

## Artículos

### 1 Influencia de la macroeconomía en los mercados financieros

Macroeconomic influences on the financial markets

---

**ROSA MAGÁN AYUSO**

*Manager del Center for International Finance, IESE Business School (rmagan@iese.edu)*

---

#### Sumario:

- I. Introducción
- II. Relación entre la economía y las finanzas
- III. Relación entre mercado bursátil y economía: modelos de valoración de activos financieros
  - 1. El modelo «Capital Asset Pricing Model» (CAPM)
  - 2. Arbitrage Pricing Theory (APT)
  - 3. Modelos de valoración multifactorial con variables macroeconómicas definidas «a priori»
- IV. Conclusiones
- V. Bibliografía

**Resumen:** En la literatura financiera, la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas se aborda a partir del estudio de los modelos de valoración de activos financieros. En este trabajo se analizan los resultados principales obtenidos por la evidencia empírica en este campo, partiendo del modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), cuyo desarrollo dará lugar a la *Arbitrage Pricing Theory* (APT) y su desglose posterior en los modelos multifactoriales de valoración de activos con variables macroeconómicas definidas *a priori*.

**Palabras clave:** Modelos de valoración de activos financieros Índices bursátiles; variables macroeconómicas; *Capital Asset Pricing Model* (CAPM); *Arbitrage Pricing Theory* (APT).

**Abstract:** In the financial literature, the relationship between the evolution of stock market

indices and macroeconomic variables is discussed from the study of the models of valuation of financial assets. This essay reviews the principal results obtained by the empirical evidence with respect to this subject, starting from the Capital Asset Pricing Model (CAPM), whose development will lead to the Arbitrage Pricing Theory (APT) and its subsequent breakdown in the multifactorial models of valuation of financial assets with macroeconomic variables previously defined.

**Keywords:** Asset valuation models; stock market indices; macroeconomic variables; Capital Asset Pricing Model (CAPM); Arbitrage Pricing Theory (APT).

**Fecha de recepción:** 28/08/2018

**Fecha de aceptación:** 18/10/2018

## I. INTRODUCCIÓN

Este artículo pretende realizar un resumen recopilatorio de la revisión de la literatura relativa a la relación existente entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, esto es, la influencia mutua entre macroeconomía y mercados financieros. Su objetivo es por tanto establecer un marco teórico que permita conocer el estado actual de esta cuestión de forma meramente descriptiva, sin realizar aportaciones de nuevos conceptos, sino tratando de sintetizar los cambios que se han ido manifestando a lo largo de los años.

La crisis económico-financiera surgida a nivel mundial en el año 2008, ha intensificado el análisis en todos los ámbitos, desde el académico al periodístico, de la relación entre la macroeconomía y las finanzas. Se discuten causas, teorías de predicción o formas de prevención entre otros, así como el papel que juega y la influencia que ejercen las medidas de política monetaria desarrolladas por los principales bancos centrales para intentar paliar los efectos de dicha crisis, y cómo pueden afectar al crecimiento económico y a la evolución de los mercados financieros.

La investigación en torno a las crisis se remonta de forma destacada a la Gran Depresión de los años 30, que dio pie a un controvertido estudio acerca de sus causas macroeconómicas y financieras. Existe una amplia literatura publicada al respecto. Del estudio de la misma se puede destacar la ingente diversidad de aproximaciones a la hora de abordar el tema, así como la numerosa variedad de variables y metodologías aplicadas en su plasmación en los modelos macroeconómicos al introducir y considerar la variable financiera.

El esquema que se va a seguir a la hora de avanzar en el análisis de la literatura existente es el siguiente:

1. Se parte de la revisión de la literatura sobre la relación entre la economía y las finanzas.
2. Se da un paso más mediante la revisión de la relación entre variables económicas e índices bursátiles, en dos pasos:
  - a) Punto de partida: Modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) y Modelo *Arbitrage Pricing Theory* (APT).
  - b) Modelos de Valoración Multifactorial con Variables Macroeconómicas definidas a priori.

Este esquema se resume en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Esquema de análisis

*Relación entre economía y finanzas*

*Relación entre mercado bursátil y economía*

*Modelos de valoración de activos financieros*

*CAPM*

*APT*

*Simple*

*Con Variables  
Fundamentales*

*Con Variables  
Macroeconómicas*

*Investigaciones mediante  
técnicas de cointegración*

Fuente: Elaboración propia

## II. RELACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y LAS FINANZAS

La literatura se ha aproximado a este análisis de diversas formas, existiendo al respecto cierta disyuntiva sobre el papel del sector financiero en el crecimiento económico.

Por un lado, autores como Robinson (1952) o Lucas (1988) llegan a la conclusión de que las finanzas no generan ningún tipo de crecimiento económico, sino que el desarrollo financiero simplemente sigue al crecimiento económico. En palabras de Robinson (1952, p. 86): «donde rigen las empresas, surgen las finanzas». De acuerdo con este punto de vista, el desarrollo económico genera una demanda de ciertos mecanismos financieros y el sistema financiero establece una respuesta automática simplemente frente a esa demanda. Otros economistas simplemente no creen en la existencia de una relación importante entre las finanzas y el crecimiento, como el mencionado Lucas (1988), que sostiene que los economistas asignan una importancia desmesurada a los factores financieros en el crecimiento económico.

En línea opuesta, siguiendo el paradigma actual, Bagehot (1873) sostiene que el sistema financiero fue crucial en el proceso de industrialización en Inglaterra al permitir la movilización del necesario capital para abordar el proceso.

En esta misma línea, Schumpeter (1912) establece que las entidades bancarias que funcionan bien pueden identificar con facilidad a los empresarios con los productos más innovadores y los más desarrollados medios de producción, estimulando así la innovación tecnológica.

Los mecanismos financieros canalizan el ahorro y la inversión. Generan rendimientos del ahorro con los que es posible el desarrollo de nuevas y mejores tecnologías de producción para la economía. Así fomentan y favorecen la especialización, la innovación tecnológica y el crecimiento económico sostenido a largo plazo (Fisher, 1933; Gurley y Shaw, 1955; Goldsmith, 1969; Shaw, 1973; McKinnon, 1973; Jung, 1986; King y Levine, 1993; Miller, 1998).

Partiendo de la división del sistema financiero de los países entre el sistema bancario y el mercado de capitales, investigaciones como la de Levine y Zervos (1996, 1998) y Beck y Levine (2004) demuestran que mercados de capitales más desarrollados, medidos en función de una serie de índices que miden su tamaño, liquidez e integración, contribuyen definitivamente al crecimiento económico a largo plazo en los países.

En esta última línea, Levine (2002) explora la relación entre desempeño económico y estructura financiera, basada en cada país en el mercado bursátil o el sistema bancario. Afirma que los sistemas financieros basados en la banca fomentan el crecimiento económico en un grado mayor que los sistemas financieros basados en el mercado bursátil. Pero, por otro lado, aporta evidencia de que los mercados bursátiles proporcionan servicios financieros claves que estimulan la innovación y el crecimiento a largo plazo. Así pues, este autor establece en sus conclusiones que distinguir a los países por la estructura financiera no ayuda a explicar las

diferencias en el desempeño económico a largo plazo de los países. Sin embargo, aquellos países con mayor grado de desarrollo financiero, del tipo que sea, están fuertemente ligados con crecimiento económico.

Estas investigaciones basadas en la conexión entre finanzas y economía se multiplican fundamentalmente a raíz del Crack del 29 en una ansiosa búsqueda de sus causas.

Resultan interesantes en este sentido las publicaciones de Mishkin (1978, 1995, 1997, 2000, 2002) donde establece la necesidad de controlar los riesgos financieros como parte básica de una buena política económica, ya que las fricciones financieras, provocadas fundamentalmente por asimetrías de información, provocan destacables recesiones económicas. Se argumenta que los cracks bursátiles forman parte de las crisis económicas (Kindleberger, 1992; Hubbard, 1997; Greenwald y Stiglitz, 1988).

Hoy en día, especialmente tras la crisis financiera recientemente vivida que empezó a propagarse en 2008, son muy consideradas las teorías de Minsky, que hablaba en 1974 de las oscilaciones del sistema financiero como parte integrante del proceso que generan los [ciclos económicos](#). Según Minsky, es empíricamente fácil constatar que las economías capitalistas experimentan de vez en cuando preocupantes procesos de inflación o de deflación por sobreendeudamiento. Dichos episodios históricos suponen de esta forma una evidencia contraria a los preceptos clásicos de Smith o Walras, que conciben la economía como un sistema estable en constante búsqueda del equilibrio (Minsky, 1992). Estos procesos se explican esgrimiendo que, en periodos de ciclo expansivo, la financiación del gasto de inversión en las economías capitalistas da lugar a un endeudamiento que incrementa hasta tal nivel el pasivo de empresas, hogares e instituciones financieras que impide en algunos casos que puedan hacer frente a sus diversos compromisos de pago por falta de liquidez (Minsky, 1964).

Basándose en estas afirmaciones, el mencionado investigador desarrolló lo que denominó la «hipótesis de la inestabilidad financiera», que a su vez parte del núcleo de la Teoría General de Keynes, del cual fue discípulo. Dicha hipótesis establece que una economía capitalista puede experimentar ciclos económicos expansivos o recesivos por sí misma, sin necesidad de ser afectada por perturbaciones externas, ya que estos ciclos se generan por la propia dinámica interna de las economías capitalistas y del conjunto de intervenciones y regulaciones internas que tiene establecidas (Minsky, 1963).

A su vez, estos ciclos económicos recesivos y sus simultáneos desplomes bursátiles van a afectar en última instancia a la financiación de las empresas. Bernanke y Gertler (1989) demuestran que las restricciones de acceso al crédito afectan destacadamente a las empresas de menor tamaño o con menor capacidad de inversión, que se ven especialmente perjudicadas al ver reducida así gravemente su actividad económica.

Dentro de las problemáticas financieras presentes en las crisis, otros estudios van a introducir aquéllas principalmente ocasionadas por las imperfecciones del canal del crédito o por la política monetaria. Se pueden consultar el respecto las publicaciones de Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999), Gertler (1988), Eckstein y Sinai (1986), Wojnilower et al. (1980), Gertler y Hubbard (1988), Jaffee y Stiglitz (1990), Bernanke (1993), Calomiris (1993), Gertler y Gilchrist (1993), Kashyap y Stein (1994), Bernanke y Gertler (1995), Hubbard (1995), Kaufman (1986), Rudebusch y Wu (2008), Borio (2008), Hume y Sentance (2009) y Christiano et al. (2015).

Así pues, se puede afirmar que todas estas teorías que se han mostrado en las numerosas investigaciones expuestas en este apartado concluyen afirmando la existencia de una clara relación entre la macroeconomía y el sistema financiero.

