



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

**RELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DE ÍNDICES  
BURSÁTILES Y VARIABLES  
MACROECONÓMICAS. ¿SE HA ALTERADO  
TRAS LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS NO  
CONVENCIONALES DE POLÍTICA MONETARIA?**

Autor: Rosa Magán Ayuso

Codirectores: Dra. María Esther Vaquero Lafuente

Dr. Carlos Martínez de Ibarreta Zorita

Madrid  
Mayo 2017



**RRELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DE ÍNDICES BURSÁTILES Y VARIABLES  
MACROECONÓMICAS. ¿SE HA ALTERADO TRAS LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS NO  
CONVENCIONALES DE POLÍTICA MONETARIA?**

Rosa  
Magán  
Ayuso

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	7
1.1 Introducción .....	7
1.2 Relación entre la economía y las finanzas.....	9
1.3 Relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas .....	13
1.3.1 El modelo <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i> .....	15
1.3.2 Arbitrage Pricing Theory (APT).....	19
1.3.3 Modelos de Valoración Multifactorial con Variables Macroeconómicas definidas a priori .....	23
1.4 La influencia de la política monetaria en la economía y en el valor de los activos bursátiles. Medidas convencionales y no convencionales de política monetaria.....	39
1.4.1 Política monetaria de los principales bancos centrales: objetivos, mecanismos de transmisión e instrumentos convencionales .....	40
1.4.2 Medidas no convencionales de política monetaria .....	52
1.5 Conclusiones.....	60
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....	66
2.1 Establecimiento de las variables y los países de análisis .....	67
2.2 Periodos comparativos de análisis .....	70
2.3 El análisis mediante un modelo de vectores autorregresivos VAR.....	72
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	81
3.1 Descripción de las variables .....	82
3.2 Prueba de estacionariedad: Test de raíces unitarias .....	96
3.3 Prueba de cointegración: Test de Johansen .....	97
3.4 Transformación de los datos para conseguir la estacionariedad.....	98
3.5 Test de Granger .....	98
3.6 Concreción del Modelo VAR.....	104
3.7 Funciones de respuesta al impulso .....	106

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES.....	117
4.1 Conclusiones de la revisión de la literatura .....	117
4.2 Conclusiones del análisis empírico.....	121
4.3 Limitaciones y posibles líneas futuras de investigación .....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXOS .....	152
ANEXO I. Tablas con los resultados del Test de Granger de Francia, Reino Unido y España....	152
ANEXO II. Gráficos de las funciones de respuesta al impulso de los índices bursátiles con respecto a cada variable, ordenados por variables .....	156

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Resumen de las principales investigaciones que utilizan modelos con variables macroeconómicas a priori.....	30
Tabla 2. Resumen de las principales investigaciones que utilizan técnicas de cointegración.....	37
Tabla 3. Signo de la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas en los modelos multifactoriales.....	38
Tabla 4. Resumen de los tests a realizar en función de la pregunta a investigar.....	80
Tabla 5. Resultados del Test de causalidad de Granger en EEUU.....	99
Tabla 6. Resultados del Test de causalidad de Granger en Alemania.....	101
Tabla 7. Resultados del Test de causalidad de Granger con variables significativas al 1% y al 5%.....	102
Tabla 8. Resultados de los tests del orden del VAR en España.....	105
Tabla 9. Resumen de resultados de las funciones de respuesta al impulso por variables.....	115

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Esquema de desarrollo del Marco Teórico.....	8
Gráfico 2. Mecanismos de transmisión de los tipos de interés a los precios.....	44
Gráfico 3. Spreads en los mercados de dinero.....	53

Gráfico 4. Primeras medidas no convencionales hasta octubre de 2008.....	54
Gráfico 5. Evolución de los tipos de interés oficiales.....	55
Gráfico 6. Expansión del balance de los principales bancos centrales.....	56
Gráfico 7. Medidas no convencionales desde octubre de 2008: Políticas de balance.....	57
Gráfico 8. Resumen de la revisión de la literatura.....	65
Gráfico 9. Pasos para comprobar la adecuación del empleo del modelo VAR.....	74
Gráfico 10. Evolución de los índices bursátiles (base 100 en diciembre 1998).....	83
Gráfico 11. Evolución de los índices bursátiles en logaritmos en EEUU y UK.....	84
Gráfico 12. Evolución de los índices bursátiles en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	84
Gráfico 13. Evolución del IPI (base 100 en diciembre 1998).....	85
Gráfico 14. Evolución del IPI en logaritmos en EEUU y UK.....	86
Gráfico 15. Evolución del IPI en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	86
Gráfico 16. Evolución del IPC (base 100 en diciembre 1998).....	87
Gráfico 17. Evolución del IPC en logaritmos en EEUU y UK.....	88
Gráfico 18. Evolución del IPC en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	88
Gráfico 19. Evolución del agregado monetario M2 (base 100 en diciembre 1998).....	89
Gráfico 20. Evolución del agregado monetario M2 en logaritmos en EEUU y UK.....	90
Gráfico 21. Evolución del agregado monetario M2 en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	90
Gráfico 22. Evolución de los tipos de cambio €/£ y £/\$ (base 100 en diciembre 1998)....	91
Gráfico 23. Evolución de los tipos de cambio €/£ y £/\$ en logaritmos.....	92

Gráfico 24. Evolución de los tipos de interés a corto plazo (base 100 en diciembre 1998).....	93
Gráfico 25. Evolución de los tipos de interés a corto plazo en logaritmos en EEUU y UK.....	93
Gráfico 26. Evolución de los tipos de interés a corto plazo en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	94
Gráfico 27. Evolución de los tipos de interés a largo plazo (base 100 en diciembre 1998).....	95
Gráfico 28. Evolución de los tipos de interés a largo plazo en logaritmos en EEUU y UK.....	95
Gráfico 29. Evolución de los tipos de interés a largo plazo en logaritmos en Francia, España y Alemania.....	96
Gráfico 30. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en España.....	107
Gráfico 31. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Francia.....	108
Gráfico 32. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Alemania.....	108
Gráfico 33. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Reino Unido.....	109
Gráfico 34. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Estados Unidos.....	109

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de esta tesis es analizar la influencia que están teniendo las medidas no convencionales de política monetaria adoptadas desde finales de 2008 por los principales bancos centrales sobre la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas en las economías de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y España.

Estas medidas se han establecido debido a la grave crisis económico-financiera que ha tenido lugar en la primera década del siglo XXI y que se extiende hasta hoy, y cuyos efectos han generado que las autoridades monetarias se hayan visto obligadas a adoptar medidas monetarias diferentes e inéditas respecto a las que habitualmente adoptan. Es interesante, por tanto, saber si los resultados logrados han afectado o no, y de qué forma, a la tradicional relación entre la economía y las finanzas.

En España, el crecimiento experimentado por el Producto Interior Bruto (PIB) en el periodo 2003-2007 fue aproximadamente del 3,5% con carácter interanual, a la vez que el índice bursátil español IBEX 35 se movía entre los 13.000 y los 15.000 puntos en dicho periodo, según datos consultados en Banco de España. Fijándonos en el año 2012, las cifras cambian radicalmente, empujadas por la grave crisis financiera que comienza en 2007 y estalla a nivel mundial ya en 2008. El índice IBEX 35 se desplomó hasta los 6.000 puntos en ese año, lo que equivale a una caída del 60% frente al periodo de bonanza económica previo, y el PIB cae prácticamente en la misma proporción con respecto a dichos años anteriores.

La evolución de estos datos refleja una realidad estudiada por numerosos autores desde hace ya más de un siglo, que es la existencia de un destacable nexo entre el crecimiento económico de un país y su evolución financiera (Gurley y Shaw, 1955; Goldsmith, 1969; McKinnon, 1973; Miller, 1998).

Ahondando en el terreno financiero, el grado de desarrollo del mercado de capitales de un país contribuye definitivamente a su crecimiento económico a largo plazo (King y Levine, 1993; Levine y Zervos, 1996; Levine, 2002). Además, los rendimientos de los



activos de los mercados de capitales reaccionan sensiblemente a noticias económicas, especialmente acontecimientos económicos inesperados (Chen, Roll y Ross, 1986).

El conocimiento de los principales riesgos asociados a los sistemas financieros de cada país es fundamental para una correcta gestión de la política económica de éstos (Mishkin, 1978, 1995, 1997, 2000, 2002). Las fricciones financieras influyen en la economía, en especial las procedentes de los mercados bursátiles, que van a formar parte de las crisis económicas (Kindleberger, 1992).

Esta relación entre la realidad económica y finanzas se ha plasmado a través de modelos econométricos como el formulado por Sharpe en 1964, el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) o el de Ross en 1976, expresado en su teoría *Arbitrage Pricing Theory* (APT). Cuantiosos estudios han profundizado en la evolución de variables macroeconómicas como la producción industrial, la inflación, los tipos de interés, los tipos de cambio, los agregados monetarios o el precio del petróleo, y su influencia en el valor de los activos financieros (Fama, 1981, 1990; Geske y Roll, 1983; Chen, Roll y Ross, 1986; Kaul, 1987; Fama y French, 1989; Schwert, 1990; Lee, 1992).

Las investigaciones sobre esta relación mutua de influencia se están llevando a cabo además, en los últimos años, mediante técnicas de cointegración (Mukherjee y Naka, 1995; Cheung y Ng, 1998; Nasseh y Strauss, 2000) desde las publicaciones al respecto que empezaron a desarrollar Granger (1986) y Engle y Granger (1987), complementadas con las de modelos de vector autorregresivo de Johansen (1991). Estas técnicas permiten analizar la relación tanto a corto como a largo plazo entre el valor de los activos financieros y las variables macroeconómicas.

Por tanto, la evidencia empírica existente demuestra una significativa relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas.

El enfoque que pretende dar esta investigación al estudio de esta relación se basa en los posibles efectos que ha podido generar la política monetaria llevada a cabo por los principales bancos centrales tras la crisis reciente en dicha relación.

La literatura demuestra las diversas influencias que provocan las decisiones de política monetaria sobre la economía y sobre las finanzas (Friedman y Schwartz, 1963; Lee, 1992; Bernanke y Kuttner, 2005; Berganza et al., 2014).

En la actualidad, las consecuencias de la anteriormente mencionada crisis financiera desatada en el año 2008, cuyo detonante fue la caída de Lehman Brothers, permanecen todavía presentes en forma de déficits presupuestarios dificultosamente complicados de corregir, un volumen de deuda soberana que no acaba de frenar y un destacado nivel de endeudamiento por parte de empresas y familias.

Pero es en el ámbito de la política monetaria y de sus consecuencias donde el legado de esta crisis se manifiesta destacadamente. Las medidas adoptadas para afrontarla por los bancos centrales de los principales países ha dado lugar a una expansión monetaria sin precedentes, con bajadas de los tipos de interés a cotas cercanas a cero y toda una batería de nuevas medidas cuyo objetivo es fomentar la liquidez y paliar los perjudiciales efectos de la crisis sobre la economía.

