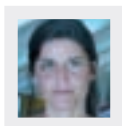


Una revisión de los principales modelos vigentes, sus posibles deficiencias y los nuevos avances y tendencias de la investigación

LA VALORACIÓN DE ACTIVOS

La búsqueda de un modelo afinado y atinado de valoración de activos es uno de los desafíos dominantes de la investigación financiera desde hace ya más de medio siglo. Del precio de intercambio que se le atribuya a un activo dependen muchas variables que afectan, entre otras relevantes, a las decisiones de ahorro e inversión. ¿Asigna el mercado precios de forma racional y eficiente? ¿Son predecibles esos precios? Parece difícil encontrar un modelo de consenso porque el riesgo es el factor determinante del precio al que se producirá un presunto acuerdo entre comprador y vendedor. Un factor en si mismo difícil de cuantificar y modelizar. Los nuevos modelos intentan tener también en cuenta el riesgo de liquidez pero los avances no son concluyentes. De lo que sí se muestra segura la autora de esta revisión que se presenta a continuación, es de que para que un modelo de valoración funcione, deberá ser consistente con determinados hechos observados que se señalan en el artículo. Analizar los diferentes modelos de valoración desde esta perspectiva, permitirá entender por qué fallan empíricamente algunos de ellos y cómo se produce el avance hacia modelos más recientes y/o que presentan un ajuste mejor a los datos observados.



BELÉN NIETO
Universidad de Alicante

Valorar un activo consiste en determinar el precio al que compradores y vendedores se pondrían de acuerdo dadas sus expectativas sobre los pagos futuros que produce el activo y el riesgo asociado a tales pagos. De esta forma, el riesgo es el factor determinante del precio al que se producirá el acuerdo entre comprador y vendedor y, por tanto, es la variable fundamental sobre la que se construye cualquier modelo de valoración.

Recordemos algunos conceptos importantes en relación al riesgo de los activos.

- El riesgo asociado a una inversión en activos financieros tiene dos componentes: específico y sistemático. El riesgo sistemático hace referencia a la variabilidad en el precio del activo que se produce, de forma inevitable, puesto que el futuro es incierto. Es decir, se trata de un riesgo relacionado con los cambios económicos, que no es posible eliminar y que tendrá que asumir el inversor que compra el activo financiero. El riesgo específico, sin embargo, está relacionado con las características concretas de la empresa emisora del activo. Este componente del riesgo



puede reducirse, o incluso eliminarse, combinando los activos adecuadamente en la cartera de inversión. Dado que los inversores no tienen por qué soportar riesgo específico, los modelos de valoración de activos solo incluyen y valoran el componente sistemático del riesgo.

- Como ya se ha indicado, el riesgo sistemático de los activos tiene que ver con los cambios económicos. Por ello, las variables que se usan para la medición de este riesgo son siempre variables agregadas, es decir, referidas a todo el mercado en su conjunto y no a algún activo en particular.
- La forma de medir el riesgo sistemático de los activos es a través de la covarianza o beta de la rentabilidad del activo con respecto a las variables o factores de riesgo agregado.
- Los modelos de valoración se construyen bajo el supuesto de que los inversores son aversos al riesgo. Por tanto, cuanto mayor sea el riesgo de un activo, mayor será la rentabilidad que los inversores exigirán para estar dispuestos a invertir en él.

Pues bien, todos los modelos de valoración de activos establecen una relación positiva entre la rentabilidad que los inversores esperan obtener al adquirir el activo y el riesgo sistemático que soportan, donde el riesgo sistemático está representado por una covarianza o beta (o varias, dependiendo del número de factores de riesgo que el modelo considere). Además, esta relación depende de la aversión al riesgo; en caso de que los inversores sean muy aversos al riesgo, el precio del riesgo será alto y la rentabilidad demandada también. La única diferencia entre unos modelos y otros es la especificación de cuántos y cuáles son los factores de riesgo considerados.

A continuación, revisaremos las implicaciones de algunos de los modelos de valoración más relevantes, así como su comportamiento en la práctica. Para ello, es conveniente tener en mente qué características debe tener un modelo de valoración si esperamos que funcione razonablemente

bien a la hora de explicar la rentabilidad observada de los activos financieros. En este sentido, la evidencia empírica muestra los siguientes hechos⁽¹⁾:

- 1) La prima por riesgo media es elevada. Es decir, la rentabilidad media de los activos bursátiles es bastante superior a la de los activos sin riesgo. Concretamente, la diferencia entre el rendimiento de un índice bursátil y la rentabilidad de las letras del tesoro es, en media, 7,3%.
- 2) Los rendimientos de las acciones son altamente volátiles; la desviación estándar del índice bursátil es 15%.
- 3) Los rendimientos esperados cambian con el ciclo económico. Por ejemplo, la reciente crisis, con la caída generalizada de los precios en las bolsas, pone de manifiesto que los inversores exigen rentabilidades más elevadas en épocas de recesión.
- 4) Existen diferencias sistemáticas entre los rendimientos medios de los acciones de empresas con determinadas características. Por ejemplo, la rentabilidad media de una cartera formada por los activos en crecimiento (acciones de empresas para las que el ratio entre valor contable y valor de mercado toma valores bajos) es 11,2% mientras que la rentabilidad media de una cartera formada por los activos con valor (acciones de empresas con elevado ratio entre valor contable y valor de mercado) es 17,3%.

Por tanto, para que un modelo de valoración funcione, deberá ser consistente con estos hechos observados. Analizar los diferentes modelos de valoración desde esta perspectiva, permitirá entender por qué fallan empíricamente algunos de ellos y cómo se produce el avance hacia modelos más recientes y/o que presentan un ajuste mejor a los datos observados.

EL MODELO BÁSICO CON CONSUMO: CCAPM

El modelo conocido como *Consumption Capital Asset Pricing Model* (CCAPM) es un modelo de valoración fundamen-

tal originalmente debido a Rubinstein (1976) pero formalmente derivado por Breeden (1979). Surge como resultado de resolver un problema intertemporal donde un agente, que representa al conjunto de los inversores, busca la mejor distribución de su riqueza actual entre consumo e inversión; si el agente no está satisfecho al máximo consumiendo en cada periodo su riqueza correspondiente a ese periodo, puede trasvasar consumo en el tiempo a través de la inversión en activos financieros. Entonces, bajo este modelo, la tasa a la que el agente está dispuesto a reducir su consumo actual para incrementar su consumo futuro representa la variable con la que se medirá el riesgo sistemático de los activos. Y asumiendo algunas características para la función de utilidad del agente, esa variable o factor de riesgo agregado es la tasa de crecimiento del consumo.

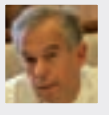
De esta forma el CCAPM establece una relación lineal y positiva entre la rentabilidad esperada para un activo financiero y su covarianza con respecto a la tasa de crecimiento del consumo agregado. Veamos la intuición económica del modelo. Si un activo ofrece altos rendimientos en momentos en los que el consumo crece mucho y bajos rendimientos en momentos en los que el crecimiento del consumo es muy bajo, se trata de un activo de alto riesgo porque se mueve con el ciclo: genera altos flujos cuando menos se necesitan. Entonces, los inversores exigirían elevados rendimientos para invertir en este activo. Al contrario ocurre si se trata de un activo cuya rentabilidad se mueve inversamente a la tasa de crecimiento del futuro. Se trataría de un activo de cobertura (produce flujos altos en momentos de bajo consumo) y los inversores estaría dispuestos a invertir en él aunque sus rendimientos esperados sean bajos.

Aunque las implicaciones teóricas del modelo son absolutamente lógicas, su comportamiento práctico es bastante deficiente. El **Gráfico 1** permite entender por qué. En él están representadas series mensuales del

NOTAS:

(1) Todas las cifras e ilustraciones gráficas que se presentan se refieren al mercado americano y al periodo comprendido entre 1947 y 2010. Los datos relativos a los rendimientos se han recopilado de la página web de Kenneth French, los datos de consumo agregado han sido obtenidos de la página web del Bureau of Economic Analysis, la serie para el cociente dividendos-precio procede de la página web de Robert Shiller y la serie para la variable agregada de liquidez ha sido amablemente cedida por Bernt Arne Odegaard profesor de la Norwegian School of Management.