### III. RELACIÓN ENTRE MERCADO BURSÁTIL Y ECONOMÍA: MODELOS DE VALORACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS

Partiendo de la relación entre economía y finanzas y situándonos en la vertiente que analiza la relación entre el mercado bursátil y el crecimiento económico, de cara al conocimiento de la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, el análisis de la literatura nos sitúa en primer lugar en los modelos de valoración de activos financieros, esto es, los modelos que analizan la variación del valor de las acciones de una empresa en el mercado bursátil.

En esta línea, se puede afirmar que el origen de los modelos de valoración de activos financieros se encuentra en Sharpe en 1964, cuando formula el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) como modelo de valoración de este tipo de activos. A partir de este modelo y como desarrollo del mismo, aparecerán los modelos multifactoriales de valoración de activos, comenzando con el modelo que enuncia Ross en 1976 basándose en su teoría *Arbitrage Pricing Theory* (APT). En primer lugar, los estudios se centrarán en el contraste de este modelo APT frente al CAPM, juzgando su bondad frente al primero y realizando diversos análisis respecto al número de factores que debe incluir y otras problemáticas diversas. Posteriormente, este modelo dará lugar a posteriores desarrollos a su vez, fundamentalmente en dos submodelos que dependen de las variables explicativas de la rentabilidad de los activos, como son:

a) Aquellos que incluyen variables definidas a priori, esto es, variables macroeconómicas, como pueden ser la producción industrial, los tipos de interés, los tipos de cambio, la inflación..., que se desarrollarán posteriormente en el apartado III.C).3.

b) Los que introducen lo que se ha denominado «variables fundamentales», características de la propia industria o empresa, como son el tamaño de la empresa, el ratio *book-to-market* (valor contable de los fondos propios frente a su valor de mercado) o el ratio PER (precio de cotización de la acción/beneficio neto por acción). Al respecto y entre otras, destacan las investigaciones de Basu (1977), Stattman (1980), Banz (1981), Reinganum (1981a), Keim (1983), Rosenberg et al. (1985), Lakonishok y Shapiro (1986), Campbell y Shiller (1988), Keim y Stambaugh (1986), Fama y French (1992, 1993, 1997) y Fama (2014) para el mercado de Estados Unidos; Chan et al. (1991) para el mercado japonés; Lam (2002) para el mercado de Hong Kong; Hung et al. (2004) para el mercado del Reino Unido; y Basarrate (1988), Corzo y Martínez-Abascal (1996), Menéndez (2000) y Nieto y Rubio (2002) para el mercado español.

#### 1. EL MODELO «CAPITAL ASSET PRICING MODEL» (CAPM)

El *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) fue introducido por William Sharpe en 1964 y ha sido

posteriormente estudiado y desarrollado por otros autores como John Lintner (1965), Jan Mossin (1966) y Eugene Fama (1968), principalmente.

Sharpe de hecho recibió en 1990 el Premio Nobel de Economía por su trabajo sobre este modelo.

Este modelo aparece en un momento de destacable crecimiento del mundo financiero. Acaban de producirse importantes aportaciones como son los trabajos de Von Neumann y Morgenstern (1944) y Savage (1954) sobre métodos para la toma de decisiones. Así mismo, en paralelo, Markowitz (1952) desarrolla la teoría de carteras.

Previamente Sharpe había enunciado un modelo diagonal donde concluye que los rendimientos de los activos están en general positivamente correlacionados con un índice, distinguiendo así entre riesgo sistemático y no sistemático que posteriormente empleará en su desarrollo del modelo CAPM.

Dentro del campo de la teoría de carteras se pueden destacar también las aportaciones de Tobin que establece las hipótesis de expectativas homogéneas y la existencia de un activo libre de riesgo. Según Tobin, los inversores elegirán una cartera que se halle en la «línea de mercado de capitales», basándose en sus expectativas sobre riesgos y rentabilidades esperadas.

El CAPM trata de establecer qué cartera de acciones y renta fija ha de formar un inversor que tiene aversión al riesgo. Se puede afirmar que por aversión al riesgo se entiende que, a igualdad de rentabilidad esperada, un inversor siempre preferirá la que tenga menor volatilidad (Fernández, 2015).

Las premisas en las que se basa este modelo de valoración de activos financieros son las del modelo de Markowitz citado, que se resumen como sigue:

- a) Todos los inversores tienen expectativas homogéneas sobre la rentabilidad futura de todos los activos, sobre la correlación entre las rentabilidades de todos los activos y sobre la volatilidad de todos ellos. Es lo que viene a decir que el mercado es eficiente y perfecto, esto es, toda la información disponible es descontada inmediatamente en el mercado y conocida por todos los participantes en el mismo, y ningún inversor individual puede influir sobre los precios de equilibrio.
- b) Todos los inversores tienen el mismo horizonte temporal.
- c) Existe una conducta racional de los inversores: tratarán de maximizar los rendimientos y minimizar el riesgo. Los inversores tienen aversión al riesgo.
- d) No hay costes de transacción. Los costes de transacción y los impuestos son iguales para todos los inversores, por lo que pueden despreciarse.
- e) Existe un activo libre de riesgo  $R_f$  sobre el que el inversor puede pedir prestado o prestar cualquier cantidad de dinero que desee.

Según este modelo, un sujeto económico, en un período determinado, podrá invertir todo su presupuesto en un activo sin riesgo, que le proporcionará una rentabilidad  $R_f$ . Pero también se le presenta la posibilidad de invertir en activos con riesgo o en una cartera mixta, en cuyo caso exigirá una rentabilidad superior suficiente que compense el riesgo que asume. Supuesta la inversión en la cartera de mercado, a la diferencia entre la rentabilidad exigida  $R_M$  y la rentabilidad libre de riesgo  $R_f$ , se le denomina prima de riesgo del mercado. En general, para cualquier título individual o cartera  $i$ :

$$R_i = R_f + \beta_i (R_M - R_f)$$

donde el segundo sumando representa la prima de riesgo, y el riesgo es determinado, en definitiva, por el coeficiente beta ( $\beta$ ), puesto que tanto  $R_f$  como  $R_M$  son comunes para cualquier inversión.

Las investigaciones centradas en este modelo son muy cuantiosas (Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966; Fama, 1968; Gruber y Ross, 1978; Shanken, 1982, 1985).

En esta línea y siguiendo la línea de Markowitz (1952), Fama (1970) va a desarrollar la teoría de los mercados eficientes. Esta teoría afirma que el precio de los activos refleja intrínsecamente la más completa y mejor información disponible por parte de los agentes inversores sobre los resultados de las empresas y de los mercados. Cuando existe una nueva información disponible, la misma se incorpora muy rápidamente al precio de los activos, de manera que éstos siguen reflejando su valor intrínseco. Por tanto, este modelo sostiene que, a largo plazo, la probabilidad de un agente de obtener retornos superiores al promedio, resultado de una sobrevaloración del precio de los activos, es casi nula (Fama y Blume, 1996). Pero en cambio, admite que en el corto plazo puede que toda la información relevante no esté incorporada correctamente, por lo que las cotizaciones de algunos activos podrían estar sobrevalorados o infravalorados, con lo cual algún inversor podría obtener un beneficio superior al promedio del mercado. No obstante, este beneficio es producto del azar, se deriva de un proceso completamente aleatorio y no se puede predecir a priori. Así, no pueden predecirse los precios futuros de las acciones y bonos en el corto plazo.

Sin embargo, existe una significativa falta de unanimidad en los resultados de estos numerosos trabajos con relación al modelo CAPM y además ha recibido numerosas críticas junto a la teoría de los mercados eficientes de Fama. En palabras de Fernández (2015, p. 2): «El CAPM es un modelo absurdo porque sus hipótesis y sus conclusiones/predicciones son opuestas a la realidad (describen "un mundo" que no es el nuestro). La hipótesis más extravagante es que los inversores tienen expectativas homogéneas (todos esperan la misma rentabilidad y la misma volatilidad de todas las acciones) y la predicción más contraria a la realidad es que la cartera de renta variable de todos los inversores es idéntica en su composición: todas las acciones del mercado ("el mercado"). Es imposible determinar "la prima de riesgo del mercado" y "la beta de mercado de una empresa" porque tales números no existen debido a las heterogéneas expectativas de los inversores. De la hipótesis absurda de "expectativas homogéneas", se derivan otros absurdos:

a) Todos los inversores esperan la misma rentabilidad del mercado y, por consiguiente, la misma rentabilidad diferencial del mercado (de renta variable) sobre la renta fija. A esta diferencia se le llama "prima de riesgo del mercado esperada" y, como es compartida por todos los inversores, también es la "del mercado".

b) Cada acción tiene una beta y todos los inversores aplican esa beta. Por eso puede hablarse de "betas de mercado".

c) Las compraventas de acciones no se deben a discrepancias entre los inversores sobre el valor de las mismas porque todos los inversores coinciden en el valor de las acciones. El valor de las acciones es exactamente el precio de mercado».

Por ello, numerosos investigadores pasaron a considerar un criterio multifactorial en los modelos de valoración, en los que no existe una sola fuente de riesgo, sino múltiples, con la intención de considerar si estos modelos multifactoriales analizan en mayor medida los factores de riesgo relacionados con la rentabilidad de los activos.

Dentro de los trabajos empíricos sobre la valoración de activos financieros con modelos multifactoriales se pueden distinguir dos vertientes: por un lado, se encuentran los trabajos que contrastan el modelo de este tipo denominado *Asset Pricing Model* (APT), propuesto por Ross (1976), donde los factores empleados como variables explicativas son desconocidos a priori y se obtienen a través de procedimientos econométricos y estadísticos diversos. Por otro lado, están los estudios en los que los factores explicativos se definen a priori y se trata de variables macroeconómicas. Se analizan ambos tipos en los siguientes apartados.



## 2. ARBITRAGE PRICING THEORY (APT)

El modelo que propone la *Arbitrage Pricing Theory* (APT) fue formulado por Ross en 1976. A diferencia del CAPM, el rendimiento de los activos va a depender de múltiples factores, representados cada uno de ellos por un coeficiente Beta ( $\beta$ ), de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$R_i = \alpha + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \dots + \Sigma$$

Al igual que en el CAPM, las  $\beta$  se hallan a partir de una regresión lineal de los valores históricos que toma el activo con respecto al factor que representa cada  $\beta$ .

Las hipótesis de partida de este modelo son menos restrictivas y son las siguientes:

- a) Un modelo factorial establece los rendimientos de los activos.
- b) El riesgo específico es diversificable.
- c) No hay oportunidades de arbitraje. Los modelos son eficientes (Coronado et al., 2012).

En este modelo se elimina, mediante el arbitraje, la posible ganancia de los inversores en el caso de generarse desequilibrios en el precio de los activos.

