en tiempo real, pero será la mente del inversor la que tiene finalmente que procesar la información antes de que esta se convierta en una orden de mercado. Disponer de la información adecuada, además del coste económico, tendrá un coste temporal.

La información se suele producir agrupada por lo que una parte de los inversores esperan a que los analistas y gurús del mercado den su opinión y tomen posiciones en el mercado. La opinión de los grandes expertos es muy tenida en cuenta por una gran mayoría de los inversores, ya que piensan que están mejor informados que ellos.

El mercado se encuentra liderado por los inversores institucionales y los



gurús económicos que fijan las pautas del mercado. Ello no quiere decir que el mercado se comporte de acuerdo con las indicaciones de estos agentes sin tener en cuenta otros indicadores, sino que el análisis de las diferentes situaciones de mercado que ellos realizan tiene un gran peso sobre el resto de inversores. Una semana antes de conocer la tasa de inflación mensual los inversores institucionales y los servicios de estudios vierten su opinión sobre que es lo que ocurrirá si la inflación se sitúa en un determinado nivel. Por lo que cuando se conoce la tasa de inflación los inversores estarán influidos sobre la posición de mercado que deben tomar.

La realización de las expectativas del inversor se incorporan al mercado a través de sus órdenes de compra y venta, por lo tanto los precios de mercado contienen la opinión del inversor. En otras palabras, si una mayoría de inversores supone que se encuentra en un mercado alcista los precios tenderán al alza independientemente de la situación económica general o de la información pública.

Savit (1988) sostiene que en los mercados de valores, el estudio del sistema perturba al propio sistema. Si todos los inversores están convencidos que la naturaleza del mercado es lineal, los movimientos de los precios responderán a expectativas lineales, pero si alguno de ellos no actúa de acuerdo con esta naturaleza, el sistema variará.

■ DISTRIBUCION DE LOS RENDIMIENTOS

Diferentes estudios han demostrado que los rendimientos de algunos activos financieros no se comportan como una distribución log-normal. Peters (1991) demostró que los rendimientos semanales del índice S&P 500 no están

normalmente distribuidos, Coraza, Malliaris y Nardelli (1997) presentan las mismas evidencias para el caso de los rendimientos diarios de cuatro tipos de contrato de futuros agrícolas negociados en los mercados americanos. Yang y Brorsen (1993) obtuvieron que para una gran cantidad de contratos de futuros y dos índices bursátiles la distribución de sus rendimientos era asimétrica y que la probabilidad de las colas era superior a lo esperado. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos para la muestra del IBEX-35 que abarca desde el 31 de diciembre de 1989 hasta el 31 de julio de 1996.

El problema que se plantea al encontrar que los rendimientos de los activos financieros en general y del IBEX-35, en particular, no se distribuyen normalmente es que la desviación estándar no es una buena medida de la volatilidad o del riesgo.

La desviación estándar es una medida de dispersión respecto al valor promedio de las observaciones. Cuanto mayor es esta cantidad, mayor será la diferencia entre la observación y la media poblacional. Una alta dispersión significará que hay una gran probabilidad de grandes oscilaciones en los rendimientos. Un activo con mayor desviación típica que otro, comportará un nivel de riesgo más elevado. Sin embargo, a menudo se pasa por alto que la desviación estándar es una medida de la dispersión sólo válida si el sistema subyacente es aleatorio. Si las observaciones están correlacionadas (o presentan correlación serial) la utilidad de la desviación estándar como medida de la dispersión habrá que considerarla como una medida débil. Existen numerosos estudios que muestran que la distribución de los rendimientos de las acciones no están

normalmente distribuidos y por lo tanto tomar la desviación estándar como medida comparativa del riesgo de diferentes activos no es lo más oportuno.

Cuando se utiliza la ecuación Black-Scholes para determinar el precio de las opciones en un mercado, la volatilidad se toma como un dato exógeno, y se debe calcular de acuerdo con series de rendimientos históricas. Si los rendimientos se distribuyeran normalmente la varianza sería conocida y únicamente variaría cuando se produjera un cambio estructural en las condiciones del mercado.

En un estudio empírico realizado por Yang y Brorsen (1993) encontraron que la varianza de los precios es mayor los lunes y los días siguientes a una festividad. Lo que confirma que la varianza no permanece estable en el tiempo, sino que sufre variaciones en función del día de la semana, por lo tanto, no se podrá utilizar la varianza como una medida de la volatilidad.