El debate sobre la racionalidad de los mercados



IGNACIO GÓMEZ MONTEJO
Director de International Capital Research (ICR)

Casi inmediatamente a la aparición de los primeros modelos de valoración de activos financieros, hace ya más de 45 años, surgió el dilema entre su, llamémosla racionalidad (buen sentido económico), y su ajuste a la realidad de las cotizaciones observadas en los mercados. Muy sucintamente, la hipótesis de que los precios de mercado de los activos financieros vienen determinados por el equilibrio entre compradores y vendedores perfectamente informados, racionales, y que pretenden maximizar su utilidad (bienestar) futura en condiciones de incertidumbre conduce a unos modelos -básicamente el CAPM y sus modificaciones posteriores -que no cuadran bien con la realidad. El excelente trabajo de Belén Nieto explica muy bien las más flagrantes de estas anomalías, y en particular la excesiva prima de riesgo de las bolsas observada históricamente, que la autora cifra en más de 7 puntos anuales al partir de datos americanos 1947/2010; con datos más amplios geográfica y temporalmente se alcanzan cifras menores, pero en todo caso incompatibles con un modelo racional de aversión al riesgo. Íntimamente ligada con esta anomalía está la alta volatilidad de los índices bursátiles, que -dada la escasa volatilidad observada en los flujos percibidos (dividendos)- sólo puede explicarse con primas de riesgo muy variables, lo que parece poco coherente con la formación de precios por decisores perfectamente informados y racionales.

A partir de esta constatación los académicos han optado por dos vías de solución: modificar el modelo definiendo nuevos “factores de riesgo” o betas, y/o introduciendo restricciones a la operatividad de los agentes, para explicar éstas y otras anomalías observadas; o bien aceptar llanamente que las hipótesis iniciales -en particular la racionalidad y la disponibilidad de información adecuada por los operadores- son incorrectas. Nieto explora en su artículo con bastante detalle las mejores aportaciones en la primera vía, y en particular al referirse al modelo de tres factores de Fama y French comenta sobre su debilidad principal: se trata de explicaciones *ad-hoc* que básicamente intentan “descubrir” unos factores de riesgo nuevos para que sus modelos se ajusten bien a los datos, pero sin lógica económica: ¿por qué el pequeño tamaño o el valor son factores de riesgo que justifican mayores primas de riesgo?; y

lo mismo puede decirse de la inercia (*momentum*) y otros factores considerados por otros autores. Naturalmente lo que ha ocurrido es que una vez publicados estos modelos el buen ajuste a los datos (obtenido a posteriori) deja de funcionar al no tener una base fundamental.

La otra vía -la de explicar estas discrepancias por la preponderancia de operadores no completamente racionales- tiene su máximo exponente en la llamada behavioral finance y en particular en Kahneman y Tversky, quienes han realizado un interesante esfuerzo por aplicar su “*prospect theory*” para entender algunas de las anomalías observadas en los mercados, como por ejemplo la incorrecta percepción de pequeñas probabilidades, que puede sesgar la valoración de opciones, la sobreconfianza, que induce excesivo *trading*, o la aversión a realizar minusvalías, que contribuye al efecto *momentum*. Pero esta teoría se ha mostrado un tanto estéril a la hora de hacer predicciones comprobables, por lo que tampoco se ha convertido en un referente básico en el mundo académico ni en el de los profesionales del mercado.

Además, ninguna de las dos vías de análisis explica bien cómo sus modelos pueden ser estables en un mundo en el que los operadores especializados (*hedge funds*, mesas de *trading*...) deberían eliminar rápidamente esas oportunidades de arbitraje.

En suma, estamos ante un *impasse* del que no ve una salida clara. Algunos autores, como Andrew Lo, insisten en que los mercados evolucionan, es decir que las anomalías existen, pero tienden a desaparecer una vez que son conocidas y pueden ser explotadas por arbitrajistas, aunque a veces son sustituidas por otras. Y ciertamente el examen de muchas de ellas conduce a esta conclusión; por ejemplo hoy en día es muy difícil ganar

dinero explotando simples factores como *momentum*, calidad de beneficios o valor, que hace 20 años parecían dar predicciones estables y robustas.

En mi modesta opinión esta evolución -apoyada en una rápida y amplia difusión de la información, que actualmente es posible- nos conducirá a largo plazo a mercados mucho más racionales y estables, con menor volatilidad, menores primas de riesgo, menos anomalías y quizás menores volúmenes de contratación. Ya se que decir esto puede parecer ciencia ficción tras los momentos de escasa racionalidad vividos en la reciente crisis, pero la historia de los mercados financieros, vista con la suficiente perspectiva, induce al optimismo sobre su eficiencia. Claro que a largo plazo... 🌩

La hipótesis de que los precios de mercado de los activos financieros vienen determinados por el equilibrio entre compradores y vendedores perfectamente informados, racionales, y que pretenden maximizar su utilidad (bienestar) futura en condiciones de incertidumbre conduce a unos modelos -básicamente el CAPM y sus modificaciones posteriores- que no cuadran bien con la realidad.

rendimiento del índice bursátil y de la tasa de crecimiento del consumo agregado, ambas en términos reales⁽²⁾.

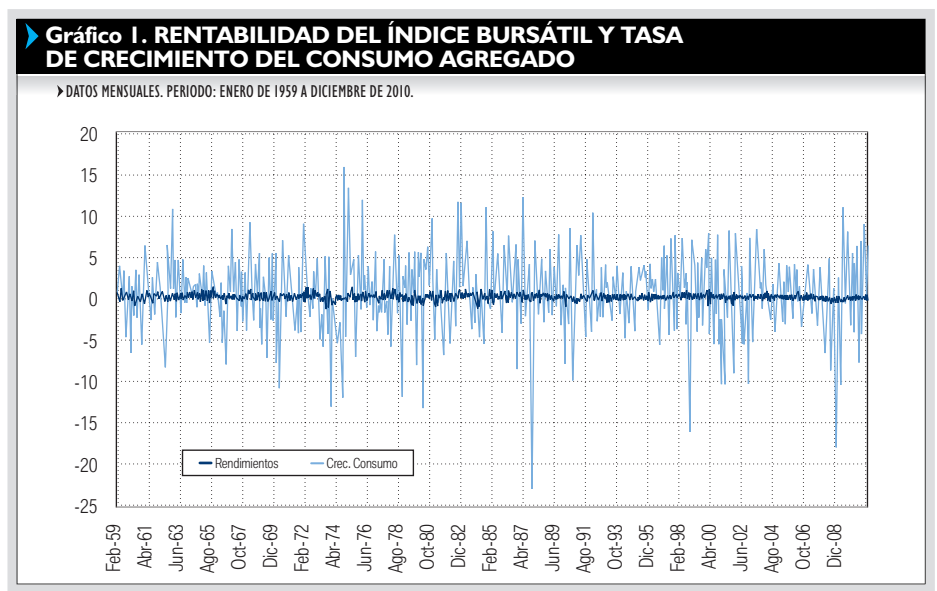
Como se puede observar, el valor medio de la tasa de crecimiento del consumo es bastante inferior a la media de los rendimientos. Pero lo más importante es que la tasa de crecimiento del consumo es una serie muy poco volátil en relación con los rendimientos y, por tanto, la covarianza entre este factor de riesgo y el rendimiento de los activos bursátiles es prácticamente nula. Entonces, ¿cómo es posible explicar primas de riesgo elevadas y muy volátiles, como las observadas, con una variable que es prácticamente igual a cero? Bajo este modelo, eso solo es posible si se admite que el precio del riesgo (la pendiente de la relación rentabilidad esperada-riesgo sistemático) sea extremadamente elevado. Sin embargo, bajo los supuestos del modelo, admitir un elevado precio del riesgo implica que los inversores solo están dispuestos a dejar de consumir hoy y ahorrar si los tipos de interés son muy elevados.

Veamos algunos números para comprender la magnitud de este problema. Usando los datos del **Gráfico 1**, el CCAPM solo sería capaz de explicar la elevada prima de riesgo si el precio del riesgo fuera tan elevado que el tipo de interés implicado por el modelo sería del 10% mensual. Se trata de un valor desorbitado, puesto que en la realidad el tipo de interés medio del periodo fue del 0,12% mensual.

Por tanto, el CCAPM se encuentra con serias dificultades para reproducir elevadas primas por riesgo en media y niveles bajos para los tipos de interés simultáneamente. Este problema, ampliamente discutido en el análisis empírico del modelo de consumo, se conoce como “contradicción de la prima por riesgo” y ha servido de justificación para el desarrollo de otros modelos más realistas.

EL MODELO BÁSICO CON RIQUEZA: CAPM

El *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), de Sharpe (1964) y Lintner (1965), es quizás el modelo de valoración más utilizado, tanto como un referente a nivel teórico como en



aplicaciones prácticas. La clave de modelo está en la variable que se propone como medida de riesgo sistemático: la tasa de crecimiento de la riqueza agregada o, lo que es lo mismo, la rentabilidad de la cartera de mercado (en la práctica, la rentabilidad de un índice bursátil). Como resultado, el modelo establece una relación lineal y positiva entre la rentabilidad esperada de los activos y su beta con respecto al índice bursátil.