Roll y Ross (1980) desarrollan este modelo y lo contrastan en el mercado bursátil estadounidense mediante un análisis factorial de corte transversal. Su objetivo consiste en contrastar empíricamente el modelo APT de Ross y llegar a especificar el número de factores a utilizar como variables explicativas en este modelo. En su análisis extraen cinco factores. Posteriormente, con estos factores realizan un contraste del APT siguiendo un proceso de tres etapas como el propuesto por Fama y MacBeth (1973). Finalmente, estos autores establecen que en la valoración de las acciones son importantes al menos tres de los factores extraídos y que no es probable que sean más de cuatro.

A partir de este trabajo, son muy numerosos los estudios que se centran en el contraste del modelo APT como alternativo al CAPM.

La mayoría de ellos aportan evidencias a favor del APT frente al CAPM (Chen, 1983; Bower et al., 1984), destacando además su robustez en cuanto que éste proporciona una mejor medida del riesgo y mejores estimaciones de la rentabilidad esperada considerando además el tamaño de la

empresa.

Se pueden destacar una serie de publicaciones donde los investigadores se esfuerzan por determinar el número de factores apropiados para este análisis, utilizando fundamentalmente el análisis factorial. En sus conclusiones, algunos de estos trabajos establecen un número de factores a incluir para valorar el modelo APT más bien pequeño, de seis como máximo (Brown y Weinstein, 1983; Cho et al., 1984). Otros autores demuestran que dicho número de factores depende del tamaño muestral y de la frecuencia de los datos (Dhrymes et al., 1985; Huang y Jo, 1995; Diacogiannis, 1986), así como de la amplitud del horizonte temporal (Kryzanowski y To, 1983).

Continuando en la línea de debate sobre el número de factores apropiado en el APT, a parte de los artículos citados previamente, existe toda una línea de estudio con resultados dispares en cuanto al número de factores necesario y en cuanto a las técnicas econométricas empleadas (Trzcinka, 1986; Lehmann y Modest, 1988; Brown, 1989; Connor y Korajczyk, 1993; Mei, 1993)

Siguiendo esta línea, otros numerosos estudios continúan la investigación sobre el número de factores ideal en el modelo, utilizando muy diversas técnicas econométricas y llegando a diversos resultados en cuanto a dicho número. Puede verse al respecto el caso de Faff (1988) y Wood (1991) sobre el mercado bursátil australiano usando la técnica de componentes principales asintóticos o el trabajo de Yli-Olli y Virtanen (1992) en el mercado bursátil finlandés.

Las conclusiones de las investigaciones realizadas en España con respecto a este tipo de modelos presentan también falta de unanimidad. La diversidad en cuanto a activos, periodos temporales y metodologías es amplia. Algunos estudios concluyen favorablemente en relación al APT (Bergés, 1984; Nieto, 2004), pero otros lo rechazan (Gómez-Bezares et al., 1994).

En resumen, en cuanto a la contrastación del modelo APT como alternativa al CAPM y sin variables especificadas a priori, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- a) Con respecto al número apropiado de factores a incluir en el modelo, las investigaciones no son unánimes en cuanto al número, pero establecen que se trata de un número pequeño de factores, como máximo de seis.
- b) Respecto a las técnicas estadísticas más apropiadas para el análisis del modelo, no existe unanimidad tampoco en los estudios, empleándose técnicas variadas como la máxima verosimilitud, componentes principales asintóticos, método de los momentos, etc.

Por todo ello, la conclusión fundamental es la falta de unanimidad en los resultados de las investigaciones en general.

### **3. MODELOS DE VALORACIÓN MULTIFACTORIAL CON VARIABLES MACROECONÓMICAS DEFINIDAS «A PRIORI»**

Una vez expuestos los modelos CAPM y el APT sin variables a priori, en este apartado se desarrolla la revisión literaria del modelo APT en el que ya se incluyen variables a priori de tipo macroeconómico.

En este apartado se verán aquellos estudios donde se analiza la influencia de variables macroeconómicas como la producción industrial, la prima de riesgo del mercado, los tipos de cambio o el precio del petróleo sobre el valor de los activos, así como los tipos de interés y la inflación.

Partiendo de la problemática comentada en la aplicación del modelo APT sobre la identificación de los factores a incluir en el modelo y su posterior interpretación, una serie de autores han desarrollado numerosas investigaciones con un modelo que incluye variables macroeconómicas especificadas a priori. Se rompe de esta forma la hipótesis de la teoría de los mercados eficientes, en cuanto a que los rendimientos bursátiles pueden ser predichos ya que estas variables económicas van a actuar como factores de predicción del valor de los activos financieros.

En esta línea, es muy destacable la investigación de Chen, Roll y Ross (1986) sobre los factores que afectan sistemáticamente a los flujos de caja o tasa de descuento que determinan el precio de un activo. Establecen que sólo los cambios no anticipados en las variables de estado pueden afectar al precio de los activos. Utilizando datos de las acciones de la Bolsa de Nueva York desde enero de 1953 a noviembre de 1983, y empleando la metodología de Fama y MacBeth (1973), regresión de sección cruzada en dos pasos, identifican empíricamente una serie de variables macroeconómicas explicativas, que son: la variación mensual de la producción industrial, la prima por riesgo de insolvencia, la variación de la inflación y los cambios no anticipados en la estructura temporal de los tipos de interés. Estos autores concluyen así que los rendimientos de las acciones reaccionan sensiblemente a noticias económicas, especialmente acontecimientos de tipo económico inesperados.

En esta misma línea, existe otra serie de investigadores estadounidenses que comienzan a demostrar en sus estudios que existe una fuerte relación entre los rendimientos del mercado bursátil y la actividad real económica futura. Muchos de ellos analizan el mercado norteamericano con datos que abarcan un periodo temporal entre 1920 y 1987. En su análisis utilizan fundamentalmente la técnica estadística de la regresión lineal sobre series temporales. Los factores que seleccionan en sus investigaciones se refieren a la economía y al mercado

financiero en general. Ninguno de estos factores tiene influencia o control en el mercado por sí solo, sino en conjunto con los demás. Resulta destacable que no existe un fuerte consenso sobre el conjunto mejor de factores a emplear, como vemos en los párrafos siguientes.

Es destacable el factor producción industrial en todas las investigaciones mencionadas en el párrafo anterior. Esta variable, en ocasiones es medida a partir del producto interior bruto (Bulmash y Trivoli, 1991; Chen, 1991). Los autores justifican la significatividad de la producción industrial como variable macroeconómica que influye destacadamente en la valoración de las acciones, aduciendo que una alta actividad industrial es fuente de mayores beneficios empresariales y por tanto de un incremento en el futuro dividendo y así en la valoración de los activos financieros de la empresa. Como aspecto llamativo, destacar que Shanken y Weinstein (1990), al replicar el trabajo de Chen, Roll y Ross (1986), concluyen que la única prima de riesgo que resulta significativa es la producción industrial.

Las variables macroeconómicas relacionadas con medidas de política monetaria son fundamentalmente los tipos de interés y la inflación. Las publicaciones donde se emplean ambas como variables que influyen en el valor de los activos bursátiles son infinitas, concluyendo básicamente sobre la existencia de influencia, si bien su utilización varía en periodicidad y métodos empleados como se ve a continuación.

Los tipos de interés son considerados bien analizando su evolución, o bien considerando la diferencia entre los tipos de interés a largo plazo y a corto plazo (Keim y Stambaugh, 1986; Schwert, 1989; Bulmash y Trivoli, 1991; Fama, 1981, 1990; Chen, 1991; Booth y Booth, 1997; Cutler, Poterba y Summers, 1991; Hodrick, Ng y Sengmueller, 1999; Lamont, 1998). Este factor presenta una relación opuesta con respecto al precio de los activos. Como se ha demostrado, una subida de tipos de interés puede suponer mayor gasto empresarial o menor inversión, menor beneficio y, por tanto, menor dividendo y menor valoración de ese activo; o bien, puede originar mayores tasas de descuento y consecuentemente disminución en el precio de los activos. De esta forma, los estudios demuestran empíricamente su influencia sobre el rendimiento de los activos financieros, resultando un factor muy significativo en las investigaciones de Bulmash y Trivoli (1991) y Chen (1991).

Respecto a los tipos de interés, también se emplea la diferencia entre los tipos de interés de los bonos del Estado a largo plazo y a corto plazo. En general esta diferencia presenta una relación de signo positivo con el precio de los activos, pero resulta bajo su impacto sobre la valoración del rendimiento de los mismos (Chen, Roll y Ross, 1986; Fama y French, 1989; Booth y Booth, 1997; Hodrick, Ng y Sengmueller, 1999).

Especialmente estudiado hoy en día es la problemática a la que se han tenido que enfrentar los bancos centrales tras la crisis desatada en 2008, que han visto que sus medidas tradicionales de política monetaria basadas por ejemplo en los tipos de interés a corto plazo no lograban reactivar la economía y evitar la deflación al enfrentarse a tipos nominales inferiores al 0% (Jordan, 2012). De hecho, existe una abundante línea de investigación que demuestra que cuando los tipos de interés superan la línea por debajo del 0%, la volatilidad de las variables reales y nominales aumenta porque los bancos centrales no son capaces de responder a shocks adversos mediante sus habituales instrumentos (Fuhrer y Madigan, 1997; Coenen et al., 2004; Reifschneider y Williams, 2000; Wolman, 2005; Williams, 2009; Bodenstein et al., 2009; y Amano y Shukayef, 2012).

La inflación es considerada en los estudios de muy diversas formas. Así, se utiliza este dato introduciendo la inflación histórica, la inflación esperada o las variaciones en la inflación esperada. La relación entre este factor y el rendimiento de los activos presenta signo negativo en los estudios, fundamentado especialmente en el trabajo de Geske y Roll (1983), ya que una creciente inflación incrementa los costes empresariales y por tanto disminuye el beneficio y así el valor de la acción. Aunque será posteriormente discutido por Kaul (1987) que establece que depende de la evolución de los tipos de interés y de la oferta y demanda monetaria. Destacan otros estudios como el de Lintner (1975), Bodie (1976), Jaffe y Mandelker (1979) y Fama y Schwert (1977) donde asimismo se establece la correlación negativa entre inflación y

rendimiento de los activos.

Para Fama (1981) la relación entre rendimientos bursátiles e inflación esperada es espuria y la denominó de hecho «hipótesis proxy». Lo argumenta aduciendo que, en la regresión de la tasa de inflación esperada sobre los rendimientos bursátiles, la inflación actúa como una variable proxy de la actividad real que suele ser un reflejo de la relación negativa entre la variable inflación y la variable actividad económica. Esta misma hipótesis es defendida por otros autores ya mencionados como son Geske y Roll (1983) y Kaul (1987), que llegan a la misma conclusión considerando que la política monetaria es contracíclica ya que las autoridades monetarias elevan los tipos de interés para controlar los momentos de presión inflacionista y esto suele tener un efecto negativo sobre los rendimientos de los mercados bursátiles.