El alcance de estas medidas quedó plasmado de forma muy gráfica por la conocida frase de Mario Draghi, presidente del Banco Central Europeo, ya en 2012: “el Banco Central Europeo hará todo lo necesario para preservar el euro. Y créanme, esto será suficiente”.

Entre estas medidas no convencionales, los bancos centrales orquestaron la bajada conjunta de los tipos de interés oficiales en octubre de 2008 a niveles cercanos a cero para activar la liquidez y estimular a la economía. Sin embargo, esta medida provocó distorsiones en el mercado interbancario que dieron lugar a la ruptura del canal tradicional de transmisión de la política monetaria. Por ello, los bancos centrales comenzaron a aplicar además otra serie de medidas de política monetaria no convencionales con compras masivas de bonos soberanos y corporativos y programas de crédito barato a entidades financieras mediante operaciones a largo plazo. Todo ello con el objetivo de aportar liquidez al mercado y estimular el crecimiento económico.

Esta ruptura del canal de transmisión de la política monetaria a través de los tipos de interés debido a su fijación en niveles cercanos a cero, según la teoría de la denominada “trampa de la liquidez” (Krugman, 1998), ha podido afectar a la forma en que las

medidas de política monetaria producen sus efectos y transmiten sus estímulos a la economía a través del mencionado canal de transmisión.

Estas 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 de la política monetaria en su forma de influir sobre las variables macroeconómicas y sobre el precio de los activos. Por tanto, es de suponer la hipótesis también de 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.

A la luz de todo lo expuesto hasta el momento, surge una hipótesis, cuyo intento de respuesta va a ser el objeto de la investigación desarrollada en este trabajo. Se trata de conocer si estas medidas no convencionales de política monetaria aplicadas por las autoridades competentes para superar los efectos de la crisis del 2008, han afectado de alguna forma a la relación existente entre economía y finanzas, y de qué forma.

Se va a comparar la operativa de esta relación en diversos países como son Estados Unidos, cuya política monetaria es dictada por la Reserva Federal (FED); Gran Bretaña, sometida en este aspecto a los dictados del Banco de Inglaterra (BoE); y dentro de Europa, cuyas decisiones en esta materia se encuentran bajo la tutela del Banco Central Europeo (BCE), se han seleccionado para el análisis tres de las principales potencias como son Alemania, Francia y España.

El periodo completo de estudio abarca del año 1999, fecha en que el BCE se hace cargo de la política monetaria de la zona euro (la FED y el BoE operan desde hace muchos más años), al 2015. La investigación se va a realizar comparando dos periodos de tiempo en función de las medidas de política monetaria llevadas a cabo en cada momento:

1º) Periodo de enero de 1999 a octubre de 2008: Periodo de política monetaria convencional.

2º) Periodo de noviembre de 2008 a diciembre de 2015: Periodo de política monetaria no convencional.

Para lograr el objetivo de esta tesis, el trabajo se ha estructurado en cuatro capítulos. En el primer capítulo se realiza una revisión de la literatura existente a cerca de la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas y sobre cómo influye sobre las mismas la política monetaria.

En el segundo capítulo, partiendo de este análisis de la literatura, se seleccionan una serie de variables macroeconómicas como son el índice de la producción industrial (IPI), el índice de precios al consumo (IPC), el agregado monetario M2, los tipos de interés a corto plazo (TI 3 meses) y a largo plazo (TI 10 años) y los tipos de cambio del euro y la libra respecto al dólar.

Los índices bursátiles que se van a incluir en el estudio son los correspondientes a cada uno de los países mencionados: el Dow Jones de Estados Unidos, el FTSE100 de Reino Unido, el DAX30 de Alemania, el CAC40 de Francia y el IBEX35 de España.

Además, se describen las características metodológicas del estudio empírico realizado, así como de los datos obtenidos para realizar la investigación, y se presentan los análisis pertinentes que conducirán a la respuesta del objetivo planteado.

En primer lugar, tras justificar la utilización de los modelos de vectores autorregresivos (VAR, por sus siglas en inglés) como la metodología empírica más idónea para este análisis, se procede a describir el proceso de estimación de este modelo. Este tipo de modelos permite estudiar las relaciones de equilibrio a largo plazo entre las variables 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.

Por ello se especifican las diversas pruebas econométricas a realizar según este tipo de modelos para analizar la relación de las variables, su evolución y posibles variaciones.

Entre ellas, primero se estudiará la relación de equilibrio en el corto plazo entre ellas a través del test de causalidad de Granger. La causalidad en este sentido viene explicada por el poder de predicción de unas variables sobre otras ya que establece si los retardos o valores pasados de una variable explican el valor de hoy de esa misma variable y de

las otras. Habrá que ver qué relaciones existen y si varían en un periodo de análisis respecto a otro.

Posteriormente, este análisis de la relación a corto plazo entre las variables se complementará además con la obtención de las funciones de respuesta al impulso de los índices bursátiles con respecto a las variables macroeconómicas para analizar la respuesta dinámica acumulada que experimenta el índice bursátil de cada país ante una variación del 1% en las variables macroeconómicas empleadas en este estudio.

En el tercer capítulo se detallan los resultados obtenidos.

Para finalizar, en el cuarto capítulo se exponen las principales conclusiones e implicaciones teóricas que se derivan de este trabajo de investigación, así como las posibles líneas futuras de investigación.

Este trabajo pretende dar un pequeño paso más en la profundización en el conocimiento de la relación entre el mercado bursátil y la economía real, considerado según un criterio de política monetaria, tan en la palestra hoy. También puede considerarse una humilde aportación al conocimiento sobre las repercusiones que las controvertidas medidas no convencionales de política monetaria actuales puedan estar teniendo a nivel económico-financiero.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Introducción**

En este primer capítulo se desarrolla la revisión de la literatura relativa a la relación existente entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, así como la influencia de la política monetaria de los países. El objetivo es establecer un marco teórico que permita conocer el estado actual de esta cuestión.

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:

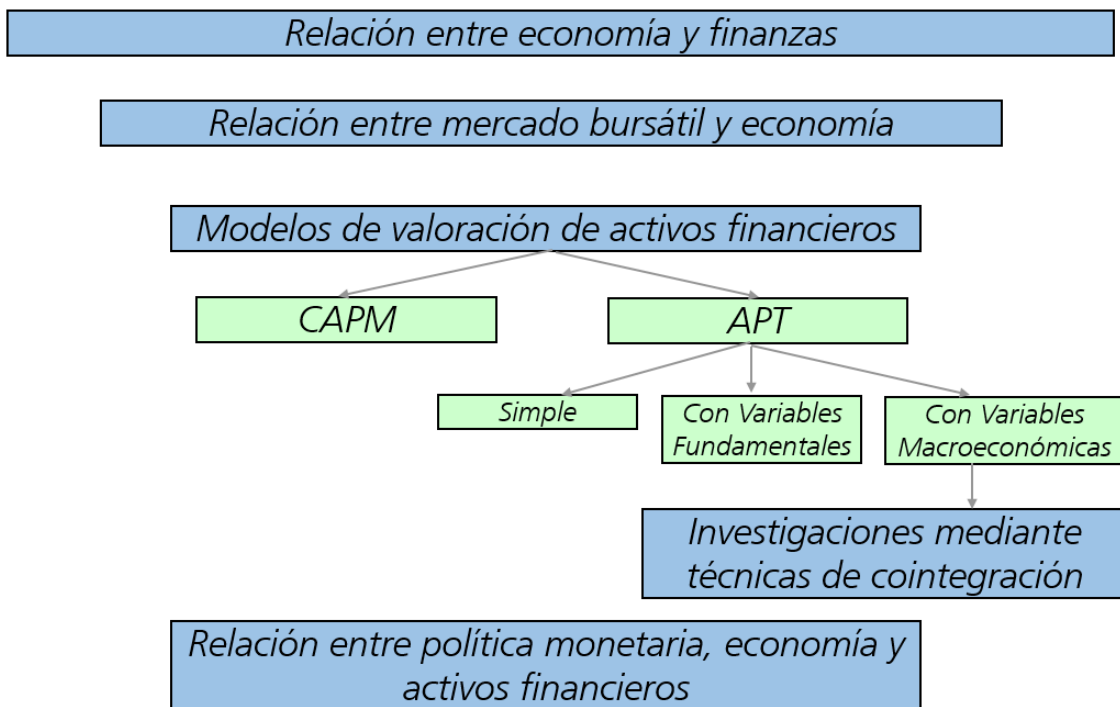
1º) Se parte de la revisión de la literatura sobre la relación entre la economía y las finanzas.

2º) Se da un paso más mediante la revisión de la relación entre variables económicas e índices bursátiles, considerando la influencia de la política monetaria, 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, entre las que se encuentran variables relacionadas con la política monetaria, como son los tipos de interés y la inflación.
- 3º) Finalmente se exponen las investigaciones más destacadas sobre política monetaria y su relación con el crecimiento económico y el valor de los activos bursátiles.

Este esquema se resume en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Esquema de desarrollo del Marco Teórico



Fuente: Elaboración propia

## **1.2 Relación entre la economía y las finanzas**

El punto de partida de esta revisión de la literatura es, como se ha mencionado ya, la relación entre la economía de un país y su estructura financiera.

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, pág.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.

De igual forma, tanto en la visión monetarista de Friedman y Schwartz (1963), como en la síntesis neo-keynesiana representada por ejemplo por Woodford (2003), las magnitudes macroeconómicas son absolutamente independientes de la actuación y evolución del sistema financiero.

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).

El sistema financiero de los países puede ser dividido en dos partes distintas dentro de su configuración: el sistema bancario y el mercado de capitales.

Investigaciones como la de Levine y Zervos (1996) demuestran que el desarrollo de los mercados de capitales contribuye al crecimiento económico a largo plazo en los países. Para ello recopilan datos de cuarenta y un países, abarcando un periodo de 1976 a 1993, sobre los que realizan un proceso de regresiones lineales sobre series temporales. En sus resultados, estos autores concluyen que aquellos países con mercados de capitales desarrollados, medidos en función de una serie de índices que miden su tamaño, liquidez e integración, contribuyen definitivamente al crecimiento económico a largo plazo.

De la misma forma, Levine y Zervos (1998) demuestra empíricamente la mencionada relación entre crecimiento económico y desarrollo de los mercados de capitales y del sistema bancario de los países, utilizando en este caso la técnica de mínimos cuadrados ordinarios. Estos autores encuentran que un grupo de indicadores de la liquidez del mercado bursátil y del desarrollo bancario son fuertes predictores de crecimiento económico.

Este estudio es replicado por Beck y Levine (2004), con otras técnicas, con datos de 1976 a 1998 sobre cuarenta países. Van a concluir, de igual forma, que existe una relación positiva entre el nivel de desarrollo de los mercados de capitales y el crecimiento económico.