El gran éxito de este modelo reside en el hecho de usar un rendimiento (el de la cartera de mercado), que es una variable con media elevada y alta volatilidad, como la variable de riesgo agregado para explicar los rendimientos de los activos financieros individuales. De esta forma, las betas de los activos respecto del mercado son elevadas y suficientemente diferentes entre activos para explicar, al menos en parte, las rentabilidades medias de los activos. Por tanto, el ajuste del modelo es mucho mejor que el del CCAPM. Sin embargo, su funcionamiento no es perfecto; aunque el modelo produce razonablemente bien los hechos observados 1 y 2, no es consistente con los hechos 3 y 4 (rendimientos medios diferentes en función del ciclo económico y también diferentes para activos con determinadas característi-

cas). A continuación comprobaremos esta afirmación con datos. Pero antes, veamos brevemente cuáles son los fundamentos teóricos que permiten que la rentabilidad del mercado sea la única variable utilizada para medir el riesgo sistemático de los activos.

Del mismo modo que el CCAPM, el CAPM resulta de resolver un problema de equilibrio de consumo e inversión, en el que el agente intenta obtener la maximizar utilidad. Aunque se trata de un modelo de valoración anterior en el tiempo al CCAPM, es un caso particular del modelo de consumo puesto que se basa en un supuesto adicional: el problema se plantea en un horizonte de un solo periodo. Eso significa que el inversor toma su decisión en el momento actual y recibe sus resultados al final del periodo. Pasado un periodo, el inversor vuelve a plantearse el problema para tomar de nuevo la decisión independientemente del resultado en el periodo anterior. Por tanto, el CAPM es un modelo estático bajo el cual los inversores tendrían un comportamiento miope (sin visión de largo plazo) y sin memoria (no importa lo ocurrido en el pasado).

La condición estática del modelo implica asumir que los rendimientos de los activos están idéntica e independientemente distribui-

NOTAS:

(2) El índice empleado es el ofrecido por Kenneth French y se trata de la rentabilidad media ponderada por capitalización de todas las acciones que cotizan en NYSE, AMEX y NASDAQ.

dos y, por tanto, su media y su varianza son constantes en el tiempo y no guardan relación alguna con los ciclos económicos. La siguiente tabla muestra que la evidencia empírica es contraria a esta afirmación. En ella se recogen la media y la desviación estándar de la rentabilidad del índice bursátil, en exceso sobre la rentabilidad de las letras del tesoro, calculadas para dos periodos muestrales diferentes.

Periodo	1984-1998	2001-2010
Media	11,1%	2,4%
Desviación estándar	14,9%	17,2%

Esta tabla pone de manifiesto que la media y la desviación estándar de los rendimientos pueden ser completamente diferentes en función del periodo seleccionado para su cálculo. En el primer periodo (1984-1998), caracterizado por expansión en la economía, los precios en media eran altos y, entonces, los rendimientos esperados eran bajos. En el segundo periodo, que incluye la reciente crisis, los precios medios han sido bajos, indicando expectativas de crecimiento en los rendimientos futuros. Pues bien, esta característica contra cíclica de los rendimientos esperados no se puede capturar por un modelo estático como el CAPM. Esta es una de las

principales críticas al modelo.

Por otro lado, y atendiendo a la sección cruzada en este caso, el modelo tampoco es capaz de explicar el rendimiento medio de activos o carteras con características especiales. La primera de esas características es el tamaño. Ya en los 80, Banz (1981) demostró que los activos más pequeños (de menor capitalización bursátil) presentaban mayores rentabilidades en media. Un poco más tarde, Rosenberg, Reid y Lanstein (1985) también comprobaron que los activos con un elevado valor para el ratio entre su valor contable y su valor de mercado (activos de valor) presentaban sistemáticamente mayores rentabilida-

Valoración de activos: modelos y realidad



DANIEL VILLALBA
Catedrático de Economía de la Empresa y profesor Honorario de la Universidad Autónoma de Madrid

Seguramente desde que existen los mercados, todos los que participan en ellos han intentado adivinar cuál sería el precio de tal o cual bien en un futuro más o menos próximo o lejano. La razón es obvia: obtener un mejor precio en beneficio propio.

Las ciencias sociales, y en particular la Economía, utilizan modelos. Estos pueden ser, entre otros, predictivos o explicativos. Los primeros pretenden predecir sin que necesariamente expliquen las causas que originan tal o cual predicción. Este es el caso, por ejemplo, de los modelos de series temporales univariantes y, de una forma menos rigurosa, también lo sería el análisis técnico. Los modelos explicativos pretenden determinar las causas y mecanismos que determinarían el valor de una determinada variable en el futuro, por ejemplo, el precio de una acción. Si se conocen bien estas causas, en principio, también deberíamos ser capaces de determinar el valor de la variable efecto, por ejemplo el precio de un activo financiero. Los modelos explicativos parten normalmente de una especificación formal de las causas y la forma en que estas influyen en la variable efecto. Esta especificación se hace normalmente en forma de ecuaciones matemáticas. Para comprobar si las hipótesis teóricas que se han especificado teóricamente en forma de modelo son coherentes con los datos reales que se observan, se utilizan los métodos econométricos.

Desde hace unos 100 años la Economía ha elaborado modelos para determinar el valor de los activos, en particular aquellos co-

tizados en mercados organizados. Uno de los primeros trabajos considerado como un clásico, aún vigente en buena parte, es el de Graham y Dodd (1934). En este libro, aunque no se utilizan ecuaciones matemáticas ni, por supuesto, estimaciones econométricas, se explican los cálculos a realizar para calcular el valor de un activo (empresas, bonos, etc). Otro libro que se puede considerar clásico en esta misma línea, aunque mucho más moderno, es el de Damodarán (1996).

A partir de los años 50, Markowitz (1952) realiza uno de los primeros modelos en los que, en lugar de tratar de determinar el valor de cada activo de manera individualizada, pretende ver el mercado en su conjunto y la relación de cada uno de los activos financieros con todos los demás. A partir del de Markowitz, se generan una serie de modelos que pretenden explicar los precios de los activos financieros en función del precio de otros activos, de los tipos de interés, del consumo, de forma estática o temporal, etc. Un excelente resumen del alcance actual de estos modelos se presenta en el artículo de Belén Nieto publicado en las páginas de esta revista⁽¹⁾. Los primeros modelos que trataban de predecir el precio esperado de un activo lo hacían depender exclusivamente del flujo de rentas futuras (por ejemplo, dividendos) y de la tasa de descuento. El problema estriba en estimar cuales van a ser estas rentas futuras y cuál debe ser el tipo adecuado de descuento. Los analistas financieros suelen utilizar valores aproximados de ambos que determinan en función de la situación del mercado en cada momento. Para que los modelos tengan un cierto componente estocástico y puedan incorporar, de alguna manera, valores no deterministas, realizan análisis de sensibilidad con diferentes valores de las variables causales. Esto es, hoy en día, fácil de hacer mediante una hoja de cálculo. En otros casos, o de forma complementaria, utilizan fórmulas que corresponden a modelos

(1) Los nombres que siguen a continuación, salvo aquellos que tienen entre paréntesis el año de su publicación, son los mismos que utiliza Belén Nieto en su artículo ya citado por lo que obviamos su referencia expresa.

des en media que los activos de crecimiento (activos con valores bajos para ese ratio).

El **Gráfico 2.a** nos muestra estos hallazgos. En este gráfico se representa la rentabilidad media de dos conjuntos de carteras. El primer conjunto contiene diez carteras en las que los activos se han agrupado en función de su capitalización bursátil (barras azules). Es decir, la cartera 1 de este conjunto recoge los activos más pequeños del mercado y la cartera 10 los más grandes. Como se observa, el rendimiento medio es aproximadamente el mismo para las cinco carteras de los activos más pequeños pero, a partir de ahí, el rendimiento medio decrece conforme au-

menta el tamaño de los activos. La diferencia media entre la cartera 1 y la 10 es aproximadamente un 4% anual⁽⁹⁾. Por otro lado, las barras verdes son las rentabilidades medias de otras diez carteras en las que los activos se han agrupado en función de su valor. Dentro de este conjunto, la cartera 1 agrupa los activos de crecimiento mientras que la cartera 10 contiene los activos de valor. Se puede comprobar en el gráfico que los rendimientos medios presentan una tendencia creciente desde la cartera 1 hasta la 10. Los activos de valor ofrecen una rentabilidad media anual un 6% superior a la de los activos de crecimiento.

Pero, ¿qué podemos concluir sobre el

funcionamiento del CAPM a partir de lo observado en el **Gráfico 2.a**? De momento nada puesto que mayores rendimientos medios pueden explicarse si el riesgo sistemático también es mayor. Por tanto, para poder analizar si el CAPM es consistente con los rendimientos representados en el gráfico, es necesario comprobar si las betas de mercado de estas carteras acompañan a estos rendimientos medios. Esto es lo que se muestra en **Gráfico 2.b**, que contiene las alfas de Jensen (1968) para cada una de las carteras.