Siguiendo esta línea, en el mercado londinense, se puede destacar el trabajo de Beenstock y Chan (1988), que identifican cuatro variables relevantes en la valoración de las acciones en el mercado bursátil de Londres, que son las siguientes: inflación, oferta monetaria, costes de las materias primas y tipos de interés. En este mismo mercado, Priestley (1996), en su investigación, va a emplear el filtro de Kalman sobre el mercado bursátil de Londres. Para este autor los factores macroeconómicos con mayor influencia en la valoración de activos financieros serán la producción industrial, los tipos de cambio y los tipos de interés.

De igual forma, Poon y Taylor (1991) replican el estudio de Chen, Roll y Ross (1986) sobre el mercado londinense también. Sus resultados muestran que las variables macroeconómicas no afectan a la valoración bursátil londinense como lo hacen a la americana y sugieren utilizar otras variables u otro tipo de metodología, afirmando incluso que los autores norteamericanos pudieron llegar a una posible relación espuria entre las variables.

Existen numerosos estudios sobre la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas en los que se comparan dichas relaciones entre varios países. Así, Wasserfallen (1988) compara para Reino Unido, Alemania y Suiza, variables como producto interior bruto, producción industrial, consumo, oferta monetaria, tipos de cambio y tipos de interés, sin encontrar evidencia de efecto significativo de las mismas sobre las variaciones de los índices bursátiles. Sin embargo, Asprem (1989) realiza un estudio similar para diez países europeos y halla una relación significativa entre la producción industrial, las exportaciones, los tipos de cambio y los tipos de interés con los movimientos de los índices bursátiles de Reino Unido, Francia, Alemania, Suiza y Países Bajos.

Peiró (1996) elabora una investigación muy similar a la desarrollada por Fama en 1990 para el mercado norteamericano, pero para el caso de las economías de Francia, Inglaterra y Alemania. Entre sus conclusiones llega a afirmar que el modelo mejora su capacidad predictiva cuando se amplía la frecuencia de los datos y además establece que existe una relación entre las variaciones que experimentan los tipos de interés y la rentabilidad bursátil. Aunque dicha relación tiene un significado estadístico pequeño.

Para Groenewold y Fraser (1997) en el mercado bursátil australiano, el modelo multifactorial es claramente superior al CAPM. Introducen una serie de variables macroeconómicas entre las que concluyen que tienen mayor influencia sobre los rendimientos de los activos bursátiles en este país el tipo de interés a corto plazo, la tasa de inflación y la tasa de crecimiento de la oferta monetaria.

Darrat (1990) estudia la influencia de la política monetaria y fiscal sobre el mercado bursátil canadiense. En sus resultados establece que los déficits presupuestarios, los tipos de interés a largo plazo, la volatilidad de los tipos de interés y la producción industrial influyen en los movimientos de la Bolsa.

Hamao (1988) replica el trabajo de Chen, Roll y Ross (1986) en Japón. Concluye que en la evolución del mercado bursátil japonés es destacable la influencia de variables macroeconómicas como las variaciones en la inflación esperada y de los tipos de interés, los tipos de cambio y la prima de riesgo. En un trabajo posterior, Brown y Otsuki (1990) añaden a



|                                  |                    |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| (1990)                           | Japón              |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Clare y Preistly (1998)          | Malasia            | ✓ | ✓ |   |   | ✓ |   |   |
| Darrat (1990)                    | Canadá             | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |
| Araguas (1991)                   | España             | ✓ | ✓ |   | ✓ | ✓ |   |   |
| Altay (2003)                     | Alemania y Turquía |   | ✓ |   |   |   |   |   |
| Fama (1981, 1990)                | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |
| Geske y Roll (1983)              | EE. UU.            | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |   |   |
| Chen, Roll y Ross (1986)         | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   | ✓ | ✓ |   |   |
| Keim y Stambaugh (1986)          | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |
| Anderson (1987)                  | EE. UU.            |   |   |   |   | ✓ |   |   |
| Kaul (1987)                      | EE. UU.            | ✓ |   | ✓ |   | ✓ |   |   |
| Fama y French (1989)             | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |
| Schwert (1990)                   | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |
| Shanken y Weintein (1990)        | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   | ✓ |   |   |
| Chen (1991)                      | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |
| Cutler, Poterba y Summers (1991) | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   | ✓ |   |   |
| Bulmash y Trivoli (1991)         | EE. UU.            | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |   |   |
| Lee (1992)                       | EE. UU.            | ✓ |   | ✓ |   | ✓ |   |   |
| Booth y Booth (1997)             | EE. UU.            |   | ✓ |   |   |   |   |   |
| Lamont (1998)                    | EE. UU.            |   | ✓ |   |   |   |   |   |
| Hodrick, Ng y Sengmueller (1999) | EE. UU.            | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las investigaciones de la influencia de diversas variables macroeconómicas sobre la evolución de los índices bursátiles, actualmente existe una gran mayoría de estudios que analizan dicha relación mediante técnicas econométricas de cointegración.

El desarrollo de las técnicas econométricas de cointegración (Granger, 1986; Engle y Granger, 1987; Phillips y Ouliaris, 1986; Stock, 1987) posibilita el empleo de las mismas en las investigaciones sobre modelos de valoración de activos y serán las más utilizadas en general en las investigaciones de estos últimos años.

Estas técnicas permiten analizar la relación a largo plazo entre el valor de los activos y las variables macroeconómicas. Además, posteriormente, los modelos de vectores autorregresivos

(Johansen, 1991) posibilitarán el estudio de estas relaciones tanto a corto como a largo plazo.

Estos modelos consisten en un sistema de ecuaciones dinámico en el que la variable endógena de una ecuación puede aparecer como variable explicativa en otra ecuación del sistema, pero además también posibilita el incorporar información de los valores pasados y presentes de todas las variables incluidas. Ello hace posible estudiar relaciones a largo plazo entre las variables incluidas, por su carácter autorregresivo o dinámico ya que recogen la trayectoria en el tiempo de la variable dependiente en relación con sus valores pasados y en relación con los valores pasados y presentes del resto de variables. Tienen la ventaja de que todas las variables son tratadas de la misma forma, esto es, simétricamente, ya que todas están explicadas por el pasado de todas.

Frente a otro tipo de modelos multiecuacionales, el VAR permite la inclusión también de variables exógenas respecto a las variables que integran el modelo. Este tipo de modelos posibilita que todas las variables sean endógenas y dependan de todas. Se pueden emplear para series de datos no estacionarias.

Utilizando estas técnicas, Kwon y Shin (1999) analizan el mercado de Corea. Indican en su estudio que si las variables económicas se encuentran significativa y consistentemente bien valoradas y reflejadas en el rendimiento de los mercados financieros entonces seguramente deben de estar cointegradas. Estos autores utilizan la metodología de la cointegración de Engle y Granger y especifican un modelo de vector autorregresivo. También emplean el test de causalidad de Granger. Entre los resultados a los que llegan establecen que el índice bursátil coreano tiene relación a largo plazo con las siguientes variables macroeconómicas: el índice de producción industrial, el agregado monetario M1, el tipo de cambio y la balanza comercial. Sin embargo, también recalcan que dicho índice no es un indicador adelantado de estas variables macroeconómicas consideradas de modo individual.

Cheung y Ng (1998) utilizan datos trimestrales de los mercados de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Italia y Japón y también concluyen que existe a largo plazo relación entre los movimientos de los índices bursátiles y variables como el precio del petróleo, consumo, oferta monetaria y producto interior bruto en estos cinco países.

En Europa, Nasseh y Strauss (2000) entre otros, emplean técnicas de cointegración para demostrar en un grupo de países de la Unión Europea (Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Suiza e Inglaterra) que el nivel de precios de las acciones está significativamente relacionado con la producción industrial, los índices de precios al consumo y los tipos de interés a corto y largo plazo. Los resultados obtenidos están en línea con la conclusión respaldada por los modelos teóricos antes mencionados de que los rendimientos bursátiles recogen expectativas sobre futuros *cash flows* resultantes de cambios en diverso sentido en variables relacionadas con la producción. Estos autores utilizan el procedimiento de Johansen, que consideran más potente que el test de Engle-Granger, ya que es válido sólo en un contexto univariante. Su análisis se centra en el periodo 1962-1995 y emplean datos trimestrales. Sus conclusiones establecen que existe una fuerte relación de cointegración entre el precio de las acciones y las variables macroeconómicas, tanto domésticas como internacionales, en todas las economías consideradas. Los tipos de interés, la producción y los precios de los índices bursátiles alemanes tienen influencia significativa a su vez sobre el resto de economías en estos años. Los tipos de interés a largo plazo están negativamente relacionados con el precio de las acciones lo cual es consistente con el paradigma existente, dado su papel de factor de descuento. Sin embargo, por el contrario, los tipos de interés a corto están relacionados positivamente con el precio de las acciones.

Un estudio en esta misma línea es el trabajo realizado por McMillan (2001) para el caso de la economía de Estados Unidos. Sus conclusiones son prácticamente idénticas a las obtenidas previamente por los anteriores autores.

Ansotegui y Esteban (2002) demuestran la existencia de relación a largo plazo entre los movimientos de la Bolsa de Madrid (España) y variables macroeconómicas como la producción



industrial, la inflación y los tipos de interés.

La producción industrial, la inflación y los tipos de interés también resultan ser las mismas variables que influyen en el mercado griego según el estudio de Dritsaki (2005), destacando sin embargo claramente la variación de la inflación en el estudio realizado por Apergis y Eleftheriou (2002).

En Noruega también se demuestra la influencia de los tipos de interés, la inflación y los precios del petróleo sobre el mercado bursátil (Gjerde y Saettem, 1999).

Mukherjee y Naka (1995) aplican la técnica del vector de corrección de error para demostrar la relación entre el mercado bursátil japonés y seis variables que son: el tipo de cambio, la inflación, la oferta monetaria, la producción industrial, las exportaciones y los tipos de interés a corto y largo plazo.

Estas mismas variables mencionadas son analizadas por Maysami y Koh (2000) para el mercado de Singapur, resultando destacable la influencia significativa sobre este mercado bursátil de los tipos de cambio y los tipos de interés. Así mismo, demuestran la integración existente entre el mercado de Singapur y el de Japón y Estados Unidos.

Son estas variables las que influyen también en los mercados de Hong Kong y Singapur (Maysami y Sim, 2002), Malasia y Tailandia (Maysami y Sim, 2001a) y Japón y Corea (Maysami y Sim, 2001b).

El estudio de estas variables sobre el mercado bursátil de Nueva Zelanda con datos de 1990 a 2003, determina la influencia de los tipos de interés, la oferta monetaria y el producto interior bruto principalmente sobre el mercado bursátil de este país (Gan et al., 2006).