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.

Los cracks bursátiles forman parte de las crisis económicas como demuestran diversas investigaciones. Kindleberger (1992) establece que los desplomes bursátiles son una etapa del desarrollo de una crisis financiera. Utiliza los siguientes nombres para dichas etapas: desplazamiento, sobreinversión, malestar, crack bursátil y recesión económica. En esta línea, según señalan Hubbard (1997) así como Greenwald y Stiglitz (1988), los cracks bursátiles van a provocar asimetrías de información que paralizan el flujo del crédito en los mercados financieros al generar desconfianza en los prestatarios, así como incrementos en la volatilidad de los precios de los activos que actúan de colaterales de dichos créditos.

Hoy en día, especialmente tras la crisis financiera recientemente vivida que empezó a propagarse en 2008, son muy consideradas las teorías de Minsky, que escribió en 1974: "una característica fundamental de nuestra economía es que el sistema financiero oscila entre la robustez y la fragilidad, y esa oscilación es parte integrante del proceso que generan los ciclos económicos". Según Minsky, es empíricamente fácil constatar que las

economías capitalistas experimentan de vez en cuando procesos de inflación o de deflación por sobreendeudamiento que parecen potencialmente peligrosos. 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). “Las depresiones más severas de la historia se presentan después de un periodo de buen desempeño económico, donde sólo ciclos menores perturban la expansión general de la economía”, afirmaba ya en 1963. 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).

En esta línea, el mencionado investigador desarrolló lo que denominó la “hipótesis de la inestabilidad financiera”, que parte del núcleo de la Teoría General de Keynes, del cual fue discípulo. Dicha hipótesis establece que una economía capitalista puede experimentar ciclos económicos más o menos graves por sí misma, sin necesidad de ser afectada por perturbaciones externas, ya que estos ciclos se generan simplemente por la propia dinámica interna de las economías capitalistas y del conjunto de intervenciones y regulaciones establecidas para que la economía opere dentro de unos límites razonables (Minsky, 1963).

Las crisis económicas y sus simultáneos desplomes bursátiles van a afectar finalmente 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). En el apartado 1.4 se expondrán más detalladamente.

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

### **1.3 Relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas**

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, etc..., que se desarrollarán posteriormente en el apartado 1.3.3.

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.

Una serie de estas investigaciones analizan la importancia del tamaño de la empresa como factor determinante de la rentabilidad esperada de los activos financieros, demostrando que existe una relación inversa entre ambas variables, esto es, que las empresas de menor dimensión consiguen rentabilidades mayores en sus acciones que las previstas por el CAPM (Basu, 1977; Stattman, 1980; Reinganum, 1981a; Chan et al., 1991; Fama y French, 1992).

Por otro lado, Basu (1983) y Reinganum (1981a) obtienen una relación positiva entre la rentabilidad de las acciones y el valor del ratio PER, si bien Fama y French (1992) sostienen que esta relación es parte del efecto que conjuntamente ejercen sobre esta rentabilidad el tamaño y el ratio *book-to-market*.

Entre este tipo de investigaciones sobre la rentabilidad de los activos nos vamos a detener en el trabajo de Fama y French (1993). Estos autores van a proponer un modelo en el que los rendimientos esperados de los activos están relacionados con tres factores de riesgo que toman de la evidencia empírica existente llevando a cabo una metodología de sección-cruzada sobre valoración de activos. Estos tres factores son: el rendimiento de la cartera de mercado en exceso sobre el rendimiento de los activos sin riesgo y dos

factores réplica del tamaño y el cociente entre el valor contable y el valor de mercado de las empresas. Posteriormente han publicado una nueva investigación a este respecto en 2014, donde añaden dos factores más. Proponen un modelo de cinco factores de riesgo de forma que a los tres anteriores le suman los siguientes: la rentabilidad y factores de inversión. La razón de esta inclusión es la consideración de sus propios estudios de 2006 y 2008, así como los trabajos de Novy-Marx (2012) y Aharoni, Grundy and Zeng (2013) sobre dichos factores complementarios.

Partiendo de este esquema, en los siguientes apartados se va a llevar a cabo el trabajo de revisión de la literatura comenzando por el modelo CAPM, y pasando por el APT hasta los modelos basados en variables macroeconómicas definidas a priori.

### **1.3.1 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, pág.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 compra-ventas 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.

### 1.3.2 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:

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

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.

Existen trabajos que concluyen que el mercado bursátil estadounidense no sustentan al APT, incluso variando el número de factores, en un intento de contrastarlo con el CAPM con respecto a si tiene en cuenta el tamaño de las empresas a la hora de establecer los rendimientos de las mismas (Reinganum, 1981b).

Por el contrario, Chen (1983) aporta evidencias a favor del APT frente al CAPM, así como Bower et al. (1984). Las conclusiones de estos estudios reflejan la idoneidad del modelo de múltiples factores de riesgo y destacan 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 que 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 analizan si dicho número de factores depende del tamaño muestral y de la frecuencia de los datos y detectan que el número de factores extraídos y significativos depende del número de valores incluidos en la muestra, incrementando cuando el tamaño muestral aumenta, y que el número de factores también incrementa con la amplitud de las series temporales analizadas (Dhrymes et al., 1985; Huang y Jo, 1995; Diacogiannis, 1986).

Kryzanowski y To (1983) realizan un análisis comparativo para la Bolsa de Nueva York y para la de Toronto (Canadá) para determinar la estructura factorial de los rendimientos mensuales de los activos. Construyen carteras elaboradas con respecto a diversos criterios en cuanto al tamaño de la muestra y el horizonte temporal, obteniendo unos resultados que muestran que en los dos países el número de factores significativos varía tanto al incrementar el número de valores incluidos así como al modificar la amplitud del horizonte temporal.

Continuando en la línea de debate sobre el número de factores apropiado en el APT, a parte de los artículos citados previamente, se pueden destacar a su vez los de Trzcinka (1986), Brown (1989) y Connor y Korajczyk (1993).

Trzcinka (1986) establece en las conclusiones de su investigación realizada en el mercado estadounidense que al menos un factor es necesario, que de hecho sería el principal a la hora de generar los rendimientos del activo, pero que no encuentra respuesta respecto a su número exacto.

Igualmente, otras investigaciones ponen en tela de juicio la utilización de procedimientos meramente estadísticos para establecer el número de factores necesarios en la generación de rendimientos. Proponen incluir el análisis económico y algo de intuición por parte del investigador (Brown, 1989).

Además de las mencionadas críticas a la metodología estadística, es patente el empleo de diversas técnicas de este tipo en diferentes estudios para estimar y contrastar el modelo APT (Connor y Korajczyk, 1993), empleando el análisis de componentes principales asintóticos (Chamberlain y Rothschild, 1983), comparando métodos como el de máxima verosimilitud y el de análisis de componentes principales (Shukla y Trzcinka, 1990). En su caso, Mei (1993) utiliza una técnica de aproximación autorregresiva analizando los rendimientos anuales de un conjunto de compañías industriales norteamericanas. Mediante esta técnica va a concluir en sus resultados que sería idónea la inclusión de al menos cinco factores de riesgo sistemático, a la par que establece que su modelo con estos factores tiene en consideración tanto el efecto tamaño de las empresas como el rendimientos de los dividendos, aunque no logre lo mismo con el ratio *book-to-market* o el ratio PER.

Por su parte, Lehmann y Modest (1988), de cara a juzgar la validez de la teoría de valoración por arbitraje y sus bondades frente al CAPM, construyen una serie de carteras en el mercado bursátil norteamericano conforme a diversos criterios como son el tamaño, los dividendos repartidos y la varianza. Alcanzan resultados contradictorios ya que corroboran en sus conclusiones la sensibilidad del modelo dependiendo del criterio empleado para la formación de carteras. El modelo explica adecuadamente la relación

entre riesgo y rentabilidad de las carteras formadas tomando en consideración los dividendos y la varianza, pero no cuando considera el criterio del tamaño.

Zhou (1999) ofrece un nuevo método en su investigación sobre este modelo realizado también en el mercado de Estados Unidos llegando a un resultado de dos factores. Se basa en la mayor robustez del mismo y en la independencia de la distribución de los valores, así como de su horizonte temporal.

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 modelo 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.

### **1.3.3 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. También se incluyen trabajos que emplean variables más directamente relacionadas con la política monetaria como son 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.

Una serie de estudios identifican la rentabilidad por dividendo presente de las acciones como la variable explicativa más significativa de la evolución de los futuros rendimientos de las mismas. Es lógico que el dividendo repartido influya destacadamente en el valor de ese activo. Se calcula dividiendo la suma de los dividendos anuales de las acciones de un índice bursátil entre el valor del propio índice. Este factor presenta además signo positivo en todos los estudios (Anderson, 1987; Fama, 1981, 1990; Chen, 1991; Booth y Booth, 1997; Cutler, Poterba y Summers, 1991; Hodrick, Ng y Sengmueller, 1999; Lamont, 1998).

Investigaciones como las de Fama (1981, 1990), Geske y Roll (1983), Chen, Roll y Ross (1986), Keim y Stambaugh (1986), Kaul (1987), Fama y French (1989), Schwert (1990), Ferson y Harvey (1991) y Lee (1992), entre otros, van a identificar otra serie de factores de tipo económico que se desgranarán a continuación.

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, Aspren (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 las variables establecidas por Hamao (1988) otras como son los cambios en el precio del petróleo y la oferta monetaria.

Clare y Priestley (1998) también realizan un modelo similar al de Chen, Roll y Ross (1986) pero esta vez para el mercado bursátil de Malasia. Sus principales fuentes de riesgo sistemático resultan ser en este mercado no sólo distintas variables de carácter macroeconómico del país sino también una variable *proxy* del riesgo internacional.

Las variables utilizadas como factores de riesgo por parte de Araguas (1991) en el mercado bursátil español son la producción industrial, la inflación no anticipada, la estructura temporal de los tipos de interés y la prima de riesgo o diferencial de insolvencia.

Continuando esta misma línea, Altay (2003) contrasta el mercado bursátil alemán y turco. En este caso, los resultados corroboran una única prima de riesgo destacable para el mercado alemán, que resulta ser el tipo de interés no anticipado, y ninguna variable relevante en el mercado turco.

Al igual que en los modelos con variables sin definir a priori, también en este caso surgen desavenencias con respecto a las técnicas estadísticas y econométricas empleadas por los anteriores estudios. Este es el caso de McElroy, Burmeister y Wall (1985), que plantean una nueva técnica de análisis, que será aplicada su vez por McElroy y Burmeister (1988). Contrastan el modelo multifactorial en el mercado norteamericano pero empleando una técnica de regresiones cuadráticas no lineales (que afirman que elimina el posible error de estimación de la regresión lineal) con la que demuestran la relevante sensibilidad de los rendimientos del mercado bursátil estadounidense a ciertas variables macroeconómicas similares a las de Chen, Roll y Ross (1986), como son el diferencial de insolvencia, los cambios no anticipados de los tipos de interés, la inflación inesperada y el crecimiento inesperado en las ventas reales finales.