El alfa de Jensen es una medida del error que comete un modelo al intentar explicar el rendimiento medio de un activo. Por tanto,

bien conocidos desde hace tiempo. Un ejemplo es el CAPM. Los modelos explicados en el artículo de Nieto pretenden determinar la forma de calcular los valores de las dos variables ya citadas: rentas futuras y tipo de descuento. Y lo hace empezando por modelos más sencillos y conocidos y terminando con los últimos modelos aparecidos en la literatura académica.

El artículo de Nieto parte de modelos estáticos en los que se considera un solo período de tiempo como horizonte de planificación. A partir del modelo seguramente más conocido, el CAPM, se introduce el consumo como variable explicativa adicional (CCAPM) y, en un contexto estático, se examina el modelo de Fama y French en el que el precio de los activos dependería del valor y tamaño de los activos.

El artículo también examina una serie de modelos que incluyen la dimensión temporal. Uno de los modelos contemplados es el *Intertemporal Asset Pricing Model de Merton*

(IAMP) que incluye el consumo, la riqueza y otra variable que resume el estado del conjunto de la economía en varios períodos de tiempo con lo que se aminora en gran medida las distorsiones que causan los modelos de período único: racionalmente no actuaríamos de la misma forma si sabemos que vamos a vivir un solo año (caso de modelos estáticos) que si vamos a vivir, digamos, 10 años (modelos dinámicos o multiperíodo). Una sofisticación adicional de este tipo de modelos ha consistido en hacer depender el consumo, no solamente del período anterior, sino del realizado en varios períodos pasados. Es el caso de la teoría de valoración de activos de Campbell y Cochrane. Parker y Julliard proponen que la tasa de crecimiento del consumo agregado entre el momento actual y algún período futuro sea la variable explicativa de la tasa de descuento. Finalmente, Nieto

analiza modelos de inercia temporal o *momentum*. Estos modelos parten del principio, también constatado en la *Behavioral Finance*, de que el precio de los activos que han tenido valores elevados o bajos se mantiene por un tiempo mayor que el que les correspondería

de acuerdo con la idea de mercado eficiente.

En los modelos examinados, Nieto realiza un repaso sobre la capacidad de predicción de cada uno de estos modelos con respecto la realidad del mercado americano. En general, el nivel de error que se observa es importante, tanto en los modelos más sencillos como en los más modernos y sofisticados.

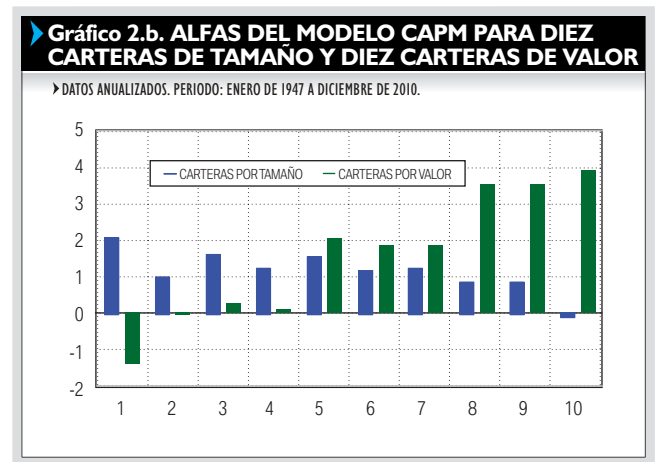
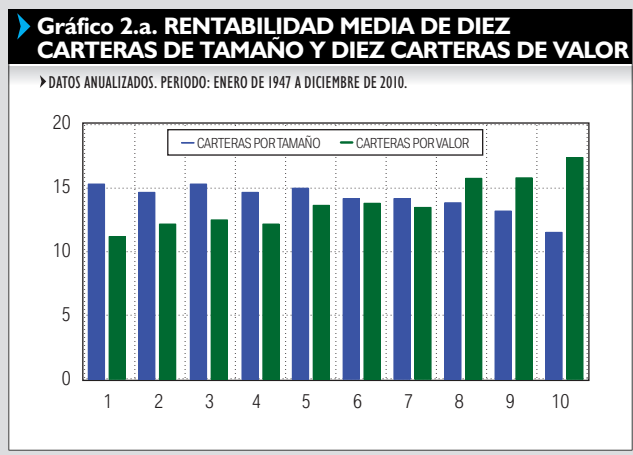
A día de hoy, es más que dudoso que aún los modelos más sofisticados publicados en la literatura académica sobre finanzas puedan predecir sin grandes errores las variables explicativas originarias del precio de un activo. Y mucho menos el precio de los activos. ¿Quiere esto decir que debemos desistir de seguir intentando explicar qué variables y en

qué forma estas afectan al precio de los activos?. Por supuesto que no. Se debe seguir investigando en esta línea. La física moderna tardó cientos de años en explicar algunos hechos que hoy conocemos bien. Si hubiéramos desistido a hacerlo a los 100 años de empezar por haber cometido errores, todavía estaríamos en las cavernas. 🦋

En los modelos examinados, Nieto realiza un repaso sobre la capacidad de predicción de cada uno con respecto la realidad del mercado americano. En general, el nivel de error que se observa es importante, tanto en los modelos más sencillos como en los más modernos y sofisticados.

BIBLIOGRAFIA

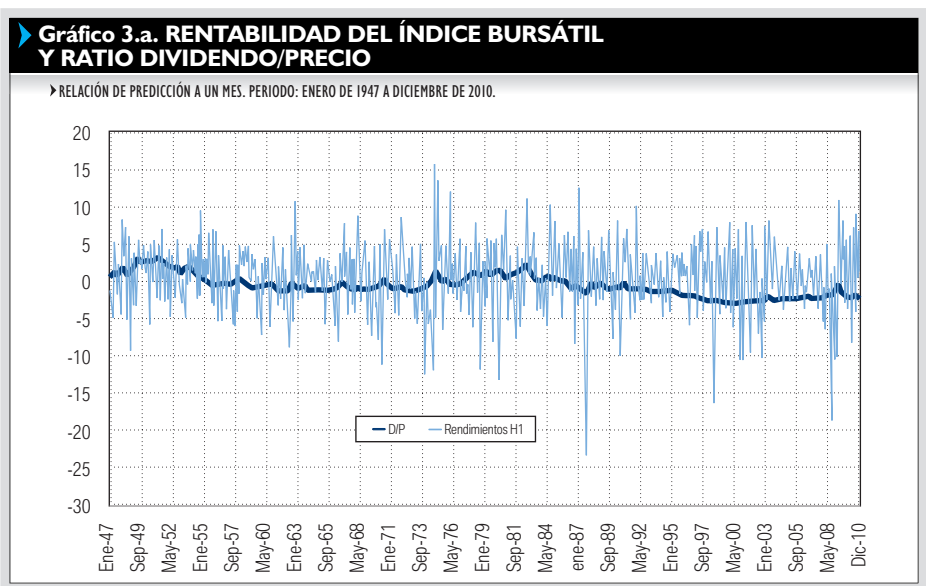
- Graham, B., Dodd, D. (1934) "Security Analysis". MC Graw Hill, 1984 Edición facsimil.
- Damodaran, A. (1996) "Investment Valuation". Wiley Frontiers in Finance.
- Nieto, B. (2011) "La Valoración de Activos". Revista Bolsa (nº189).
- Markowitz, H.M. (1952) "Portfolio Selection". Journal of Finance. March 1952, 7, pp 77-97



si el alfa toma valores altos (tanto positivos como negativos) y significativos, estadísticamente hablando, se puede concluir que el modelo no funciona bien empíricamente.

Como se observa en el **Gráfico 2.b**, el error cometido por el modelo para explicar el rendimiento medio del conjunto de carteras de tamaño no es muy grande; el máximo error es del 2% para la cartera que contiene los activos más pequeños del mercado⁽⁴⁾. Mucho más importantes en cuantía y significatividad son las alfas de las carteras de valor. El alfa de la cartera 1 es negativa, indicando que el modelo predice una rentabilidad media para los activos de crecimiento por encima de la observada. Por el contrario, el modelo produce rendimientos sesgados a la baja para todas las carteras desde la 5 hasta la 10⁽⁵⁾. El máximo error cometido es del 4% anual y ocurre para la cartera extrema que contiene a los activos de mayor valor del mercado.