Sobre el mercado bursátil malasio las variables macroeconómicas que van a influir son el consumo, los tipos de cambio y el crédito según un estudio de Ibrahim (1999). Islam (2003) concluye en este mismo mercado la relación tanto a corto como a largo plazo entre el índice bursátil y cuatro variables de tipo económico: tipos de interés, tasa de inflación, tipos de cambio y producción industrial.

En la India, las investigaciones realizadas sobre la Bolsa de valores de este país reflejan la existencia de influencia a largo plazo sobre la misma de las variables económicas producción industrial, tipos de interés, inflación y tipo de cambio (Vuyyuri, 2005; Agrawalla y Tuteja, 2008). En este mismo país, Naka et al. (1998) analizan la relación a largo plazo entre el índice bursátil de Bombay y una serie de variables macroeconómicas como son la producción industrial, el índice de precios al consumo, la oferta monetaria y los tipos de interés. Emplean el modelo VAR en su análisis, concluyendo que existe cointegración entre las variables a largo plazo y resultando la producción industrial la variable que más influye positivamente y la inflación la más significativa de forma negativa.

En Australia, Wang y Lim (2010) demuestra que la influencia de variables como la producción industrial y el tipo de cambio con respecto al dólar son factores significativamente influyentes sobre el índice bursátil australiano ASX200.

En Ghana destaca la influencia de variables como los tipos de interés, oferta monetaria, tipos de cambio e inflación (Ibrahim y Musah, 2014), a los que se añaden en Turquía el precio del oro, el precio del petróleo y las exportaciones (Ozcan, 2012).

Humpe y McMillan (2009) comparan las variables macroeconómicas que influyen en los mercados bursátiles de Japón y Estados Unidos, tomando datos mensuales desde 1965 a 2005 y usando técnicas de cointegración. Las variables que incluyen son la producción industrial, el índice de precios al consumo, oferta monetaria y tipos de interés a largo plazo. Los resultados de su estudio en Estados Unidos muestran una relación positiva entre la producción industrial y la evolución del índice bursátil norteamericano *Standard&Poor's* 500, y negativa entre la inflación y los tipos de interés con respecto a este índice bursátil. La oferta monetaria no tiene influencia

significativa en el mismo. En el caso de Japón, la influencia de la producción industrial es superior sobre el Nikkei 225 que la que tiene en Estados Unidos. La inflación no tiene una clara relación negativa con el índice, ya que incluyen en este caso largos periodos de deflación en el país. La oferta monetaria y los tipos de interés tienen menor significatividad.

Existen también estudios con resultados negativos con respecto a la influencia económico-financiera, como es el estudio comparativo desarrollado por Gay (2008), para Brasil, Rusia, India y China, donde las variables macro que estudia, tipos de cambio y precio del petróleo, no resultan influyentes en los movimientos de los índices bursátiles de cada uno de esos países.

Sin embargo, la investigación realizada por Liu y Shrestha (2008) sobre la relación existente a largo plazo entre el índice bursátil del mercado chino y una serie de variables macroeconómicas, refleja que existe dicha relación de cointegración con las variables oferta monetaria, producción industrial, inflación, tipos de cambio y tipos de interés, resultando negativa la relación con las tres últimas.

El número de estudios realizados en Latinoamérica resulta ser bastante menor. Es Brasil la economía más estudiada al ser de las más dinámicas en esta zona del mundo, si bien dentro principalmente de estudios comparativos de países emergentes (Gay, 2008). Adrangi et al. (2011) verifican la influencia de la producción industrial y la inflación sobre el índice bursátil de este país, y Tabak (2006) la de los tipos de cambio con respecto al dólar.

En la Tabla 2 a continuación se puede ver un resumen de las principales investigaciones comentadas que emplean en su análisis técnicas de cointegración para el estudio de la relación entre la evolución de índices bursátiles y variables macroeconómicas. El signo indica las variables que resultan más significativas en las conclusiones de cada uno.

**Tabla 2. Resumen de las principales investigaciones que utilizan técnicas de cointegración**

| Autor                        | País  | Producción industrial | Oferta Monetaria | Tipos de Interés | Tasa Inflación | Tipos de cambio | Precio petróleo | Otros |
|------------------------------|---|-----------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| Kwon y Shin (1999)           | Corea   | ✓                     |                  |                  |                | ✓               |                 | ✓     |
| Cheung y Ng (1998)           | Estados Unidos, Canadá, Alemania, Italia y Japón            | ✓                     | ✓                |                  |                |                 | ✓               |       |
| Nasseh y Strauss (2000)      | Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Suiza e Inglaterra | ✓                     |                  | ✓                | ✓              |                 |                 |       |
| Ansotegui y Esteban (2002)   | España  | ✓                     |                  | ✓                | ✓              |                 |                 |       |
| Dritsaki (2005)              | Grecia  | ✓                     |                  | ✓                | ✓              |                 |                 |       |
| Apergis y Eleftheriou (2002) | Grecia  |                       |                  |                  | ✓              |                 |                 |       |
| Gjerde y Saettem (1999)      | Noruega   |                       |                  | ✓                | ✓              |                 | ✓               |       |
| Mukherjee y Naka (1995)      | Japón   | ✓                     | ✓                | ✓                | ✓              | ✓               |                 |       |
| Maysami y Koh (2000)         | Singapur  |                       |                  | ✓                |                | ✓               |                 |       |

|                           |                        |   |   |   |   |   |  |   |
|---------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|--|---|
| Maysami y Sim (2002)      | Hong Kong y Singapur   |   |   | ✓ |   | ✓ |  |   |
| Maysami y Sim (2001a)     | Malasia y Tailandia    |   |   | ✓ |   | ✓ |  |   |
| Maysami y Sim (2001b)     | Japón y Corea          |   |   | ✓ |   | ✓ |  |   |
| Gan et al. (2006)         | Nueva Zelanda          | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |  |   |
| Ibrahim (1999)            | Malasia                |   |   |   |   |   |  | ✓ |
| Islam (2003)              | Malasia                | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ |  |   |
| Agrawalla y Tuteja (2008) | India                  | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ |  |   |
| Naka et al. (1998)        | India                  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |  |   |
| Wang y Lim (2010)         | Australia              | ✓ |   |   |   | ✓ |  |   |
| Ibrahim y Musah (2014)    | Ghana                  |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |   |
| Ozcan (2012)              | Turquía                |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  | ✓ |
| Humpe y McMillan (2009)   | Japón y Estados Unidos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |  |   |
| Liu y Shrestha (2008)     | China                  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |   |
| Adrangi y Chatrath (2011) | Brasil                 | ✓ |   |   | ✓ |   |  |   |
| Tabak (2006)              | Brasil                 |   |   |   |   | ✓ |  |   |

Fuente: Elaboración propia

A modo de resumen, en el caso de investigaciones sobre la relación de las variables macroeconómicas y los índices bursátiles mediante la utilización de técnicas econométricas de cointegración, se puede afirmar que los resultados también resultan ser muy variados, esto es, nada homogéneos en cuanto a las principales variables macroeconómicas que resultan significativas en los rendimientos de los activos bursátiles.

En primer lugar varían las variables empleadas en los estudios y en segundo lugar su influencia resulta dispar en los resultados de unos y otros trabajos, incluso dentro del mismo país.

Por tanto, el repaso de la literatura existente muestra una clara relación entre la evolución de índices bursátiles y de variables macroeconómicas, si bien se da una destacable diversidad de variables empleadas y de formas econométricas de aproximación al tema. Al mismo tiempo, es patente la falta de homogeneidad en cuanto a los resultados sobre qué variables son más decisivas en esta relación de influencia.

Algo que sí parece concluirse de forma algo más unánime es el signo en la relación de dichos índices bursátiles con las variables macroeconómicas, que se exponen en la Tabla 3 a continuación.

**Tabla 3. Signo de la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas en los modelos multifactoriales**

| <b>Relación con el valor de los índices bursátiles</b> |   |
|--|---|
| Producción Industrial                                  | + |
| Oferta monetaria                                       | + |
| Tipos de interés                                       | - |
| Tipos de cambio  | - |
| Tasa de inflación                                      | - |

Fuente: Elaboración propia

## IV. CONCLUSIONES

Tras la revisión de la literatura realizada en este capítulo, se pueden extraer una serie de conclusiones que se exponen a continuación en este apartado.

El análisis realizado parte de la base de la relación existente entre la economía de un país y su sistema financiero. Las características del sistema financiero de un país condicionan e influyen en su evolución económica (Bagehot, 1873; Fisher, 1933; Gurley y Shaw, 1955; Goldsmith, 1969; Shaw, 1973; McKinnon, 1973; Jung, 1986; King y Levine, 1993; Levine y Zervos, 1996; Levine, 2002; Miller, 1998).

Es fundamental por ello conocer y controlar los riesgos fundamentales de los sistemas financieros como parte de una buena gestión de la política económica (Mishkin, 1978, 1995, 1997, 2000, 2002). Las fricciones financieras son parte de un proceso que genera las diferentes etapas de los ciclos económicos (Minsky, 1974). Los cracks bursátiles forman parte de las crisis económicas (Kindleberger, 1992).

Por tanto, debe existir una relación entre los índices bursátiles, como indicadores financieros, y las variables macroeconómicas. El análisis de dicha relación se concreta en los modelos de valoración de activos financieros.

Como se ha podido observar, la literatura parte del criticado modelo de valoración de activos financieros *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) propuesto por Sharpe (1964) y Lintner (1965). Su posterior desarrollo da lugar a la aparición de la teoría *Arbitrage Pricing Theory* (APT), que formula Ross en 1976, cuyo modelo establece la existencia de múltiples factores de riesgo a la hora de valorar un activo financiero.

Entre las múltiples y muy diversas investigaciones sobre el número y el tipo de variables a introducir en este último modelo, se encuentran los trabajos que emplean variables macroeconómicas en la determinación del valor de estos activos financieros, destacando en la literatura el estudio de Chen, Roll y Ross (1986) que será la base de numerosas posteriores investigaciones. Estos autores identifican empíricamente una serie de variables macroeconómicas explicativas de los rendimientos de los activos bursátiles, que son: la variación mensual de la producción industrial, la prima por riesgo de insolvencia, la variación de la inflación y los cambios no anticipados en la estructura temporal de los tipos de interés. Establecen en sus conclusiones así que los rendimientos de las acciones reaccionan sensiblemente a noticias económicas, especialmente acontecimientos de tipo económico inesperados.