En resumidas cuentas, toda esta literatura revisada refleja que en las investigaciones sobre modelos multifactoriales se emplean diversas variables macroeconómicas a la hora de realizar contrastes con respecto a su influencia sobre los rendimientos de los activos bursátiles en los diferentes países. Asimismo se utilizan diversas técnicas de análisis estadístico. Los resultados también son dispares entre estudios y entre países.

En la Tabla 1 se observa un resumen de las principales investigaciones comentadas que utilizan modelos con variables macroeconómicas definidas a priori. El signo ✓ indica las variables que resultan más significativas en las conclusiones de cada uno:

Tabla 1. Resumen de las principales investigaciones que utilizan modelos con variables macroeconómicas a priori

	País	Producción industrial	Tipos de Interés	Oferta Monetaria	Prima de Riesgo	Tasa Inflación	Tipos de cambio	Precio petróleo
Beenstock y Chan (1988)	Reino Unido	✓	✓	✓		✓		
Priestly (1996)	Reino Unido	✓	✓			✓	✓	
Wasserfallen (1988)	Europa (3)	✓	✓	✓			✓	
Asprem (1989)	Europa (10)	✓	✓				✓	
Groenewold y Fraser (1997)	Australia		✓	✓		✓		
Hamao (1988)	Japón		✓		✓	✓	✓	
Brown y Otsuki (1990)	Japón		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Clare y Priestly (1998)	Malasia	✓	✓			✓		
Darrat (1990)	Canadá	✓	✓	✓				
Araguas (1991)	España	✓	✓		✓	✓		
	Alemania y							
Altay (2003)	Turquía		✓					
Fama (1981, 1990)	EEUU	✓	✓					
Geske y Roll (1983)	EEUU	✓	✓	✓		✓		
Chen, Roll y Ross (1986)	EEUU	✓	✓		✓	✓		
Keim y Stambaugh (1986)	EEUU	✓	✓					
Anderson (1987)	EEUU					✓		
Kaul (1987)	EEUU	✓		✓		✓		
Fama y French (1989)	EEUU	✓	✓					
Schwert (1990)	EEUU	✓	✓					
Shanken y Weintein (1990)	EEUU	✓	✓			✓		
Chen (1991)	EEUU	✓	✓					
Cutler, Poterba y Summers (1991)	EEUU	✓	✓	✓		✓		
Bulmash y Trivoli (1991)	EEUU	✓	✓	✓		✓		
Lee (1992)	EEUU	✓		✓		✓		
Booth y Booth (1997)	EEUU		✓					
Lamont (1998)	EEUU		✓					
Hodrick, Ng y Sengmueller (1999)	EEUU	✓	✓					

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. Posteriormente además, 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 incluso 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. Pero afirman que en caso de no estarlo se podría concluir que el mercado de acciones no provoca señales sobre la actividad real. 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 relacionadas 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). Sin embargo, en este mismo mercado, el estudio realizado por Apergis y Eleftheriou (2002) con datos que abarcan el periodo de 1988 a 1999, concluye que los precios bursátiles resultan influenciados fundamentalmente por la variación de la inflación, más significativamente que por los tipos de interés.

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) investiga 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) y demuestra que se da una significativa relación a corto plazo, así como a largo plazo entre dichas variables y la evolución de la bolsa de Malasia.

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, una investigación reciente realizada por 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).

En Turquía los análisis reflejan significatividad de tipos de interés, tipos de cambio, inflación, precio del oro, oferta monetaria, precio del petróleo y 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 variedad 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

	Relación con el valor de los índices bursátiles
Producción Industrial	+
Oferta monetaria	+
Tipos de interés	-
Tipos de cambio	-
Tasa de inflación	-

Fuente: Elaboración propia

El caso es que desde la crisis económico-financiera que se desata en 2008, la política monetaria ha pasado a ocupar un papel destacado en el intento de los bancos centrales de estabilizar los sistemas financieros y paliar los efectos nocivos que estaban provocando en la economía. Ante la falta de efectividad de las medidas convencionales de transmisión de la política monetaria, han introducido novedosas y atípicas medidas

en este sentido, que pueden haber trastocado el sentido de la relación entre los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, cambiando estos signos que se ven en la Tabla 3 por tanto.

En el próximo apartado se va a profundizar en el funcionamiento de la política monetaria, con sus objetivos y sus mecanismos de transmisión, para establecer cómo afecta a la economía y al valor de los activos bursátiles. Se van a analizar también las medidas no convencionales adoptadas por los bancos centrales tras la crisis para tratar de establecer por qué pueden estar afectando a esta relación mutua de influencia comentada.

#### **1.4 La influencia de la política monetaria en la economía y en el valor de los activos bursátiles. Medidas convencionales y no convencionales de política monetaria**

En el apartado anterior diversas investigaciones han demostrado la relación en la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, si bien, aportando evidencia diversa en cuanto a la aproximación al estudio del tema, a las variables empleadas y las técnicas de análisis utilizadas.

En este apartado nos vamos a centrar en la política monetaria. En primer lugar, se van a exponer los objetivos de política monetaria de los principales bancos centrales. En esta investigación consideramos las actuaciones del Banco Central Europeo (BCE), la Reserva Federal norteamericana (FED) y el Banco de Inglaterra (BoE). Se van a exponer los instrumentos convencionales de política monetaria que han venido empleando y cómo influyen en la economía. En este sentido veremos las principales teorías sobre la influencia de la política monetaria sobre la economía así como sobre la valoración de los activos bursátiles.

Son muy cuantiosos los estudios realizados sobre la relación entre finanzas, economía real y política monetaria así como su influencia mutua. Aunque este tema se ha

abordado desde numerosas perspectivas, las conclusiones apuntan en general a la existencia de relación entre ellas, en mayor o menor medida.

Por último se presentarán las medidas no convencionales que han implementado los bancos centrales para afrontar la crisis económico-financiera que se desató en el 2008 con la intención de controlar la inflación y paliar sus efectos sobre el sistema financiero en general.

### **1.4.1 Política monetaria de los principales bancos centrales: objetivos, mecanismos de transmisión e instrumentos convencionales**

#### **a) Objetivos de la política monetaria de los principales bancos centrales**

Se puede afirmar que el desarrollo de la política monetaria convencional se gestó en el largo período anterior a la crisis de 2008 caracterizado por un crecimiento económico sostenido de inflación baja y estable, denominado periodo de la “Gran Moderación”.

Este modelo de política monetaria ha sido denominado por algunos autores con el término “consenso de Jackson Hole”, haciendo referencia a la conferencia organizada por la Reserva Federal de Kansas con banqueros centrales y académicos, cuyas discusiones desembocaron en este consenso (Goodfriend, 2007).

El objetivo fundamental de la política monetaria de los principales bancos centrales es básicamente la estabilidad de precios, aunque presenten luego diversos matices en sus objetivos cuantitativos o de ejecución. Este es el objetivo primordial de la política monetaria por tanto del BCE, la FED y el BoE, que se detalla un poco más a continuación.

El 1 de enero de 1999 el BCE asume la responsabilidad de la política económica de la zona del euro. Su objetivo primordial es el mantenimiento de la estabilidad de precios. En concreto debe mantener la inflación por debajo del 2% en el medio plazo. El segundo pilar en el que se sustenta el marco institucional de la política monetaria del BCE es su independencia (BCE, 2011).

La FED, se denomina con más exactitud Sistema de la Reserva Federal. Es el banco central de los Estados Unidos. “Fue creado en 1913 con el objetivo de dotar al país de un sistema financiero y monetario más seguro, flexible y estable” (<http://www.federalreserve.gov>). Es independiente también del Gobierno de Estados Unidos. Sus objetivos de política monetaria son la consecución del pleno empleo, la estabilidad de precios y la moderación de los tipos de interés a largo plazo. Tiene por tanto un sistema dual de objetivos: la estabilidad de precios y el apoyo al crecimiento económico (Reserva Federal, 2005).

El BoE es el banco central del Reino Unido y fue fundado en 1694. Su misión es promover el bien de los ciudadanos británicos manteniendo la estabilidad del sistema monetario y financiero. El BoE tiene el objetivo fundamental de velar por la estabilidad de los precios. Su estrategia se basa para ello en el anuncio público de un objetivo cuantitativo concreto que es obtener una tasa de inflación del 2% de forma anual (Banco de Inglaterra, 2010).

Este objetivo de estabilidad de precios constituye hoy el paradigma actual en materia de política monetaria junto a la independencia necesaria de los bancos centrales, libres de injerencias políticas (Nordhaus, 1975; Rogoff y Sibert, 1988; Hibbs, 1987; Romer y Romer, 1989; Alesina y Summers, 1993).

“La estabilidad de precios favorece la transparencia de los precios relativos de los bienes y servicios, disminuye las primas de riesgo debidas a la inflación, reduce la necesidad de actividades de cobertura de este tipo de riesgo, aminora las distorsiones provocadas por los sistemas tributarios y de seguridad social, potencia las ventajas de tener efectivo, equilibra la distribución de la riqueza y de la renta y contribuye a la estabilidad financiera” (BCE, 2011).

La función de esta forma de un banco central es entonces tratar de lograr la estabilidad macroeconómica, es decir, conseguir un crecimiento estable de la economía, de forma equilibrada sin grandes oscilaciones, y mantener el control sobre la inflación. Su segunda función es mantener la estabilidad financiera, buscando que el sistema financiero



funcione con normalidad y tratar de prevenir o mitigar los pánicos o las crisis (Bernanke, 2014).

Los bancos centrales, en su labor de mantener la estabilidad de precios a través de la gestión de los tipos de interés, están sometidos a una elevada incertidumbre debido a las características de las perturbaciones económicas que pueden afectar a la economía así como a la existencia y a la intensidad de las relaciones entre las distintas variables macroeconómicas.

## **b) Mecanismos de transmisión de la política monetaria**

La política monetaria influye en la economía en el corto plazo a partir del mercado monetario (al ser el único emisor de los billetes y monedas y el único proveedor de las reservas bancarias) y del control de los tipos de interés.

Tiene capacidad de afectar a otras variables de la economía a través de los llamados mecanismos de transmisión, a través de los cuales las autoridades monetarias tienen influencia en la demanda agregada a partir de sus políticas expansivas o contractivas en el corto plazo. Se hablará de las características generales de estos mecanismos de transmisión en líneas posteriores, si bien en general no existe una perspectiva única paradigmática sobre todos los aspectos que las circundan.