Por tanto, y resumiendo los párrafos anteriores, aunque el CAPM es un modelo sencillo e intuitivo (incluso válido para algunos conjuntos concretos de carteras y/o periodos muestrales), lo que es cierto es que la beta de mercado no es suficiente para explicar, de forma generalizada, los rendimientos medios observados. ¿De dónde procede su deficiencia? Por un lado, la falta de ajuste del modelo podría deberse a su incapacidad para capturar



la evolución temporal de los rendimientos (y por tanto del riesgo) debido a su carácter estático. Por otro, es posible que hagan falta factores de riesgo adicionales que capturen adecuadamente la sección cruzada de los rendimientos medios. Incluso podría ser que ambas cosas fueran la misma y que bastara con una sola fuente de riesgo adicional para conseguir explicar razonablemente bien tanto la serie temporal como la sección cruzada de los rendimientos. En cualquier caso, y

teniendo en mente las posibles procedencias de la deficiencia del CAPM, veamos, a continuación, cómo ha evolucionado la teoría de valoración de activos desde entonces y cuáles son los modelos más relevantes resultantes de esta evolución.

AVANCES EN LA DIMENSIÓN TEMPORAL

El carácter estático del CAPM es el motivo fundamental en el que se basan las

NOTAS:

(3) Si eliminamos de la muestra los últimos 15 años, el efecto tamaño es mucho más pronunciado. De ahí que toda la literatura sobre la “anomalía del tamaño” se produjera durante la década de los 80. Hoy en día, la opinión generalizada al respecto es que no hay tal anomalía y que las elevadas diferencias en los rendimientos observados estaban condicionadas al periodo muestral seleccionado.

(4) Además, ninguna de las alfas para las carteras de tamaño es estadísticamente distinta de cero. Por tanto, en principio, usando toda la historia de los rendimientos, podemos decir que el CAPM es válido para explicar los rendimientos medios de este conjunto de carteras y no se podría hablar de la anomalía del tamaño.

Gráfico 3.b. RENTABILIDAD DEL ÍNDICE BURSÁTIL Y RATIO DIVIDENDO/PRECIO

RELACIÓN DE PREDICCIÓN A UN AÑO. PERIODO: ENERO DE 1947 A DICIEMBRE DE 2010.

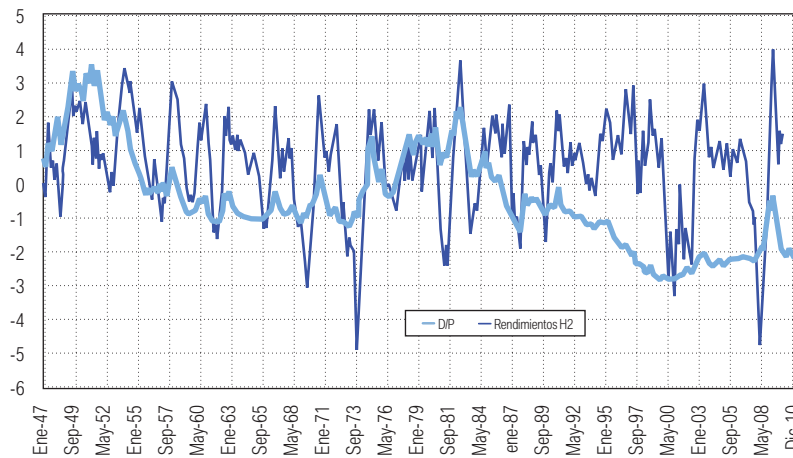
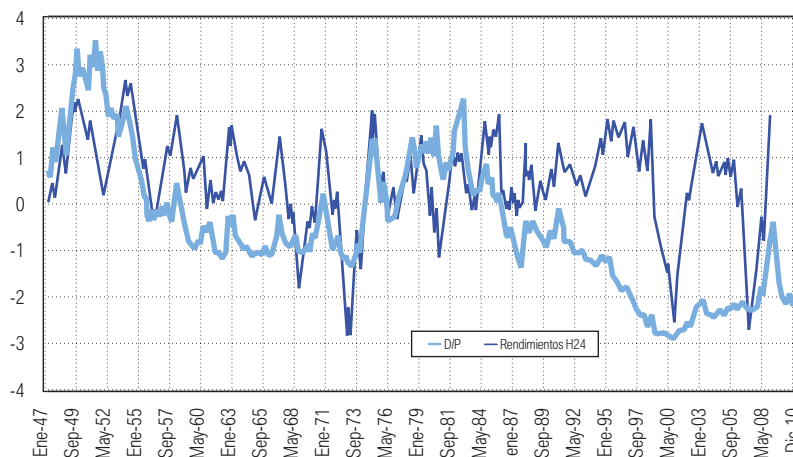


Gráfico 3.c. RENTABILIDAD DEL ÍNDICE BURSÁTIL Y RATIO DIVIDENDO/PRECIO

RELACIÓN DE PREDICCIÓN A DOS AÑOS. PERIODO: ENERO DE 1947 A DICIEMBRE DE 2010.



críticas a este modelo. Asumir un horizonte temporal de un solo periodo tiene muchas implicaciones:

a) Supone que los inversores no recuerdan el pasado. Eso implica que tomarían exactamente la misma decisión de consumo/inversión independientemente del nivel de riqueza de partida y, por

tanto, que el riesgo tiene exactamente el mismo valor en periodos de expansión económica y de recesión.

b) Supone que los inversores no aprenden del pasado. Eso implica que podrían cometer los mismos errores una y otra vez. Es decir, no utilizarían la nueva información disponible para actualizar sus

expectativas sobre el futuro.

c) Supone que a los inversores no les importa el futuro. Eso implica que obviarían las consecuencias que una decisión tomada hoy pudiera tener sobre su consumo en el largo plazo.

¿Cómo podemos saber si el supuesto de un solo periodo es sensato o, por el contrario, es demasiado restrictivo? Si a, b y c fueran ciertos, entonces los rendimientos de los activos financieros serían independientes entre distintos momentos de tiempo y estarían idénticamente distribuidos. Como consecuencia, sería imposible predecir rendimientos. Por tanto, una forma de abordar la cuestión anterior es analizar la predictibilidad de los rendimientos.

Ya en 1988 Fama y French demostraron empíricamente que era posible predecir rendimientos de acciones usando la que más tarde se consideró la variable de predicción por excelencia: la rentabilidad por dividendos agregada⁽⁶⁾. Si bien, no existe una conclusión unánime sobre predictibilidad y el debate sigue estando de actualidad. Abordemos gráficamente esta cuestión.

El Gráfico 3.a representa la serie de rendimientos en exceso del índice bursátil junto con la rentabilidad por dividendos (D/P). Se trata de series de frecuencia mensual y D/P está retardada un mes. De esta forma podemos ver el ajuste entre las dos series para el horizonte de predicción de un mes.

Lo que muestra el Gráfico 3.a es que la serie D/P es mucho más alisada que la de rendimientos, lo cual ya indica que será difícil predecir una con la otra. Utilizando una técnica un poco más formal, la regresión de D/P sobre el rendimiento del próximo mes produce un R2 de apenas el 1%⁽⁷⁾. Con estos resultados, parece que el poder de predicción de D/P es cuestionable. Pero, ¿qué ocurre si ampliamos el horizonte predictivo?

Los Gráficos 3.b, y 3.c repiten el ejercicio anterior donde ahora, junto con la serie de D/P, se representa el rendimiento

NOTAS:

(5) Todas las alfas relativas a las carteras de valor desde la 5 a la 10 son significativamente diferentes de cero.

(6) La justificación teórica de la capacidad predictiva de los dividendos se puede encontrar en la aproximación de Campbell y Shiller (1988) para la identidad entre el precio y el valor actual.

(7) El coeficiente R2 es una medida estadística de ajuste global de una regresión o modelo. Toma valores entre 0 y 100%, tal que un mayor valor indica un mejor ajuste.

acumulado correspondiente a los siguientes 12 y 24 meses, respectivamente. Como se puede observar, ahora la capacidad predictiva de esta variable se pone de manifiesto y mejora conforme ampliamos el horizonte⁽⁸⁾. En definitiva, aunque parece que no es posible predecir la variabilidad en el corto plazo de los rendimientos con una variable tan alisada con D/P, es claro que esta variable sí captura la tendencia en el largo plazo de los rendimientos futuros.

Observaciones empíricas como ésta, favorables a la conclusión de que los rendimientos sí pueden predecirse, justifican el desarrollo de nuevos modelos de valoración en los que el contexto intertemporal es la pieza fundamental. Veamos, a continuación, los modelos más representativos de esta línea de avance.

EL MODELO INTERTEMPORAL CON RIQUEZA: ICAPM

El *Intertemporal Asset Pricing Model*, de Merton (1973), es uno de los modelos más interesantes que se han desarrollado. El autor deriva un modelo de equilibrio en el que la rentabilidad de la cartera de mercado sigue siendo la variable fundamental de riesgo, conservando así la ventaja del CAPM frente al CCAPM, y a la vez, trabajar en un entorno multiperíodo y entonces eliminar el principal inconveniente del modelo estático.