Muchas investigaciones posteriores van a llegar a similares conclusiones sobre dicha relación a través de la realización de este análisis en diversos países, utilizando variables macroeconómicas distintas y técnicas estadísticas y econométricas diferentes (Fama 1981, 1990;

Geske y Roll, 1983; Keim y Stambaugh, 1986; Kaul, 1987; Fama y French, 1989; Schwert, 1990; Ferson y Harvey, 1991; Lee, 1992; Bulmash y Trivoli, 1991; Chen, 1991; Anderson, 1987; Booth y Booth, 1997; Hodrick, Ng y Sengmueller, 1999; Fama, 1981, 1990; Cutler, Poterba y Summers, 1991; Lamont, 1998; Beenstock y Chan, 1988; Poon y Taylor, 1991; McElroy, Burmeister y Wall, 1985).

Las técnicas econométricas principalmente utilizadas en estas investigaciones serán las de regresión lineal sobre series temporales. Pero en los últimos años, son mucho más numerosas las investigaciones que se llevan a cabo utilizando técnicas de cointegración que empezaron a desarrollar Granger (1986) y Engle y Granger (1987).

Estas técnicas permiten analizar la relación a largo plazo entre el valor de los activos financieros y las variables macroeconómicas, complementadas posteriormente además con los modelos de vector autorregresivo de Johansen (1991). En esta línea destacan los estudios comparativos entre diversos países que realizan Mukherjee y Naka (1995), Cheung y Ng (1998) o Nasseh y Strauss (2000), entre otros. Sus conclusiones parten de la existencia de una destacable influencia de los factores macroeconómicos sobre la evolución de los índices bursátiles, si bien difieren en función de los países, del momento y de las técnicas econométricas empleadas en cuanto a las variables que mayor efecto provocan.

Así pues, la evidencia empírica existente respecto a la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas es significativamente amplia y numerosa. Concluye de forma unánime sobre cuál es el sentido de la relación de dichos índices bursátiles con las variables macroeconómicas, que se han expuesto en la Tabla 3 anterior, pero no es unánime en diversos ámbitos como son:

- Tipo de modelo a contrastar y su validez: existe como hemos visto controversia respecto al modelo que resulta más apropiado para el análisis. Unos autores consideran mejor el CAPM y otros el APT en sus diversas modalidades, esto es, con variables a priori o no. Aun así, la evidencia empírica refleja la preferencia en los últimos años por modelos multifactoriales con variables macroeconómicas.
- Metodología de tipo econométrico: la contrastación de los modelos se lleva a cabo a través de diversos métodos econométricos y estadísticos como son las regresiones lineales sobre series temporales, el análisis factorial, análisis de componentes principales asintóticos, regresiones cuadráticas no lineales y técnicas de cointegración, principalmente.
- Relevancia de los factores macroeconómicos empleados: existe una gran diversidad de variables macroeconómicas utilizadas en el análisis de los modelos multifactoriales en las investigaciones. En los últimos años destaca, tras la crisis vivida, el estudio de variables relacionadas directamente con política económica.
- Medición de variables macroeconómicas: como hemos visto, no hay unanimidad con respecto a la medición de las variables empleadas en las investigaciones, ya que, por ejemplo, existen autores que utilizan el diferencial de tipos de interés, otros usan su evolución histórica, etc. De igual forma, algunos estudios introducen series temporales en forma de logaritmo y otros no, por ejemplo. Unos toman datos anuales y otros trimestrales o diarios.

A pesar de la falta de unanimidad con respecto a las variables macroeconómicas empleadas en las investigaciones, la revisión de la literatura realizada refleja que las principales variables macroeconómicas utilizadas para analizar su influencia sobre los activos financieros de los índices bursátiles son las siguientes: producción industrial, tipos de interés, tasa de inflación, tipos de cambio y oferta monetaria.

En cuanto a las técnicas de análisis econométrico, la evidencia empírica demuestra que en los estudios de los últimos años se están empleando técnicas de cointegración como metodología de análisis. Además, las líneas de investigación actuales se dedican principalmente al análisis comparativo entre países.

Pero esta relación entre activos financieros y variables macroeconómicas puede haber sufrido variaciones tras la aplicación de las medidas no convencionales de política monetaria implantadas tras la crisis económico-financiera que estalla en 2008. La situación que se generó dio lugar a graves tensiones y distorsiones en los mercados financieros. Ello obligó a los principales bancos centrales a adoptar medidas no convencionales, denominadas así por su carácter atípico e inédito (Disyatat, 2009), para estabilizar el sistema financiero y remontar la recesión económica.

Una de estas medidas no convencionales fue la bajada conjunta de los tipos de interés oficiales en octubre de 2008 por parte de los bancos centrales principales a niveles cercanos a cero para activar la liquidez y estimular a la economía. Pero las distorsiones en el mercado interbancario que se generaron provocaron la ruptura del canal tradicional de transmisión de la política monetaria. Así los bancos centrales introdujeron nuevas medidas de compras de activos y expansión de balance para enfrentarse a la situación, todavía hoy vigentes y con sus efectos en estudio.

Existe abundante literatura que demuestra la influencia de las decisiones de política monetaria sobre la economía y sobre el sistema financiero de diversas formas (Friedman y Schwartz, 1963; Bernanke y Kuttner, 2005; Lee, 1992; Bernanke y Blinder, 1992; Gertler y Gilchrist, 1994; Rigobon y Sack, 2004; Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1993; Goodhart y Hofmann, 2000, 2001; Cecchetti, Genburg, Lipsky y Wadhvani, 2000; Berganza et al., 2014).

El principal canal de transmisión de la política monetaria es del tipo de interés, que logra sus efectos en la estabilidad de precios a través de su influencia en los tipos de interés del mercado monetario, en los precios de los activos, en los tipos de cambio, en la oferta de crédito y en las expectativas de los inversores.

Las distorsiones generadas en este canal de transmisión por la abrupta bajada de los tipos de interés, así como las crecientes compras de activos mediante la expansión de balance de los bancos centrales, hacen por tanto suponer variaciones en su forma de influir sobre las variables macroeconómicas y sobre el precio de los activos. Por tanto, es de suponer también que se hayan producido variaciones en el sentido o signo de la relación entre las variables macroeconómicas y los activos financieros, en este caso, los representados por los índices bursátiles.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Adrangi, B., Chatrath, A., y Sanvicente, A. Z. (2011). Inflation, output, and stock prices: Evidence from Brazil. *Journal of Applied Business Research*, 18 (1), 61-76.
- Agrawalla, R. K., y Tuteja, S. K. (2008). Share Prices and Macroeconomic Variables in India. *Journal of Management Research*, 8 (3), 158-178.
- Ansotegui, C., y Esteban, M. V. (2002). Cointegration for market forecast in the Spanish stock market. *Applied Economics*, 34 (7), 843-857.
- Altay, E. (2003). The effect of macroeconomic factors on asset returns: A comparative analysis of the German and Turkish Stock Markets in an APT framework. *Working Paper*, 48, Martin Luther University.
- Amano, R., y Shukayev, M. (2012). Risk premium shocks and the zero bound on nominal interest rates. *Journal of Money, Credit and Banking*, 44 (8), 1475-1505.
- Anderson, G. J. (1987). Prediction tests in limited dependent variable models. *Journal of Econometrics*, 34 (1), 253-261.
- Apergis, N., y Eleftheriou, S. (2002). Interest rates, inflation, and stock prices: the case of the Athens Stock Exchange. *Journal of Policy Modeling*, 24 (3), 231-236.
- Araguas, J. M. (1991). Teoría de formación de precios por arbitraje APT. Una aproximación al caso español. *Actualidad Financiera*, 26, 513-529.
- Asprem, M. (1989). Stock prices, asset portfolios and macroeconomic variables in ten European countries. *Journal of Banking and Finance*, 13 (4), 589-612.
- Beenstock, M., y Chan, K. (1988). Economic forces in the London stock market. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 50 (1), 27-39.
- Bagehot, W. (1873). *Lombard Street*. Homewood, IL: Richard Irwin (Edición de 1962).
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9 (1), 3-18.
- Basarrate, B. (1988). El efecto tamaño y la imposición sobre dividendos y ganancias de capital. *Investigaciones Económicas*, 12 (2), 225-242.
- Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings



ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The Journal of Finance*, 32 (3), 663-682.

Beck, T. y Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence. *Journal of Banking and Finance*, 28 (3), 423-442.

Berganza, J. C., Hernando, I. y Vallés, J. (2014). Los desafíos para la política monetaria en las economías avanzadas tras la gran recesión. *Banco de España y Occasional Papers Homepage*, 1404.

Bergés, A. (1984). *El mercado español de capitales en un contexto internacional*. Madrid: Ed. Ministerio de Economía y Hacienda.

Bernanke, B. S. (1993). Credit in the Macroeconomy. *Quarterly Review-Federal Reserve Bank of New York*, 18, 50-50.

Bernanke, B. S., y Blinder, A. S. (1992). The federal funds rate and the channels of monetary transmission. *The American Economic Review*, 82 (4), 901-921.

Bernanke, B. S., y Gertler, M. (1989). Agency costs, net worth, and business fluctuations. *The American Economic Review*, 79 (1), 14-31.

Bernanke, B. S., y Gertler, M. (1995). Agency costs, net worth, and business fluctuations (No. w5146). *National bureau of economic research*.

Bernanke, B. S., Gertler, M., y Gilchrist, S. (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of macroeconomics*, 1, 1341-1393.

Bernanke, B. S., y Kuttner, K. N. (2005). What explains the stock market's reaction to Federal Reserve policy? *The Journal of Finance*, 60 (3), 1221-1257.

Bodenstein, M., Erceg, C. J., y Guerrieri, L. (2009). The effects of foreign shocks when interest rates are at zero. *Federal Reserve Board*. CEPR Discussion Paper No. DP8006.

Bodie, Z. (1976). Common stocks as a hedge against inflation. *The Journal of Finance*, 31 (2), 459-470.

Booth, Jr., y Booth, L. C. (1997). Economic Factors, Monetary Policy and Expected Returns on Stock and Bonds. *Economic Review Federal Reserve Bank San Francisco*, 2, 32-42.

Borio, C. (2008). The financial turmoil of 2007: a preliminary assessment and some policy considerations. *Bank for International Settlements*, 251. Disponible en <https://www.bis.org/publ/work251.htm>

Bower, D. H., Bower, R. S., y Logue, D. E. (1984). Arbitrage Pricing Theory and utility stock returns. *The Journal of Finance*, 39 (4), 1041-1054.

Brown, S. J. (1989). The number of factors in security returns. *The Journal of Finance*, 45 (5), 1247-1262.

Brown, S. J., y Otsuki, T. (1990). *Macroeconomic factors and the Japanese equity markets*, in *The CAPMD project, Japanese Capital Markets*. New York: Harper and Row.

Brown, S. J., y Weinstein, M. I. (1983). A new approach to testing Asset Pricing Models: The bilinear paradigm. *The Journal of Finance*, 38 (3), 711-743.

Bulmash, S. B., y Trivoli, G. W. (1991). Time-lagged interactions between stocks prices and selected economic variables. *The Journal of Portfolio Management*, 17 (4), 61-67.