En el largo plazo, sin embargo, no sucede lo mismo, ya que las variaciones de la oferta monetaria van a repercutir únicamente en el nivel general de los precios. Es decir, una vez realizados todos los ajustes en la economía, una variación de la cantidad del dinero en circulación, manteniéndose constantes el resto de factores, provocará un cambio del nivel general de precios, pero no causará cambios en las variables reales como el empleo o la producción. Esta proposición se denomina la “neutralidad del dinero”.

Esto es, en el largo plazo, la renta real o el empleo están influenciados por factores reales principalmente (del lado de la oferta), como son la tecnología, preferencias de los actores económicos, la demografía y otros aspectos económicos como aspectos fiscales, incentivos a la inversión, políticas de bienestar social, etc...

La base de la proposición de la neutralidad del dinero a largo plazo se encuentra en toda la aportación de Milton Friedman, conocido popularmente por su teoría de la renta permanente y su aplicación al consumo (1957b), así como por su explicación monetaria de la inflación: “la inflación es siempre y en todas partes un fenómeno monetario” (Friedman, 1968b).

En esta línea resulta significativamente relevante su estudio junto con Schwartz en 1963 sobre el comportamiento cíclico de la masa monetaria en Estados Unidos y su influencia sobre otras variables económicas. La principal conclusión de esta investigación es que el Crack del 29 fue provocado por una mala gestión de la política monetaria de la Reserva Federal norteamericana que no inyectó a tiempo suficiente liquidez en la economía (Friedman y Schwartz, 1963).

Estos autores argumentan que las distintas fases de los ciclos económicos tienen un origen monetario (en contraposición clara a la teoría keynesiana, que no le da ninguna relevancia a los shocks monetarios). De acuerdo a ello, las fases de auge de los ciclos económicos, caracterizadas por una elevada inflación, suelen venir de la mano de un importante crecimiento monetario.

Para ellos, la cantidad de dinero en circulación y no los tipos de interés, resultan ser el fundamento y la base de la política monetaria. Estos autores sugieren así la recomendación de una regla constante de crecimiento de la cantidad de dinero en circulación (Friedman, 1953a, 1959b, 1967c, 1968a, 1968b, 1972c, 1986).

Pero se han dado otras formas muy diversas de abordar el tema de la política monetaria, como es el caso de Sims (1972, 1980, 1992). Este autor argumentó así un criterio diferente para analizar la influencia de la política monetaria en la actividad real. En lugar de construir un modelo económico, Sims creó una definición de “causa” en el sentido de Granger (1969), en términos de efectos de variables retardadas sobre variables presentes. En sus investigaciones concluyó que las fluctuaciones de la base monetaria inciden a su vez y provocan variaciones en la producción real.

Los mecanismos de transmisión de la política monetaria son un proceso a través del cual las medidas de política monetaria provocan sus efectos sobre la economía en general y

sobre los precios particularmente. Si bien, requieren de un tiempo para generar dichos efectos. Y ha de considerarse además que dichos efectos pueden variar dependiendo de la situación concreta de la economía y de otras perturbaciones externas como variaciones en el precio del petróleo o materias primas o políticas fiscales, entre otros.

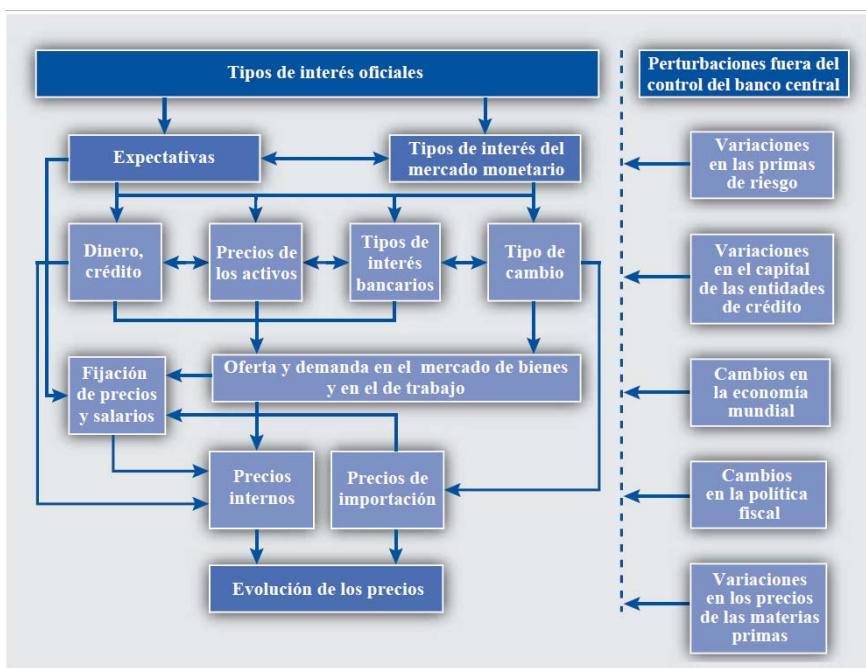
La transmisión de las medidas de política monetaria se produce a través de cinco canales fundamentalmente. Entre los estudios escritos al respecto, se puede destacar el trabajo de Mishkin (1995, 1996) donde describe estos canales de forma detallada.

Estos canales son los siguientes:

- 1) Canal del tipo de interés
- 2) Canal del precio de los activos
- 3) Canal del tipo de cambio
- 4) Canales crediticios
- 5) Canal de las expectativas

En el Gráfico 2 se muestra un esquema de los principales canales de transmisión de la política monetaria.

Gráfico 2. Mecanismos de transmisión de los tipos de interés a los precios



Fuente: BCE

### 1) El canal de los tipos de interés:

Es el canal fundamental de transmisión de la política monetaria. Este es el canal primordial de los modelos keynesianos y neokeynesianos.

El mecanismo de transmisión de la política monetaria opera en este caso fundamentalmente a través del tipo de interés oficial de los bancos centrales fijado para sus propias operaciones de financiación a las entidades de crédito. Este tipo oficial va a influir en el coste de la financiación de estas entidades que a su vez lo trasladan a las operaciones de préstamo a sus clientes. Es así como a través del canal de tipos de interés, los bancos centrales controlan las condiciones del mercado monetario.

Cada banco central emplea un determinado tipo de interés como tipo oficial de referencia. En Estados Unidos, la FED utiliza el tipo de interés de los fondos federales; el BCE utiliza el tipo de interés mínimo de las subastas de operaciones principales de financiación (OPF); y en el Reino Unido, el BoE establece un tipo de referencia.

Dichas condiciones del mercado, según varíe el tipo de interés oficial de cada uno de los bancos centrales repercuten en los tipos de interés aplicados a las familias y empresas, influyendo de esta forma en sus decisiones de consumo, ahorro e inversión, incluida su predisposición general hacia el riesgo a la hora de tomar dichas decisiones. De esta forma, al incidir los tipos en la demanda agregada, acaban influyendo en los precios y en los salarios.

### 2) El canal del precio de los activos:

Este canal es significativo en aquellos países que poseen un mercado financiero muy desarrollado y muy integrado a nivel internacional.

Dado que afectan a las condiciones de financiación y a las expectativas, las decisiones de política monetaria pueden influir en variables financieras como es el precio de los activos, por ejemplo de los activos bursátiles.

En esta línea, Bernanke y Kuttner (2005) analizan el efecto de los cambios inesperados en la política monetaria sobre el valor de los activos bursátiles a través de un modelo de vector de autorregresión siguiendo al empleado por Campbell y Perron (1991) y Campbell y Ammer (1993). Estos autores concluyen que los tipos de interés oficiales es el medio a través del cual la política monetaria influye sobre el valor de los activos bursátiles al afectar a los dividendos y rendimientos futuros.

Otras investigaciones llegan a similares conclusiones mediante el uso de diversos métodos econométricos o introduciendo distintas variables relacionadas con los tipos de interés y sus variaciones, así como con los rendimientos esperados (Cochrane y Piazzesi, 2002; Rigobon y Sack, 2004; Gürkaynak, Sack y Swanson, 2002; Fair, 2002).

Mediante modelos econométricos de vectores autorregresivos se va a verificar en otros estudios que la política monetaria afecta a los rendimientos de las acciones especialmente de las empresas de pequeño tamaño, por su mayor dificultad a la hora de acceder al crédito. Una política monetaria expansionista va a afectar a los rendimientos de los activos bursátiles, bien incrementando los flujos de caja de los mismos, o bien reduciendo los tipos de descuento de capitalización de dichos flujos (Lee, 1992; Bernanke y Blinder, 1992; Marshall, 1992; Gertler y Gilchrist, 1994; Thorbecke y Coppock, 1995; Thorbecke, 1997).

Rigobon y Sack (2004) sugieren la presencia de dos dificultades a la hora de estudiar la relación que tienen los precios de los activos financieros con las variaciones en la política monetaria. La primera de ellas está provocada por factores de riesgo de tipología exógena, como son los fundamentales macroeconómicos. Mientras que la otra supone una problemática endógena ya que las decisiones de política concertadas por parte de las autoridades monetarias pueden responder a cambios que se han producido en los mercados financieros debido a condiciones económicas concretas, lo cual dificulta el análisis de los efectos de los tipos de interés sobre los precios de los activos y viceversa.

Otros estudios que igualmente van a introducir diversas eventualidades financieras, principalmente ocasionadas por las imperfecciones del canal del crédito o la política monetaria como variables en sus modelos macroeconómicos son Bernanke, Gertler y

Gilchrist (1993), 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 (1994), Kashyap y Stein (1994), Oliner y Rudebusch (1995), Bernanke y Gertler (1995), Hubbard (1995), Kaufman (1986), Borio (2008) y Hume y Sentance (2009).

La literatura establece que la estabilidad de precios, como se ha mencionado, contribuye definitivamente a la estabilidad financiera. Pero surgen problemas cuando aparecen desequilibrios financieros que amenazan esta estabilidad de precios. Es el caso de las burbujas en los precios de los activos. Estas burbujas se producen cuando los precios de los activos aumentan por encima de lo que sería la valoración adecuada en el mercado de su activo subyacente. Estas burbujas distorsionan el contenido informativo de los precios de los activos y generan un falso optimismo sobre su futura rentabilidad de forma que pueden poner en peligro la estabilidad macroeconómica.

La gestión de estas burbujas plantea un reto para los bancos centrales. En general existen normalmente serias dificultades para detectarlas. La literatura presenta diversos enfoques a la hora de responder a ellas los bancos centrales.

Los principales estudios se han llevado sobre a cabo sobre todo desde la famosa afirmación en 1996 del presidente de la Reserva Federal, Alan Greenspan, sobre la posibilidad de una “euforia irracional” en los precios de los activos bursátiles.