El resultado es un modelo con dos fuentes o factores de riesgo sistemático. Por un lado, la rentabilidad de la cartera de mercado, como en el CAPM. Por otro, y como consecuencia de hacer la valoración en un contexto intertemporal, surge una nueva variable, relacionada con el estado de la economía, que será la encargada de capturar el dinamismo del modelo. Por tanto, este modelo relaciona la rentabilidad esperada de los activos con dos medidas de riesgo sistemático: la beta de mercado y la beta con relación a la variable de estado. De esta forma, al igual que el CAPM, el modelo será capaz de explicar altas y volátiles primas de riesgo (hechos observados 1 y 2). Pero, además, este modelo permite que el rendimiento



Si un activo ofrece altos rendimientos en momentos en los que la liquidez del mercado es alta (cuando es fácil deshacer posiciones sin grandes costes) pero ofrece rendimientos bajos en los momentos de recesión (cuando, precisamente, se hace necesario liquidar posiciones), se trata de un activo muy arriesgado y los inversores exigirán una rentabilidad elevada para estar dispuestos a invertir en él.

de un activo sea especialmente alto en determinados periodos, aunque su beta de mercado no cambie, porque tiene una beta (o covarianza) positiva con respecto a la nueva variable. Justificando así el hecho de que los rendimientos cambian con el ciclo económico (hecho observado 3).

Parece, entonces, el modelo perfecto. Y sin embargo, es raro encontrar aplicaciones prácticas del mismo. El problema está en que el modelo propone la incorporación de esa variable que mide el estado de la economía pero no la identifica. Y los resultados empíricos del modelo empleando algunas variables que, en principio, contienen información sobre el futuro económico, como son la pendiente de la curva de tipos de interés o la prima de riesgo para la deuda empresarial, no son mucho mejores a los del clásico CAPM.

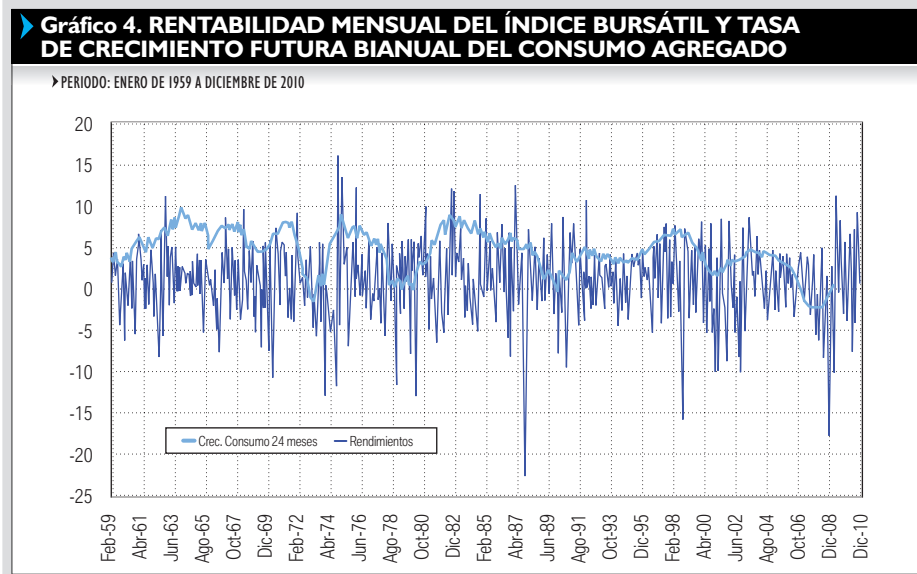
MODELOS CON PERSISTENCIA DE HÁBITOS

Otra de las vías exploradas para incorporar más realismo a los modelos en relación a la dependencia temporal ha sido la eliminación de un supuesto sobre las preferencias de los agentes. En el CCAPM anterior, se asumía que la utilidad en un momento determinado de tiempo solo depende del consumo de ese momento del tiempo. Los modelos de hábito eliminan este supuesto permitiendo que el consumo realizado en el pasado reduzca la utilidad. La intuición es la siguiente: no todo el consumo actual proporciona utilidad, sino solo el consumo que exceda del nivel de consumo al que los agentes están acostumbrados (nivel de hábito).

Este tipo de modelos presenta similitudes y diferencias con el ICAPM anterior. La diferencia obvia es que ahora la tasa de creci-

NOTAS:

(8) En las regresiones de predicción, D/P aparece como una variable significativa para cualquier horizonte superior a 2 meses. El R2 aumenta hasta el 11% para el horizonte a 2 años e incluso es posible mejorar el ajuste incrementando todavía más el horizonte.



miento del consumo agregado vuelve a ser la variable fundamental de riesgo sistemático. Y la semejanza con el ICAPM es que, como en aquel caso, surge una fuente adicional de variabilidad que está relacionada con el estado de la economía: el hábito.

El modelo más conocido y citado dentro de esta línea de la teoría de valoración de activos es el modelo de Campbell y Cochrane (1999). Bajo una serie de supuestos sobre la forma concreta de la utilidad y la distribución de las variables, desarrollan un sencillo modelo que contiene una única variable de riesgo sistemático, que es, como en el CCAPM, la covarianza entre el rendimiento del activo y la tasa de crecimiento del consumo agregado. La novedad es que ahora la relación entre el rendimiento esperado y el riesgo sistemático ya no es constante. Bajo este modelo, el precio del riesgo cambia con el momento económico, de forma que es posible producir rendimientos elevados en media y muy cambiantes, aunque la variable con respecto a la que se mide el riesgo sea muy poco volátil.

Esta es la forma en la que la incorporación de hábitos permite generar la variabilidad necesaria para explicar rendimientos sin necesidad de añadir más fuentes de riesgo o factores

en el modelo. Dado que el modelo permite comparar los niveles de consumo con el pasado (nivel de hábito), simplemente los inversores se vuelven más aversos al riesgo en momentos de recesión, lo cual les lleva a dar un mayor valor al riesgo y a demandar rendimientos más elevados para estar dispuestos a soportar ese riesgo.

DE NUEVO, EL MODELO BÁSICO CON CONSUMO: PARKER Y JULLIARD

Para finalizar esta sección, dedicada a la evolución de la teoría de valoración de activos atendiendo a la dimensión temporal del problema, veremos la propuesta de Parker y Julliard (2005).

La recomendación de los autores es retomar el CCAPM como mejor opción para valorar activos, sin añadir ni quitar supuestos sobre la utilidad o la distribución de las variables. Pero entonces, si ya sabemos que la tasa de crecimiento del consumo es muy poco volátil y esa la razón por la que el modelo no ajusta los datos, ¿en que basan los autores esta recomendación?

Pues bien, Parker y Julliard defienden que el modelo teórico CCAPM es correcto

y que el problema está en la medición de los cambios en el consumo agregado. Ellos argumentan que los cambios en la economía tienen un efecto retardado en el consumo y que, por ello, es necesario esperar varios periodos para que la tasa de crecimiento del consumo refleje realmente el riesgo del momento actual. En definitiva, proponen que el riesgo sistemático siga midiéndose respecto del crecimiento del consumo agregado pero que esa tasa de crecimiento se calcule con un intervalo más amplio.

El Gráfico 4 ilustra la ganancia de esta propuesta. En él se representan, al igual que el Gráfico 1, el rendimiento del índice bursátil y la tasa de crecimiento del consumo. Pero ahora la tasa de crecimiento reflejada en cada fecha se calcula entre los niveles de consumo actual y dos años más tarde⁽⁹⁾.

Como se observa, ampliar el horizonte hacia el futuro en el cómputo en la tasa de crecimiento del consumo agregado permite capturar los cambios en el largo plazo de los rendimientos y, consecuentemente mejorar el ajuste del modelo CCAPM.

AVANCES EN LA DIMENSIÓN DE SECCIÓN CRUZADA

Recordemos que el CAPM, con su única fuente de riesgo (la beta de mercado), no es capaz de explicar el rendimiento medio de los activos de menor capitalización bursátil ni de los activos de mayor valor (Gráfico 2.b). Evidencias de este tipo, que reciben el nombre de anomalías⁽¹⁰⁾, sirven de base para sugerir nuevos factores de riesgo que mejoren el ajuste en media del modelo de valoración. A continuación revisamos los modelos más citados en este sentido.