■ COMPETENCIA PERFECTA

En general los mercados financieros se desarrollan en competencia perfecta, es decir, los precios de intercambio son fijados por un gran número de inversores a través de sus órdenes de compra y venta. Sin embargo, no en todos los mercados. Los mercados de divisas son la más clara excepción. Algunos países están interesados en mantener un cierto tipo de cambio de su moneda frente a otras, por lo que los bancos centrales realizan operaciones en los mercados de divisas para mantener la paridad. En otros casos los estados realizan devaluaciones de sus monedas, etc.

En los mercados bursátiles existe un órgano de control para que las operaciones se realicen dentro de las reglas



del mercado. Sin embargo y como se comentó anteriormente, se crearon corrientes de opinión con el fin de que el mercado evolucione en una u otra dirección.

■ UNA EXPLICACION ALTERNATIVA DEL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Los hechos expuestos anteriormente dan a entender que los mercados no se comportan de forma lineal, ni mucho menos de forma sencilla.

Si la distribución de los rendimientos presenta que las colas y la media tienen mayor probabilidad que la de la distribución normal, podría ser por el hecho que existen procesos de realimentación en los mercados o por lo que Savit (1988) denominó una sobreacción a las malas noticias. El hecho que algunos grupos de inversores esperen a la confirmación de la información a través de la tendencia de los precios, producirá un proceso de realimentación. Además, la información pasada estará influyendo en los precios actuales, y existirá una correlación a corto plazo.

Otra evidencia de la presencia de correlación en los datos es el hecho que el inversor es un ser inteligente que aprende de las situaciones vividas. Si en un momento concurren las mismas circunstancias que en

otro momento pasado del tiempo, lo recuerda y analiza que le ocurrió en el pasado para evitar en la medida de lo posible cometer los mismos errores. Si no se está dispuesto a eliminar la inteligencia del inversor, se puede optar por afirmar que no existen dos momentos con circunstancias ni iguales ni parecidas y que todos los días los inversores se encuentran ante una situación totalmente nueva, de esta forma el conocimiento de los hechos históricos no aportaría ningún valor añadido a la hora de analizar el mercado.

Hommes (1991) mantiene que en un sistema social los individuos aprenden de lo ocurrido en el pasado y ejercen su influencia sobre las leyes que determinan el sistema.

Debido a la gran cantidad de participantes en los mercados bursátiles y financieros con diferentes motivaciones, relaciones, reacciones y comportamientos estratégicos convertiría en un milagro que la respuesta agregada a una nueva situación de mercado fuera un mecanismo lineal. Si todos los agentes económicos que participan en los mercados estuvieran absolutamente convencidos que las normas que rigen los cambios de los precios vienen determinadas linealmente, sin ninguna duda, ocurriría así. Sin embargo, si alguno de los inversores cree que puede obtener una ventaja actuando en contra de las

normas generalmente aceptadas, cambiará la determinación de los precios de mercado. El modelo lineal empezará a causar fallos, y no será capaz de predecir o explicar las variaciones que se produzcan en el mercado.

BIBLIOGRAFIA

- Corazza, M.; A. Malliaris y C. Nardelli (1997): "Searching for fractal structure in agricultural futures markets?". *The Journal of Futures Markets*.
- Fama, E. (1965): "The Behavior of Stock Market Prices?". *Journal of Business* (January 1965), Vol. 38, págs. 34-105.
- Hommes, Cars H. (1991): "Adaptive Learning and Roads to Chaos: The Case of the Cobweb". *Economics Letters*, Vol. 36, N° 2 (1991), págs. 127-132.
- Keynes, J.M. (1936): "The General Theory of employment, interest and money?". Reeditado por Macmillan (1973). Volumen VII.
- Osborne, MF.M. (1964): "Brownian Motion in the Stock Market?". *The Random Character of Stock Market Prices*. Cambridge.
- Peters, Edgar E. (1991): *Chaos and order in the capital markets*. Ed. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Savit, Robert (1988): "When Random Is Not Random: An Introduction to Chaos in Market Prices". *The Journal of Futures Markets*, Vol. 8, N° 3 (June 1988), págs. 271-289.
- Yang, Seung-Ryong y Brorsen, B. Wade (1993): "Nonlinear Dynamics of Daily Futures Prices: Conditional Heteroskedasticity or Chaos?". *The Journal of Futures Markets*, Vol. 13, N° 2 (April 1993), págs. 175-191. ●



Cuando los rendimientos de los activos financieros en general, y del Ibex-35 en particular, no se distribuyen normalmente, la desviación típica no es una buena medida de riesgo



*Prudencio Muñiz Rodríguez.
José A. Alvarez Jareño.*