La teoría general más expandida antes de la crisis financiera mundial descarta el uso de la política monetaria ante indicios de formación de burbujas en el precio de los activos porque, por un lado desconfía de la capacidad de las autoridades para identificar, antes que el mercado, la existencia de una burbuja y, por otro, aunque se pudiesen identificar, se considera que los instrumentos de política monetaria resultan escasos para impedir su desarrollo (Bean et al., 2010). El papel del banco central debe limitarse a la provisión de liquidez una vez que la burbuja ha estallado para mitigar la propagación de sus efectos a la economía real (Greenspan, 2002; Bernanke et al., 1999; Bernanke y Gertler, 2001; Bernanke, 2004; Ferguson, 2005).

Aunque Bernanke et al. (1999) establece una salvedad a este respecto. Elabora una versión del modelo neo-keynesiano en la que investiga las posibles consecuencias de

que los bancos centrales establezcan objetivos de control de precios de activos e inflación. Concluye que la política monetaria no debe responder a las burbujas en los precios de los activos a menos de que los cambios en dichos precios vayan a afectar a la inflación esperada de forma especialmente significativa.

Otros estudios introducen otras cuestiones interesantes como si la política monetaria debería responder a cambios en el precio de los activos o a la llegada a un cierto nivel de los mismos (Kaminsky et al., 1998). Smets (1997), en esta misma línea, demuestra que una óptima política monetaria responde a cambios inesperados en los precios de los activos en función de cómo afecten dichos cambios a la inflación esperada por el banco central, teniendo en consideración básicamente dos factores como son, por un lado el papel de los precios de los activos en el mecanismo de transmisión monetaria y, por otro, la información que se posea sobre las nuevas características que presentan los precios de los activos.

Bernanke y Gertler (2001), en su investigación empírica desarrollada para analizar si los bancos centrales han respondido a las fluctuaciones de los precios de los activos de forma apropiada, hallan evidencia de que la Reserva Federal responde preferentemente a la inflación con independencia de los precios de los activos.

Mishkin y White (2002), tras llevar a cabo un análisis de los cracks sufridos por los mercados bursátiles norteamericanos en los últimos cien años, afirman que no se puede establecer una relación de causalidad entre cracks bursátiles e inestabilidad financiera y por tanto las autoridades económicas deben poner el punto de mira en mantener la estabilidad financiera y a su vez la fortaleza del balance de situación de la economía en general.

Por el contrario, existen autores que sugieren que los bancos centrales han de considerar los precios de los activos y otras variables macroeconómicas en sus decisiones de política monetaria. En este sentido, Goodhart y Hofmann (2000, 2001) sostienen esta teoría afirmando que los precios de los activos ejercen una importante influencia en los índices financieros ya que contienen en sí mismos información útil sobre futuras presiones de la inflación.

El enfoque que ha adquirido más popularidad en los últimos años es el de intervenir en contra de los excesos de los mercados financieros. En este sentido, investigaciones como la de Cecchetti, Gensburg, Lipsky y Wadhvani (2000) concluyen a favor de la intervención de los bancos centrales para frenar la formación de burbujas en los precios en los mercados financieros, pero que el control de precios de los activos no sea un objetivo de la política monetaria en sí mismo.

### 3) Canal del tipo de cambio:

Se ha dicho antes que los tipos oficiales marcados por los bancos centrales pueden influir en los tipos de cambio. Al tener influencia en los tipos de cambio (canal del tipo de cambio) pueden a su vez provocar efectos en la inflación de tres formas: al afectar al precio interno de los bienes importados ya que si la moneda se aprecia, el precio de los bienes importados tiende a bajar; al afectar al precio de bienes intermedios importados, cuyo precio influirá en el precio del bien final; y a través del efecto sobre la competitividad de los bienes nacionales en los mercados internacionales.

### 4) Canales crediticios:

Otro canal de influencia de los tipos de interés es el canal del crédito ya que las variaciones de los tipos de interés oficiales de los bancos centrales también influyen en la oferta de crédito a través de este canal. Una subida de tipos de interés puede provocar dificultades a los prestatarios para devolver los préstamos y reducir su consumo y su inversión. Disminuye así la concesión de créditos por parte de las entidades financieras también.

### 5) Canal de las expectativas:

Por último, el canal de las expectativas funciona influyendo en las expectativas a largo plazo del sector privado. Será más eficiente cuanto mayor sea la credibilidad de la



comunicación del banco central. De esta forma, la política de comunicación (*forward guidance*, como se conoce en inglés) ha cobrado una gran relevancia tras la crisis financiera para contribuir a la formación de estas expectativas de los agentes y, con este fin, la gestión de la política monetaria tras la crisis de numerosos bancos centrales fue adquiriendo progresivamente mayores dosis de transparencia (Berganza et al., 2014).

Se han realizado cuantiosos estudios empíricos sobre los efectos de la política monetaria y su forma de transmisión a través de los diferentes canales. En estas investigaciones se han aplicado diferentes metodologías que se pueden resumir en tres grandes tipos (Angeloni et al., 2003a): modelos macroeconómicos entre los que se encuentra el modelo AWM del BCE y otros modelos de análisis agregado; modelos VAR (*vector autorregresive*) de la zona euro, que analizan la aportación de los diferentes canales y su importancia por países (Mojon y Peersman, 2003); y modelos microeconómicos que incorporan el análisis del comportamiento de las empresas (Chatelain et al., 2003) y de las entidades bancarias (Ehrmann et al., 2003) y su papel en el mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Para gestionar estos objetivos de control de la inflación y fijar los tipos de interés oficiales, los bancos centrales cuentan con una serie de instrumentos que se van a analizar a continuación.

### **c) Instrumentos convencionales de política monetaria**

La gestión de la política monetaria se lleva a cabo a partir de dos elementos fundamentales: el empleo de los tipos de interés y las operaciones de gestión ordinaria de la liquidez mediante el manejo del balance del banco central.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, los tipos de interés tienen el papel fundamental en la transmisión de la política monetaria. Mediante el control de los tipos, la política monetaria influye en los tipos a corto plazo nominales, y a través de los

diversos canales expuestos, afecta a las decisiones de gasto de empresas y familias así como a la situación monetaria y financiera, llegando en última instancia a los precios.

Tras la fijación de estos tipos de interés, los bancos centrales emplean una serie de instrumentos y procedimientos de política monetaria para alcanzar sus objetivos que conforman su marco operativo.

Los principales bancos centrales emplean diversos instrumentos de política monetaria como son las operaciones de mercado abierto, las facilidades permanentes, las mencionadas modificaciones de los tipos de interés de referencia, así como el mantenimiento de coeficientes de reservas mínimas (Mankiw, 2006).

Estos instrumentos sirven para inyectar en el sistema crediticio la liquidez que éste necesite.

Las entidades de crédito deben cumplir unas exigencias de reservas mínimas que deben mantener en los bancos centrales nacionales, unas obligatorias y otras llamadas “de exceso”. Estas reservas han sido siempre obligatorias en el caso del BCE y la FED. Sin embargo, en el Reino Unido las entidades de crédito pactaban con el BoE un objetivo de reservas mensuales, aunque se ha eliminado tras la crisis financiera.

Centrándonos en el BCE por ejemplo, en el documento del BCE “Orientación (UE) 2015/510 de diciembre de 2014 sobre aplicación del marco de la política monetaria del Eurosistema (BCE/2014/60)” se establece en el artículo 8 que “para ejecutar su política monetaria, el Eurosistema utiliza los siguientes instrumentos de política monetaria: efectúa operaciones de mercado abierto, ofrece facilidades permanentes y exige a las entidades de crédito el mantenimiento de reservas mínimas en cuentas con el Eurosistema”.

Pero estos instrumentos de gestión de la política monetaria no han sido suficientes para estabilizar el sistema financiero tras la crisis y para controlar la estabilidad de precios.

Se han tenido que introducir nuevos instrumentos de política monetaria ante la insuficiencia de los convencionales en este grave caso. El objeto de estas medidas no convencionales ha sido lograr la estabilidad financiera e intentar remontar el

crecimiento económico. El efecto de las mismas en el sistema financiero y la economía está todavía en estudio, si bien parece haber sido positivo en general, por lo menos en cuanto a efectos paliativos.

En el siguiente apartado se va a exponer la necesidad de la implantación de estas medidas no convencionales, así como sus características principales y objetivos.

#### **1.4.2 Medidas no convencionales de política monetaria**

Las graves tensiones financieras comenzaron a sentirse a mediados del año 2007, si bien éstas fueron agudizándose ya en el 2008. Se produjo un colapso de los mercados monetarios (rompiendo el primer eslabón de la cadena de transmisión de la política monetaria) y una bajada destacable de los tipos de interés oficiales hasta niveles próximos a cero.

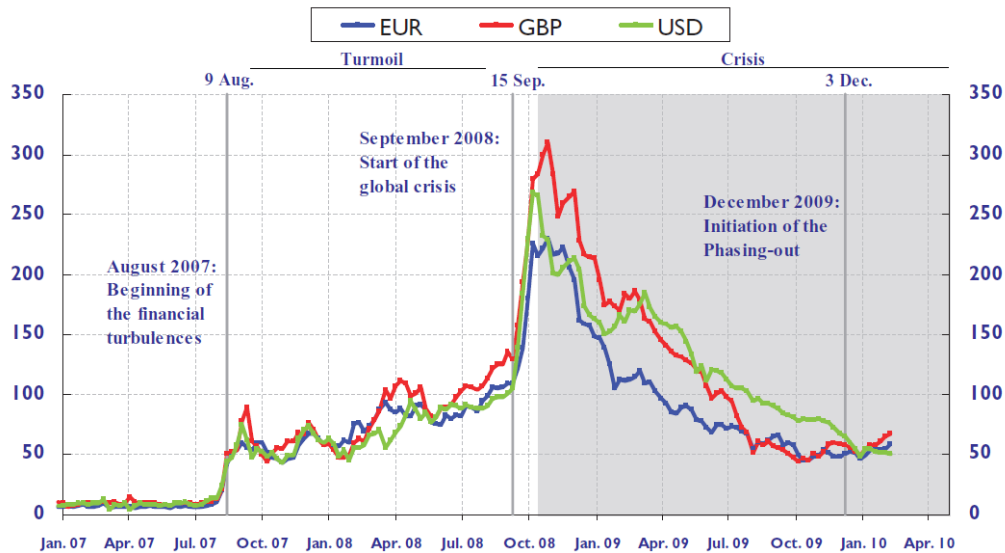
El origen de dichas perturbaciones se encuentra en el aumento de la morosidad en las hipotecas *subprime*, esto es, de alto riesgo, en Estados Unidos, que afectó a la valoración de bonos de titulización hipotecaria vinculados a esas hipotecas. La opacidad y complejidad de estos productos estructurados, junto con su ausencia de precio de mercado, generó un problema al no poder valorarse correctamente en los balances de las entidades de crédito que los poseían.

En septiembre de 2007, el rescate de Northern Rock en el Reino Unido junto al colapso de Bear Stearns en marzo de 2008, provocaron graves tensiones en los mercados monetarios y generaron una tremenda desconfianza en las entidades de crédito, aún hoy en día pendiente de recuperar del todo.