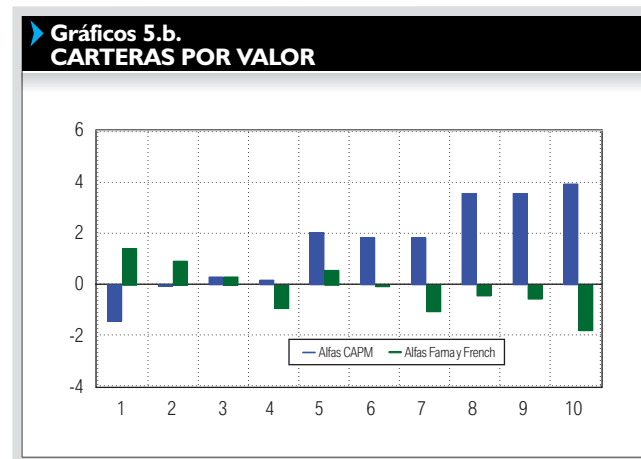
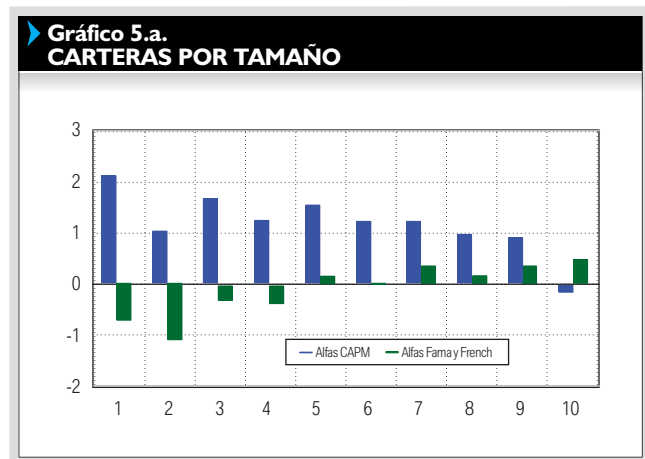
EL MODELO DE TRES FACTORES DE FAMA Y FRENCH

Después del CAPM, el modelo de Fama y French (1993) es quizás el de más éxito, empíricamente hablando. La idea sobre la que descansa esta propuesta es muy sencilla y, a la vez, genial. Si los inversores son racio-

NOTAS:

(9) Parker y Julliard encuentran que el horizonte más apropiado para medir crecimiento del consumo y conciliar esta variable con los rendimientos es de 3 años usando datos de frecuencia trimestral. En el gráfico presentado aquí se usan datos con frecuencia mensual y, en este caso, un horizonte de 2 años hacia el futuro es suficiente para demostrar cómo esta tasa de crecimiento recoge los ciclos observados en la tendencia de los rendimientos.

(10) Al menos hasta que alguien consigue explicar el porqué de estas observaciones.



nales, lo observado en el Gráfico 2.b quiere decir que el riesgo es creciente con el valor de los activos y decreciente con el tamaño, una vez descontado el riesgo contenido en la beta de mercado. La propuesta de estos autores es, entonces, crear dos variables que informen sobre este riesgo adicional relacionado con el valor y el tamaño de los activos. Estas dos variables son los conocidos factores de Fama y French: SMB para el tamaño y HML para el valor.

SMB es la rentabilidad de una cartera que tiene posiciones largas en los activos más pequeños del mercado y posiciones cortas en los activos más grandes. Es decir, mide cuánta rentabilidad ofrecen los activos más pequeños por encima de los activos más grandes. Similarmente, HML es la diferencia entre la rentabilidad que ofrecen los activos de mayor valor (alto ratio entre valor contable y valor de mercado) y los activos de menor valor o en crecimiento (bajo ratio entre valor contable y valor de mercado). Y una vez contruidos (identificados) estos dos factores de riesgo, se incluyen en la especificación del factor estocástico de descuento y así participan en la valoración de los activos, del mismo modo que lo hacía antes solo el rendimiento del mercado. Por tanto, el modelo de Fama y French establece una relación lineal entre la rentabilidad esperada de los activos y tres medidas de riesgo sistemático: la beta de mercado (como en el CAPM), la sensibilidad (beta) de la rentabilidad del activo a cambios en el factor SMB y la sen-

sibilidad (beta) de la rentabilidad del activo a cambios en el factor HML.

De esta forma, si un activo es muy sensible a, y se mueve en la misma dirección que, el factor agregado de tamaño o de valor será porque presenta un elevado riesgo y se esperará que genere un elevado rendimiento. ¿Cómo funciona empíricamente el modelo?

Los Gráficos 5.a y 5.b representan, de nuevo, las alfas relativas al modelo CAPM (barras azules) junto con las alfas resultantes del modelo de Fama y French (barras verdes), para las carteras de tamaño y de valor, respectivamente. Como queda evidente, el error cometido por el modelo se reduce significativamente cuando se consideran los tres factores de riesgo.

Atendiendo a la medida de ajuste del modelo, del 61% con CAPM se pasa al 91,8% con el modelo de tres factores para la cartera 1 de tamaño y del 67% al 88% para la cartera 10 de valor. Resultados tan satisfactorios como éstos han propiciado la exitosa carrera del modelo de Fama y French. A nivel académico, se ha convertido en modelo obligatorio en toda investigación empírica sobre valoración de activos. A nivel profesional, existen estrategias de inversión basadas en las características del tamaño y del valor e incluso muchos mercados construyen y proporcionan a los inversores índices similares a los factores de Fama y French que les permitan seguir la evolución temporal de estos riesgos.

Pero no todo es tan perfecto. El ejercicio anterior ha consistido en analizar el ajuste de

un modelo que trata de explicar la rentabilidad de un conjunto concreto de carteras con factores de riesgo o betas basados en las mismas características que han servido de base para la construcción de las carteras. ¿Hay alguna trampa? Según el trabajo de Lewellen, Nagel y Shanken (2010) parece que sí. Se trata de un problema econométrico que sesga las alfas del modelo a la baja y las medidas de ajuste al alza. Para ilustrar este problema, representamos, en el gráfico 6, las alfas relativas a otro conjunto de carteras.

El Gráfico 6 es igual que los anteriores pero ahora las 10 carteras se han construido cambiando el criterio de ordenación de los activos de forma que no guarda relación alguna ni con el tamaño ni con el valor. Como se observa, para este conjunto de carteras el modelo de tres factores comete errores incluso mayores que el CAPM⁽¹¹⁾.

En cualquier caso, ambos modelos cometen ahora errores grandísimos: del 10% a la baja para la cartera 1 y del 7% al alza para la cartera 10. ¿Cuál es el criterio de ordenación de activos seguido para la construcción de las carteras de este gráfico? El momentum de los activos.

EL MODELO DE CUATRO FACTORES DE CARHART

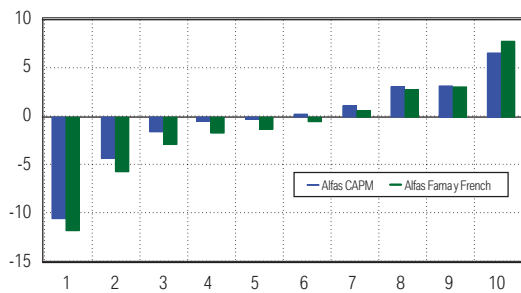
El fenómeno o anomalía conocido como *momentum*, inicialmente documentado por Jegadeesh y Titman (1993), consiste en la observación de que, en términos medios, los activos que han obtenido rentabilidades

NOTAS:

(11) De hecho, de las diez alfas, solo cuatro son estadísticamente significativas bajo el CAPM mientras que el modelo de Fama y French produce siete alfas estadísticamente diferentes de cero.

▶ **Gráfico 6. ALFAS DEL MODELO CAPM Y DEL MODELO FAMA Y FRENCH PARA LAS CARTERAS DE MOMENTUM**

▶ DATOS ANUALIZADOS. PERIODO: ENERO DE 1947 A DICIEMBRE DE 2010



elevadas en los 6-12 meses pasados tienden a ofrecer también elevados rendimientos en los 6-12 meses futuros. El **Gráfico 7** ilustra esta evidencia.

Las carteras de este gráfico se construyen ordenando los activos por su rentabilidad en los 12 meses previos, tal que la cartera 1 contiene a los activos “perdedores” y la cartera 10 a los “ganadores”. El gráfico muestra que esta tendencia ganadora o perdedora del pasado se mantiene en el tiempo; la rentabilidad media es baja para la cartera 1 y alta para la cartera 10, presentando una diferencia superior al 15% anual⁽¹²⁾. Y, como ya sabemos por el Gráfico 6, ni el modelo CAPM ni el de Fama y French pueden explicar esta diferencia.

Lo siguiente, entonces, consiste en encontrar un factor que pueda reflejar diferencias en riesgo debidas a esta característica y sea capaz, por tanto, de explicar los rendimientos medios de los activos. Después del éxito de los factores de Fama y French para el riesgo de tamaño y el de valor, ¿por qué cambiar la estrategia? Siguiendo la misma idea, Carhart (1997) propone la construcción de un factor que es la diferencia de rentabilidad entre los activos ganadores y los perdedores y su incorporación al modelo en adición a los tres factores ya considerados antes.

El resultado es un modelo de con cuatro factores de riesgo sistemático y que ha demostrado una habilidad empírica superior al CAPM o al modelo de Fama y French, especialmente en relación a la evaluación de fondos de inversión.