Calomiris, C. W. (1993). Financial factors in the Great Depression. *The Journal of Economic Perspectives*, 7 (2), 61-85.

- Campbell, J. Y., y Shiller, R. J. (1988). Stock prices, earnings, and expected dividends. *The Journal of Finance*, 43 (3), 661-676.
- Cecchetti, S., Genberg, H., Lipsky, J., y Wadhvani, S. (2000). *Asset prices and central bank policy*. London: International Center for Monetary and Banking Studies.
- Chan, L. K. C., Hamao, Y., y Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and stock returns in Japan. *The Journal of Finance*, 46 (5), 1739-1764.
- Chen, N. (1983). Some empirical tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance*, 38 (5), 1393-1414.
- Chen, N. (1991). Financial investment opportunities and the macroeconomy. *The Journal of Finance*, 46 (2), 529-554.
- Chen, N., Roll, R., y Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. *The Journal of Business*, 59 (3), 383-403.
- Cheung, Y. W., y Ng, L. K. (1998). International evidence on the stock market and aggregate economic activity. *Journal of Empirical Finance*, 5 (3), 281-296.
- Cho, D. C., Elton, E. J., y Gruber, M. J. (1984). On the robustness of the Roll and Ross Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (1), 1-10.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. S., y Trabandt, M. (2015). Understanding the great recession. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7 (1), 110-167.
- Clare, A. y Priestley, R. (1998). Risk factors in the Malaysian stock market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 6 (1-2), 103-114.
- Coenen, G., y Wieland, V. W. (2004). Exchange-Rate Policy and the Zero Bound on Nominal Interest Rates. *The American Economic Review*, 94 (2), 80.
- Connor, G., y Korajczyk, R. A. (1993). A test for the number of factors in an approximate factor model. *The Journal of Finance*, 48 (4), 1263-1291.
- Coronado, M., Corzo, T., Vaquero, E., Gutiérrez-Colomer, D., De los Ríos, S., y Canales, R., (2012). *Apuntes de finanzas corporativas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Corzo, T., y Martínez-Abascal, E. (1996). Anomalías en la valoración de activos y CAPM en la Bolsa de Madrid: 1988-1994. *Trabajo presentado en el IV Foro de Finanzas*, Madrid, pp. 373-387.
- Cutler, D. M., Poterba, J. M., y Summers, L. H. (1991). Speculative dynamics. *The Review of Economic Studies*, 58 (3), 529-546.
- Darrat, A. F. (1990). Stock returns, money, and fiscal deficits. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25 (03), 387-398.
- Dhrymes, P. J., Friend, I., Gultekin, M. N., y Gultekin, N. B. (1985). New tests of the APT and their implications. *The Journal of Finance*, 40 (3), 659-674.
- Diacogiannis, G. P. (1986). Arbitrage Pricing Theory: A critical examination of its empirical applicability for the London Stock Exchange. *Journal of Business Finance and Accounting*, 13 (4), 489-504.
- Dritsaki, M. (2005). Linkage between stock market and macroeconomic fundamentals: case study of Athens Stock Exchange. *Journal of Financial Management and Analysis*, 18 (1), 38-47.
- Eckstein, O., y Sinai, A. (1986). The mechanisms of the business cycle in the postwar era. In *The American business cycle: Continuity and change* (pp. 39-122). Chicago: University of Chicago

Press.

Engle, R. F., y Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 55 (2), 251-276.

Faff, R. W. (1988). An empirical test of the Arbitrage Pricing Theory on Australian Stock returns. *Accounting and Finance*, 28 (2), 23-43.

Fama, E. F. (1968). Risk, return and equilibrium: some clarifying comments. *The Journal of Finance*, 23 (1), 29-40.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25, 383-417.

Fama, E. F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *American Economic Review*, 71 (4), 545-565.

Fama, E. F. (1990). Stock returns, expected returns, and real activity. *The Journal of Finance*, 45 (4), 1089-1108.

Fama, E. F. (2014). Two pillars of asset pricing. *The American Economic Review*, 104 (6), 1467-1485.

Fama, E. F., y French, K. R. (1989). Business conditions and expected returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 25 (1), 23-49.

Fama, E. F., y French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47 (2), 427-465.

Fama, E. F., y French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33 (1), 3-56.

Fama, E. F., y French, K. R. (1997). Industry costs of equity. *Journal of financial economics*, 43 (2), 153-193.

Fama, E. F., y Blume, M. (1996). Filter rules and stock market trading profits, *Journal of Business*, 39 (special supplement January), 226-241.

Fama, E. F., y MacBeth, J. (1973). Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, 81 (3), 607-636.

Fama, E. F., y Schwert, G. W. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of financial economics*, 5 (2), 115-146.

Fernández, P. (2015). CAPM (capital asset pricing model): un modelo absurdo. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2505597>.

Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 337-357.

Friedman, M., y Schwartz, A. (1963). *A monetary history of the United States 1867-1960*. NJ, Princeton: Princeton University Press.

Fuhrer, J. C., y Madigan, B. F. (1997). Monetary policy when interest rates are bounded at zero. *Review of Economics and Statistics*, 79 (4), 573-585.

Gan, C., Lee, M., Yong, H. H. A., y Zhang, J. (2006). Macroeconomic variables and stock market interactions: New Zealand evidence. *Investment Management and Financial Innovations*, 3 (4), 89-101.

Gay, R. (2008). Effect of macroeconomic variables on stock market return for four emerging economies: Brazil, Russia, India and China. *International Business and Economic Research Journal*, 7 (3), 1-8.

Gertler, M. (1988). Financial structure and aggregate economic activity: an overview. *Journal of Money, Credit and Banking*, 20 (3), 559-596.

Gertler, M., y Gilchrist, S. (1993). The role of credit market imperfections in the monetary transmission mechanism: arguments and evidence. *The Scandinavian Journal of Economics*, 95 (1), 43-64.

Gertler, M., y Gilchrist, S. (1994). Monetary policy, business cycles, and the behavior of small manufacturing firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 109 (2), 309-340.

Gertler, M. y Hubbard, R. G. (1988). Financial factors in business fluctuations. In *Proceedings-Economic Policy Symposium-Jackson Hole* (pp. 33-78). Federal Reserve Bank of Kansas City.

Geske, R., y Roll, R. (1983). The fiscal and monetary linkage between stock returns and inflation. *The Journal of Finance*, 38 (1), 1-33.

Gjerde, Ø., y Sættem, F. (1999). Causal relations among stock returns and macroeconomic variables in a small, open economy. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 9 (1), 61-74.

Goldsmith, R. (1969). *Financial structure and development*. New Haven, CT: Yale University Press.

Gómez-Bezares, F., Madariaga, J. A. y Santibáñez, J. (1994). *Valoración de las acciones en la Bolsa Española: Un análisis de la relación entre la rentabilidad y el riesgo*. Bilbao: Ed. Desclee de Brouwer, S.A.

Goodhart, C. y Hofmann, B. (2000). Asset prices and the conduct of monetary policy. In *Sveriges Riksbank and Stockholm School of Economics conference on Asset Markets and Monetary Policy*, Stockholm: June.

Goodhart, C., y Hofmann, B. (2001). Asset prices, financial conditions, and the transmission of monetary policy. In *Conference on Asset Prices, Exchange Rates, and Monetary Policy* (pp. 2-3). Stanford University.

Granger, C. W. (1986). Developments in the study of cointegrated economic variables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48 (3), 213-228.

Greenwald, B., y Stiglitz, J. E. (1988). Imperfect information, finance constraints, and business fluctuations. *John M. Olin Program for the Study of Economic Organization and Public Policy, Department of Economics/Woodrow Wilson School of Public and International Affairs*. Princeton University.

Groenewold, N., y Fraser, P. (1997). Share prices and macroeconomic factors. *Journal of Business Finance and Accounting*, 24 (9-10), 1367-1383.

Gruber, M. J., y Ross, S. A. (1978). The current status of the capital asset pricing model (CAPM). *The Journal of Finance*, 33 (3), 885-901.

Gurley, J., y Shaw, E. (1955). Financial aspects of economic development. *The American Economic Review*, 45, 515-538.

Hamao, Y. (1988). An empirical examination of the arbitrage pricing theory: Using Japanese data. *Japan and the World Economy*, 1 (1), 45-61.

Hodrick, R. J., Ng, D. T. C., y Sengmueller, P. (1999). An international dynamic asset pricing model. *Tax and Public Finance*, 6, 597-620.

- Huang, R. D., y Jo, H. (1995). Data frequency and the number of factors in stock returns. *The Journal of Banking and Finance*, 19 (6), 987-1003.
- Hubbard, R. G. (1995). Is There a 'Credit Channel' for Monetary Policy? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 77 (May-June 3), 63-77.
- Hubbard, R. G. (1997). Capital-market imperfections and investment (No. w5996). *National Bureau of Economic Research*.
- Hume, M., y Sentance, A. (2009). The global credit boom: Challenges for macroeconomics and policy. *Journal of International Money and Finance*, 28 (8), 1426-1461.
- Humpe, A. y Macmillan, P. (2009). Can macroeconomic variables explain long-term stock market movements? A comparison of the US and Japan. *Applied Financial Economics*, 19 (2), 111-119.
- Hung, D. C., Shackleton, M., y Xu, X. (2004). CAPM, higher co-moment and factor models of UK stock returns. *Journal of Business Finance and Accounting*, 31 (1-2), 87-112.
- Ibrahim, M. (1999). Macroeconomic variables and stock prices in Malaysia: an empirical analysis. *Asian Economic Journal*, 13 (2), 219-231.
- Ibrahim, M., y Musah, A. (2014). An Econometric Analysis of the Impact of Macroeconomic Fundamentals on Stock Market Returns in Ghana. *Research in Applied Economics*, 6 (2), 47-72.
- Islam, M. (2003). The Kuala Lumpur stock market and economic factors: a general to specific error correction modelling test. *Journal of the Academy of Business and Economics*, 1 (1), 37-47.
- Jaffe, J. F., y Mandelker, G. (1979). Inflation and the holding period returns on bonds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 14 (05), 959-979.
- Jaffee, D. y Stiglitz, J. (1990). Credit rationing. *Handbook of monetary economics*, 2, 837-888.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59 (6), 1551-1580.
- Jordan, B. D. (2012). On the relative yields of taxable and municipal bonds: A theory of the tax structure of interest rates. *The Journal of Fixed Income*, 22 (1), 79-87.
- Joyce, M., Lasaoa A., Stevens I. y Tong M. (2010). The financial market impact of quantitative easing. *Bank of England Working Paper*, (July 393).
- Jung, W. S. (1986). Financial development and economic growth: international evidence. *Economic Development and cultural change*, 34 (2), 333-346.
- Kashyap, A. K., y Stein, J. C. (1994). Monetary policy and bank lending. In *Monetary policy* (pp. 221-261). Chicago: The University of Chicago Press.
- Kaufman, H. (1986). Debt: the threat to economic and financial stability. *Economic Review*, (Dec), 3-11.
- Kaul, G. (1987). Stock returns and inflation: The role of the monetary sector. *Journal of Financial Economics*, 18, 253-276.
- Keim, D. B. (1983). Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, 12 (1), 13-32.
- Keim, D. B., y Stambaugh, R. F. (1986). Predicting returns in the stock and bond markets. *Journal of Financial Economics*, 17 (2), 357-390.