La situación se agudizó todavía más en septiembre con la nacionalización por parte del Gobierno de Estados Unidos de Fannie Mae y Freddie Mac, la venta de Merrill Lynch al Bank of America y el rescate de la aseguradora AIG. Pero la gota que colmó el vaso fue la quiebra del banco de inversión norteamericano Lehman Brothers que supuso el punto álgido de la crisis financiera internacional. En ese momento, las perturbaciones comenzaron a propagarse a la economía real.

Es en octubre de 2008 cuando se observa el máximo spread en los mercados de dinero, esto es, la mayor percepción de riesgo potencial de insolvencia en la contrapartida, como puede observarse en el Gráfico 3 a continuación.

Gráfico 3. Spreads en los mercados de dinero



Fuente: Esteve y Prats (2011)

A partir de ese delicado momento cada banco central fue implementando las medidas de generación de liquidez que consideró más necesarias para su economía. Estas actuaciones fueron similares, pero no idénticas entre los principales bancos centrales, dada la naturaleza del sistema financiero de cada uno de los países, ya que por ejemplo el sistema financiero de Estados Unidos está más centrado en el mercado bursátil mientras que en Europa y Reino Unido tiene mayor peso el mercado bancario.

Hasta octubre de 2008, el BCE, la FED y el BoE llevaron a cabo una serie de medidas no convencionales de política monetaria modificando los tipos de interés oficiales, si bien no produjeron una variación significativa del volumen de sus balances. Estas medidas se resumen en el Gráfico 4.

Gráfico 4. Primeras medidas no convencionales hasta octubre de 2008

Medidas adoptadas	Fed (a)	BCE (b)	BoE (c)
1. Modificación de la ventanilla de descuento y/o modificación de los tipos de interés oficiales	x		x
2. Operaciones excepcionales a largo plazo	x	x	x
3. Ampliación de las garantías admisibles	x	x	x
4. Ampliación de las contrapartidas	x		x
5. Líneas swap de divisas	x	x	x
6. Creación o relajación de condiciones de los programas de préstamo de valores	x		x

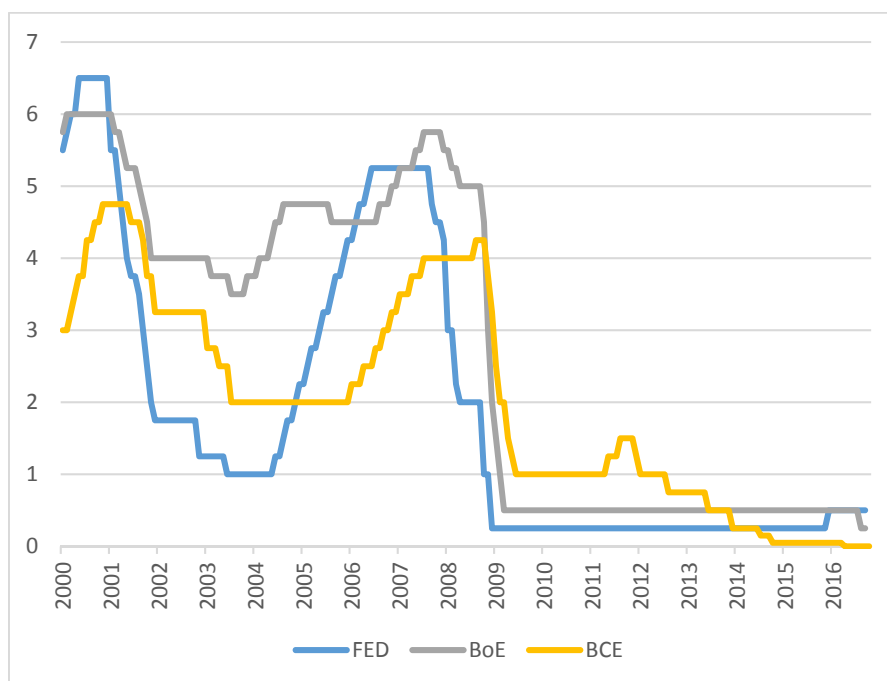
1(a): *Primary Credit, Primary Dealer Credit Facility, disminución del tipo oficial*; 1(c) *disminución del tipo oficial*.  
 2(a): *Term Auction Facility*; 2(b) *Operaciones complementarias de financiación a 3 y 6 meses*; 2(c) *Gilt Purchase OMO*.  
 6(a): *Term Securities Lending Facility*, 6(c) *Discount Window Facility y Special Liquidity Scheme*.

Fuente: Esteve y Prats (2011)

Pero las medidas sobre el tipo de interés agotaron pronto su capacidad operativa. Comenzó a distorsionarse el funcionamiento del mercado interbancario al romperse el vínculo entre tipos oficiales y tipos del mercado monetario, interrumpiéndose los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Así se generaron unas graves dificultades de liquidez para las entidades.

En octubre de 2008 los bancos centrales principales acordaron la bajada conjunta de sus tipos de interés oficiales (Gráfico 5). En esta decisión, la FED actuó de forma más rápida y contundente, siendo la primera en comenzar la reducción de tipos. Por su parte, el BoE aplicó la reducción más severa del tipo de interés, y el BCE, singularmente, incrementó en dos ocasiones los tipos de interés para posteriormente en apenas unos meses volver a reducirlos, actuando temporalmente a contracorriente de los otros bancos centrales.

Gráfico 5. Evolución de los tipos de interés oficiales



Fuente: Elaboración propia con datos de BCE, FED y BoE

Existe la teoría económica que establece que cuando los tipos de interés alcanzan valores próximos a cero, se puede originar la denominada “trampa de la liquidez” (Krugman, 1998). En esa situación, las medidas convencionales de política monetaria no tienen capacidad para producir sus efectos y transmitir sus estímulos a la economía.

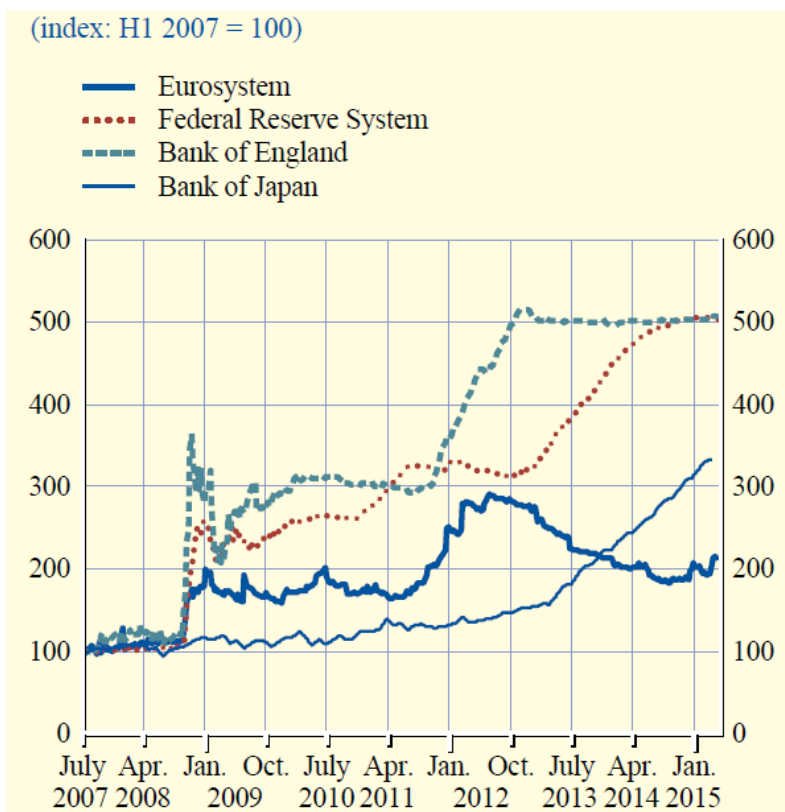
Ante esta nueva situación los bancos centrales comienzan a introducir nuevas medidas no convencionales de política monetaria, esto es, atípicas e inéditas a partir de octubre de 2008 (Disyatat, 2009).

Estas nuevas medidas se llevan a cabo para intentar controlar el mercado interbancario y generar una mejora de la distribución de la liquidez en el sistema. Se incorporan además líneas de inyección de liquidez en moneda extranjera.

Así pues, las políticas de expansión del balance de los bancos centrales, a partir de octubre de 2008, tratan de conseguir la estabilización del sistema financiero y remontar

la recesión económica, superando los peligros de la deflación. Así establecieron los programas de expansión cuantitativa (QE o *Quantitative Easing*, en inglés) que han ido variando con el tiempo y han provocado la expansión de los balances de los bancos centrales (Gráfico 6).

Gráfico 6. Expansión del balance de los principales bancos centrales



Fuente: BCE

Las principales medidas adoptadas en este sentido por el BCE, la FED y el BoE fueron la aportación de fondos a entidades no bancarias para aumentar la liquidez y reducir los diferenciales de riesgo en los mercados y la compra de valores emitidos por el sector público (Disyatat, 2009) que se pueden ver en el Gráfico 7.

Gráfico 7. Medidas no convencionales desde octubre de 2008: Políticas de balance

Medidas adoptadas	Fed (a)	BCE (b)	BoE (c)
1.Redescuento/compra/aceptación en garantía de efectos comerciales	x	x	x
2. Redescuento/compra/aceptación en garantía de bonos de titulización de activos	x	x	x
3. Redescuento/compra/aceptación en garantía de bonos de deuda corporativa		x	x
4. Compra de títulos de deuda pública	x	x	x

1(a): *Commercial Paper Funding Facility, Asset-Backed Commercial Paper Money Market Mutual Fund Liquidity Facility, Money Market Investor Funding Facility*; 1(b) *Programa para el Mercado de Valores (SMP)*; 1(c) *Asset Purchase Facility*.  
2(a): *Term Asset-Backed Securities Loan Facility (TALF)*; 2(b) *Programa de compra de bonos garantizados (Covered Bonds, CBPP)*; 2(c) *Asset Purchase Facility (APF)*.

3(b): *Programa para el Mercado de Valores*; 3(c) *Asset Purchase Facility*.

4(a): *Large Scale Asset Purchase Program: Treasury Securities OMO*; 4(b) *Programa para el Mercado de Valores*; 4(c): *Asset Purchase Facility*.

Fuente: Esteve y Prats (2011)

La FED inició una serie de medidas extraordinarias de liquidez instrumentadas mediante el *Large Scale Asset Purchases Program* (LSAP). Este programa se inició en marzo de 2009 y consiste en la compra de títulos como son deuda de empresas, títulos garantizados por hipotecas y títulos del Tesoro en el mercado secundario. También estableció un incremento del plazo medio de vencimiento de sus títulos (*Maturity Expansion Programme* o MEP).