OTROS AVANCES

No sería justo acabar este paseo por los modelos de valoración de activos sin hablar de liquidez. Existe toda una línea de investigación que estudia la liquidez de los activos en relación a su valoración. Si bien, los resultados no son lo suficientemente favorables para que, hoy en día, exista un modelo que incorpore (de algún modo) la liquidez y que sea comúnmente aceptado por la sociedad (académica y profesional), como ocurre con el CAPM o el de Fama y French. Y es que la incorporación de la liquidez a la valoración de activos no es tarea fácil.

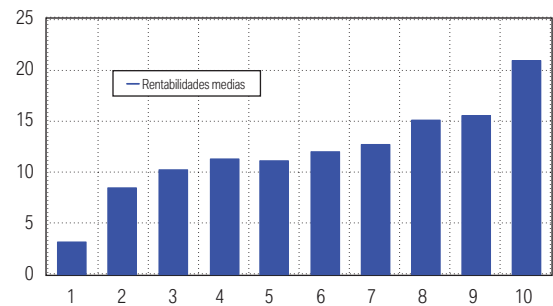
Las primeras aproximaciones a la valoración de activos con liquidez abarcan las dos dimensiones del problema: serie temporal y sección cruzada.

Desde la perspectiva de la sección cruzada, los primeros trabajos consistieron en demostrar empíricamente que los activos menos líquidos ofrecen rendimientos en media mayores. Para hacerlo, partían del CAPM clásico al que se añadía una variable adicional relacionada con la liquidez del activo, como la horquilla de precios *bid-ask* (Amihud y Mendelson, 1986) o alguna medida de asimetría informativa en la formación del precio (Brennan y Subrahmanyam, 1996). Ambos trabajos llegaron a la conclusión de que los activos menos líquidos tenían rendimientos medios mayores que no podían explicarse solo con la beta de mercado. Es decir, existe una prima por iliquidez.

Desde el punto de vista temporal, los resultados de los diferentes estudios permiten

▶ **Gráfico 7. RENTABILIDADES MEDIAS DE DIEZ CARTERAS DE MOMENTUM**

▶ DATOS ANUALIZADOS. PERIODO: ENERO DE 1947 A DICIEMBRE DE 2010



concluir que la liquidez, y su efecto en los precios, son cambiantes en el tiempo. Por ejemplo, Eleswarapu y Reinganum (1993) comprueban que la prima por iliquidez es considerablemente mayor en el mes de enero que en el resto del año. Y más recientemente, Amihud (2002) propone una medida de iliquidez individual de los activos que relaciona el cambio en su precio con el volumen negociado en la transacción, para después promediar entre todos los activos y disponer de una medida de iliquidez agregada. El **Gráfico 8** muestra el comportamiento a lo largo del tiempo de esta medida junto con barras grises que representan los periodos de recesión económica reconocidos por el *National Bureau of Economic Research*.

Como muestra el **Gráfico 8**, existen momentos de tiempo de mayor liquidez en el mercado, que coinciden con periodos económicos de estabilidad, y otros en los que la medida de iliquidez presenta picos muy pronunciados y que precisamente se producen durante las recesiones.

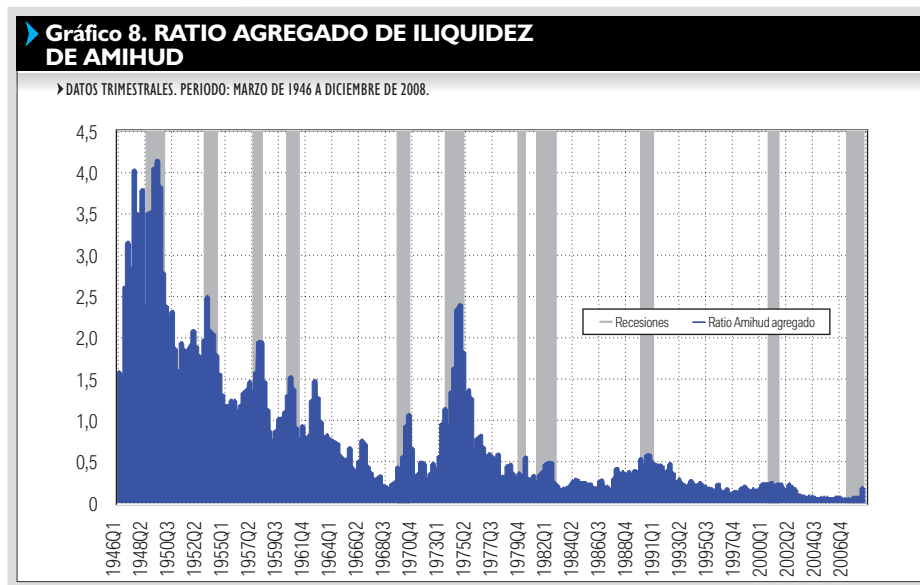
Sin embargo, en realidad ninguno de los trabajos anteriores presenta contribuciones formales en el campo de la valoración de activos (aunque sí dan pistas). Desde un punto de vista teórico, bajo el supuesto de expectativas racionales, los modelos de valoración establecen relaciones positivas entre rentabilidad esperada y riesgo sistemático. Por tanto, la mayor o menor liquidez de un activo no debería estar premiada con rentabilidad extra a no ser que implique diferencias en su riesgo.

NOTAS:

(12) Es más, el crecimiento de la rentabilidad media desde la cartera 1 hasta la 10 es prácticamente monótono.

¿Qué tiene que ver la liquidez con el riesgo?, ¿es razonable pensar en una fuente de riesgo relacionada con la liquidez? o ¿cómo medir el riesgo de liquidez?, son algunas de las preguntas sobre las que se construye la investigación más reciente al respecto.

Los primeros autores que hacen un tratamiento de la liquidez en el sentido correcto desde el punto de vista de la teoría de la valoración de activos son Pastor y Stambaugh (2003) y Acharya y Pedersen (2005). Estos autores incorporan la liquidez al modelo a través de un factor de riesgo agregado, de forma que la rentabilidad media de los activos es función de su beta con respecto a ese factor de liquidez. La idea que subyace, como siempre, es: lo que importa no es que un activo sea más o menos líquido (riesgo específico), sino que sea muy sensible a los shocks en la liquidez del mercado en su conjunto (riesgo sistemático). Es decir, si un activo ofrece altos rendimientos en momentos en los que la liquidez del mercado es alta (cuando es fácil deshacer posiciones sin grandes costes) pero ofrece rendimientos bajos en los momentos de recesión (cuando, precisamente, se hace necesario liquidar posiciones), se trata de un activo muy arriesgado y los inversores exigi-



rán una rentabilidad elevada para estar dispuestos a invertir en él.

Los resultados empíricos del contrato de este tipo de modelos indican que efectivamente el mercado premia la il liquidez. Sin embargo, en la práctica, los modelos que incorporan riesgo de liquidez no han tenido el éxito que inicialmente se les presuponia.

Quizás la razón esté en que ninguno de esos trabajos demuestra teóricamente que es posible derivar un modelo donde la liquidez agregada surja, de forma natural, como un factor de riesgo.

La investigación más actual en modelos valoración de activos con riesgo de il liquidez está trabajando en este sentido. 🌟

REFERENCIAS

- Acharya, V. and L. Pedersen (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 77, 375-410.
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets* 5, 31-56.
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1986). Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics* 17, 223-249.
- Banz, Rolf W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics* 9, 3-18.
- Breeden, D. (1979). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics* 7, 265-296.
- Brennan, M. y A. Subrahmanyam (1996). Market microstructure and asset pricing: On the compensation of illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics* 41, 441-464.
- Campbell, J. and J. Cochrane (1999). By force of habit: A consumption based explanation of aggregate stock market behavior. *Journal of Political Economy* 107, 205-251.
- Campbell, J. and R. Shiller (1988). The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors. *Review of Financial Studies* 58, 495-514.
- Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance* 52, 57-82.
- Eleswarapu, V. and M. Reinganum (1993). The seasonal behavior of the liquidity premium in asset pricing. *Journal of Financial Economics* 34, 373-386.
- Fama, E. and K. French (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 22, 3-25.
- Fama, E. y K. French (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Jegadeesh, N. and S. Titman (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance* 48, 65-91.
- Jensen, M. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *Journal of Finance* 23, 389-416.
- Lewellen, J., S. Nagel, and J. Shanken (2010). A skeptical appraisal of asset pricing tests. *Journal of Financial Economics* 96, 175-194.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics* 47, 13-37.
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41, 867-887.
- Parker, J. and C. Julliard (2005). Consumption risk and the cross-section of expected returns. *Journal of Political Economy* 113, 185-222.
- Pastor, L. and R. Stambaugh (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy* 111, 642-685.
- Rosenberg, B., Reid, K., and R. Lanstein (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* 11, 9-17.
- Rubinstein, M. (1976). The valuation of uncertain income streams and the price of options. *Bell Journal of Economics* 7, 407-425.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance* 19, 425-442.