- Kindleberger, C. P. (1992). *El orden económico internacional: ensayos sobre las crisis financieras y los servicios*. Barcelona: Editorial Crítica.
- King, R. G., y Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The quarterly journal of economics*, 108 (3), 717-737.
- Kryzanowski, L., y To, M. C. (1983). General factor models and the structure of security returns. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18 (1), 31-52.
- Kwon, C. S., y Shin, T. S. (1999). Cointegration and causality between macroeconomic variables and stock market returns. *Global Finance Journal*, 10 (1), 71-81.
- Lakonishok, J., y Shapiro, A. C. (1986). Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. *Journal of Banking and Finance*, 10 (1), 115-132.
- Lam, K.S.K. (2002). The relationship between size, book-to-market equity ratio, earnings-price ratio, and return for the Hong Kong stock market. *Global Finance Journal*, 13 (2), 163-179.
- Lamont, O. (1998). Earnings and expected returns. *The Journal of Finance*, 53 (5), 1563-1587.
- Lee, B. (1992). Causal relations among stock returns, interest rates, real activity and inflation. *Journal of Finance*, 47, 1591-1603.
- Lehmann, B. N., y Modest, D. M. (1988). The empirical foundations of the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Financial Economics*, 21 (2), 213-254.
- Levine, R. (2002). Bank-based or market-based financial systems: which is better? *Journal of Finance Intermediation*, 11 (4), 398-428.
- Levine, R., y Zervos, S. (1996). Stock market development and long-run growth. *The World Bank Economic Review*, 10 (2), 323-339.
- Levine, R. y Zervos, S. (1998). Stock markets, banks and economic growth. *American Economic Review*, 88 (3), 537-558.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47, 13-37.
- Lintner, J. (1975). Inflation and security returns. *The Journal of Finance*, 30 (2), 259-280.
- Liu, M. H. y Shrestha, K. M. (2008). Analysis of the long-term relationship between macroeconomic variables and the Chinese stock market using heteroscedastic cointegration. *Managerial Finance*, 34 (11), 744-755.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.
- Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. *Journal of Finance*. 7 (1), Blackwell Publishing, Oxford.
- Maysami, R. C., y Koh, T. S. (2000). A vector error correction model of the Singapore stock market. *International Review of Economics and Finance*, 9 (1), 79-96.
- Maysami, R. C., y Sim, H. H. (2001a). An empirical investigation of the dynamic relations between macroeconomic factors and the stock markets of Malaysia and Thailand. *The Management Journal*, 20, 1-20.
- Maysami, R. C., y Sim, H. H. (2001b). Macroeconomic forces and stock returns: a general-to-specific ECM analysis of the Japanese and South Korean markets. *International Quarterly Journal of Finance*, 1 (1), 83-99.

Maysami, R. C., y Sim, H. H. (2002). Macroeconomics variables and their relationship with stock returns: error correction evidence from Hong Kong and Singapore. *The Asian Economic Review*, 44 (1), 69-85.

McElroy, M. B., Burmeister, E. y Wall, K. D. (1985). Two estimators for the APT model when factors are measured. *Economics Letters*, 19 (3), 271-275.

McElroy, M. B., y Burmeister, E. (1988). Arbitrage Pricing Theory as a Restricted Nonlinear Multivariate Regression Model Iterated Nonlinear Seemingly Unrelated Regression Estimates. *Journal of Business and Economic Statistics*, 6 (1), 29-42.

McKinnon, R. (1973). *Money and capital in economic development*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.

McMillan, D. G. (2001). Nonlinear predictability of stock market returns: evidence from nonparametric and threshold models. *International Review of Economics and Finance*, 10 (4), 353-368.

Mei, J. (1993). Explaining the cross-section of returns via a multi-factor APT model. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28 (3), 331-345.

Menéndez, S. (2000). Determinantes fundamentales de la rentabilidad de las acciones. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 106, 1015-1031.

Miller, M. (1998). Financial markets and economic growth. *Journal of Applied Corporate Finance*, 11 (3), 8-15.

Minsky, H. P. (1963). Financial constraints upon decision, an aggregate view. *Journal of the American Statistical Association*, 58 (302), 557.

Minsky, H. P. (1964). Longer waves in financial relations: financial factors in the more severe depressions. *The American Economic Review*, 54 (3), 324-335.

Minsky, H. P. (1974). The modeling of financial instability: An introduction. *Modelling and Simulation*, 5 (1), 267-272.

Minsky, H. (1992). *The Financial Instability Hypothesis*. Levy Economics Institute.

Mishkin, F. S. (1978). The household balance sheet and the Great Depression. *The Journal of Economic History*, 38 (04), 918-937.

Mishkin, F. S. (1995). Symposium on the Monetary Transmission Mechanism. *The Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 3-10.

Mishkin, F. S. (1997). The causes and propagation of financial instability: Lessons for policymakers. *Maintaining financial stability in a global economy*, 55-96.

Mishkin, F. S. (2000). Inflation Targeting in Emerging-Market Countries. *American Economic Review*, 90 (2), 105-109.

Mishkin, F. S. (2002). The role of output stabilization in the conduct of monetary policy. *International Finance*, 5 (2), 213-227.

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, October, 768-783.

Mukherjee, T. K., y Naka, A. (1995). Dynamic relations between macroeconomic variables and the Japanese stock market: an application of a vector error correction model. *Journal of Financial Research*, 18 (2), 223-237.

- Naka, A., Mukherjee, T. y Tufte, D. (1998). Macroeconomic variables and the performance of the Indian Stock Market. *University of New Orleans, Department of Economics and Finance, Working Paper* (No. 1998-06).
- Nasseh, A., y Strauss, J. (2000). Stock prices and domestic and international macroeconomic activity: a cointegration approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40 (2), 229-245.
- Nieto, B., y Rubio, G. (2002). El modelo de valoración con cartera de mercado: una nueva especificación del coeficiente beta. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (113), 697-723.
- Nieto, B. (2004). Evaluating multi-beta pricing models: an empirical analysis with Spanish market data. *Revista de Economía Financiera*, 2, 80-108.
- Ozcan, A. (2012). The Relationship Between Macroeconomic Variables and ISE Industry Index. *International Journal of Economics & Financial Issues*, 2 (2), 184-189.
- Peiró, A. (1996). Stock Prices, Production and Interest Rates; Comparison of Three European Countries with the USA. *Empirical Economics*, 21, 221-234.
- Phillips, P. C., y Ouliaris, S. (1990). Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 58 (1), 165-193.
- Poon, S., y Taylor, S. J. (1991). Macroeconomic factors and the UK stock market. *Journal of Business Finance & Accounting*, 18 (5), 619-636.
- Priestley, R. (1996). The Arbitrage Pricing Theory, macroeconomic and financial factors, and expectations generating processes. *Journal of Banking and Finance*, 20 (5), 869-890.
- Reifschneider, D. y Williams, J. C. (2000). Three lessons for monetary policy in a low-inflation era. *Journal of Money, Credit and Banking*, 32 (4), 936-966.
- Reinganum, M. R. (1981a). Misspecification of Capital Asset Pricing. *Journal of Financial Economics*, 9 (1), 19-46.
- Rigobon, R., y Sack, B. (2004). The impact of monetary policy on asset prices. *Journal of Monetary Economics*, 51 (8), 1553-1575.
- Robinson, J. (1952). *The rate of interest and other essays*. Reeditado como: *The Generalization of the General Theory and other essays*. Londres: Macmillan.
- Roll, R. y Ross, S. A. (1980). An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, 35 (5), 1073-1103.
- Rosenberg, B., Reid, K. y Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *The Journal of Portfolio Management*, 11 (3), 9-16.
- Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13 (3), 341-360.
- Rudebusch, G. D. y Wu, T. (2008). A Macro-Finance Model of the Term Structure, Monetary Policy and the Economy. *The Economic Journal*, 118 (530), 906-926.
- Savage, L. J. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York: John Wiley and Sons.
- Schumpeter, J. (1912). *The Theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schwert, G. W. (1989). Why does stock market volatility change over time? *The Journal of*



*Finance*, 44 (5), 1115-1153.

Shanken, J. (1982). The arbitrage pricing theory: is it testable? *The Journal of Finance*, 37 (5), 1129-1140.

Shanken, J. (1985). Multivariate tests of the zero-beta CAPM. *Journal of Financial Economics*, 14 (3), 327-348.

Shanken, J., y Weinstein, M. I. (1990). Macroeconomic variables and asset pricing: Estimation and tests. *Working Paper*, University of Rochester.

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19 (3), 425-442.

Shaw, E. S. (1973). *Financial deepening in economic development*. Oxford: Oxford University Press.

Stattman, D. (1980). Book values and stock returns. *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4, 25-45.

Stock, J. H. (1987). Asymptotic properties of least squares estimators of cointegration vectors. *Econometrica*, 55, 1035-1056.

Tabak, B. M. (2006). The dynamic relationship between stock prices and exchange rates: evidence for Brazil. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 9 (08), 1377-1396.

Trzcinka, C. (1986). On the number of factors in the Arbitrage Pricing Model. *The Journal of Finance*, 41 (2), 347-368.

Von Neumann, J., y Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Vuyyuri, S. (2005). Relationship between real and financial variables in India: A cointegration analysis. Available at SSRN 711541.

Wang, G., y Lim, C. (2010). Effects of macroeconomic factors on share prices. *Journal of International Finance and Economics*, 10 (2), 113-123.

Wasserfallen, W. (1988). Trends, Random Walks, and the Expectations-Augmented Phillips Curve Evidence from Six Countries. *Journal of Money, Credit and Banking*, 3 (1), 306-318.

Williams, J. C. (2009). Heeding Daedalus: Optimal inflation and the zero lower bound. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 1-37.

Wojnilower, A. M., Friedman, B. M., y Modigliani, F. (1980). The central role of credit crunches in recent financial history. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 277-339.

Wolman, A. L. (2005). Real implications of the zero bound on nominal interest rates. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 37 (2), 273-296.

Wood, J. (1991). A cross-sectional regression test of the mean-variance efficiency of an Australian value weighted market portfolio. *Accounting & Finance*, 31 (2), 96-109.

Yli-Olli, P., y Virtanen, I. (1992). Some empirical tests of the Theory of Arbitrage Pricing using transformation analysis. *Empirical Economics*, 17 (4), 507-522.