En Europa, entre septiembre de 2007 y septiembre de 2008 el BCE procedió al incremento de las operaciones a más largo plazo (denominadas LTRO por sus siglas en inglés). En septiembre de 2008 puso en marcha el programa *Fixed Rate/Full Allotment* (FRFA) por la cual las entidades podían solicitar fondos a tipo de interés fijo sin límite de cantidad; y amplió el listado de garantías con las que poder participar en estas operaciones así como el volumen total de las mismas. Amplió el plazo de vencimiento de las LTRO hasta alcanzar los 3 años. Entre julio de 2009 y junio de 2010 el BCE compró 60.000 millones de euros en bonos garantizados con el programa "*Covered Bond Purchase Program*" (CBPP), que incrementó a 80.000 millones en 2015. Además a partir de mayo de 2010 inició el *Securities Market Program* (SMP) para la compra de deuda tanto privada como pública, que finalmente sustituyó en 2012 por el "*Outright*



*Monetary Transactions*” para controlar una cierta especulación originada en torno a la deuda soberana de una serie de países de la zona Euro. En último lugar se implantaron las medidas TLTRO (*Targeted long term refinancing operations*), destinadas a estimular decisivamente el crédito en la economía real mediante la inyección de liquidez en el sistema financiero.

El BoE, por su parte, también introdujo toda una serie de medidas de expansión de balance. En octubre de 2008, para hacer frente al colapso financiero introdujo la *Discount Window Facility*, consistente en el intercambio de activos ilíquidos y de alta calidad por letras del gobierno británico mediante *swaps* de una duración de hasta 30 días. Potenció este programa posteriormente, en abril de 2008, con el *Special Liquidity Scheme*, que canceló en enero de 2012, incluyendo un riguroso listado de garantías que presentaban una duración de hasta tres años.

El BoE comenzó en enero de 2009 a aplicar el programa de expansión cuantitativa *Asset Purchase Facility Fund* (APFF), que está aún en día vigente. Si bien, este programa ha sido aplicado de forma discontinua y sin un objetivo cuantitativo constante en el tiempo. A través del mismo el BoE compró títulos de deuda británica a diverso plazo en una serie de subastas, cuyo importe era al principio de 200.000 millones de libras y a partir de octubre de 2011 introdujo nuevos paquetes.

Así pues, en este apartado se ha descrito cuál es el objetivo de la política monetaria y sus mecanismos de transmisión a la economía convencionales. La crisis económico-financiera que estalla a nivel mundial en 2008 provoca la utilización de nuevas medidas no convencionales por parte de los bancos centrales para estabilizar el sistema financiero mundial y paliar la grave falta de liquidez en los mercados.

Se han dado algunos patrones en el comportamiento de los bancos centrales durante la crisis. De acuerdo a los mismos, en los primeros momentos los bancos centrales lucharon por facilitar la liquidez a través del suministro masivo de crédito sin límites, con plazos más largos y a bajos tipos de interés a las entidades crediticias. Tras el colapso financiero en octubre de 2008, tras la quiebra de Lehman Brothers especialmente, las

medidas de cada banco central se fueron adaptando a las necesidades concretas de sus correspondientes sistemas financieros y a sus comunes formas de actuar.

Estas medidas han convertido a los bancos centrales en protagonistas destacados de los mercados monetarios y han provocado el aumento en el volumen, en la composición, en la complejidad y en el riesgo de sus balances. Todas estas medidas no convencionales se han establecido con un carácter temporal y, en general, están diseñadas para irse retirando gradualmente. El objeto final de todas ellas consiste en garantizar la estabilidad de precios en el medio plazo (Esteve et al., 2011).

No existe una abundante evidencia empírica disponible sobre la eficacia de la aplicación de las medidas no convencionales, aunque en general parecen haber sido positivas en la estabilización de los sistemas financieros y en lo que concierne a paliar las graves consecuencias macroeconómicas generadas tras la crisis (Gertler y Karadi, 2013; Chung et al., 2011; Chen et al., 2012; Goodhart y Ashworth, 2012; Joyce et al., 2011; Bridges y Thomas, 2012; Lenza et al., 2010).

Los estudios se basan principalmente en variables financieras relacionadas con las medidas de expansión de la liquidez como son los diferenciales de tipos de interés y también analizan el efecto de las compras de activos sobre la rentabilidad de los bonos soberanos (Carpenter et al., 2013; Taylor y Williams, 2008; Ciccarelli et al., 2013; Fahr et al., 2013). Los estudios referidos al efecto de la política monetaria sobre las variables reales de la economía y sobre el crédito son más escasos (Darracq-Paries y De Santis, 2013; Peersman (2011); Baumeister y Benati, 2013).

Por tanto, y en conclusión, de cara a paliar las graves consecuencias de la reciente crisis económico-financiera, los principales bancos centrales han establecido una serie de medidas no convencionales de política monetaria. La FED, el BoE y el BCE, con leves intervalos de tiempo de diferencia, han implantado similares medidas de este tipo para aportar liquidez y estabilidad a los sistemas financieros, especialmente tras octubre de 2008.

La evidencia empírica parece demostrar que estas medidas han cumplido su objetivo de estabilizar, si bien no terminan de conseguir el despegue de la economía y la recuperación completamente.

## **1.5 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.

Esta relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas puede analizarse desde el punto de vista de la influencia que han tenido sobre ellas las medidas no convencionales de política monetaria mencionadas en apartados anteriores. La literatura revisada 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).

La política monetaria ha pasado a ser protagonista indiscutible 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.

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.

Estos tipos de interés cercanos a cero, según la teoría de la denominada “trampa de la liquidez” (Krugman, 1998), afectan a la forma en que las medidas de política monetaria producen sus efectos y transmiten sus estímulos a la economía.

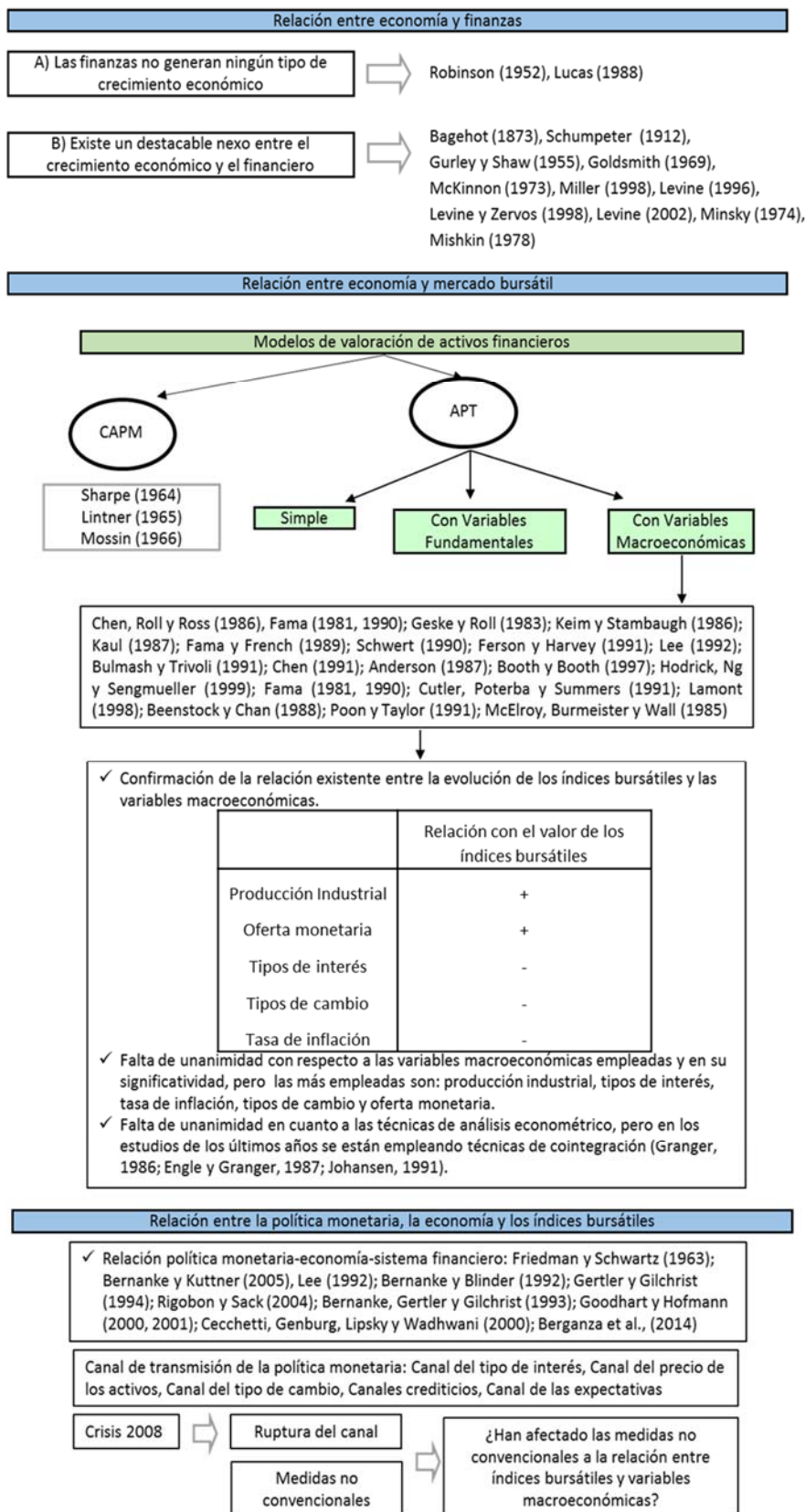
Las distorsiones generadas en este canal de transmisión por la abrupta bajada de los tipos de interés, así como las crecientes compras de activos mediante la expansión de balance de los bancos centrales, hacen por tanto suponer variaciones en su forma de influir sobre las variables macroeconómicas y 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.

El objetivo de esta investigación va a ser entonces el análisis de un posible cambio en la relación entre la evolución de los índices bursátiles y de las variables macroeconómicas en función de estas medidas no convencionales de política monetaria implantadas tras la crisis reciente, fundamentalmente a partir de octubre de 2008.

Todas estas conclusiones se pueden ver resumidas en el Gráfico 8 posterior.

En el próximo capítulo se va a exponer qué metodología se va a seguir para tratar de alcanzar dicho objetivo.

Gráfico 8. Resumen de la revisión de la literatura



Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

En este capítulo se expone la metodología econométrica que se va a seguir para analizar la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas en función de las diferentes medidas de política monetaria llevadas a cabo por los principales bancos centrales.

Estas diferentes medidas de política monetaria han sido descritas en el Capítulo I, apartado 1.4. Los bancos centrales adoptaron para hacer frente a las consecuencias de la crisis económico-financiera manifestada a partir de 2008, las denominadas medidas “no convencionales”, introduciendo atípicos instrumentos con el objetivo de proveer al mercado de mayor liquidez, estabilizar el sistema financiero y evitar la recesión económica y los peligros de la deflación.

De esta forma, esta investigación pretende analizar posibles cambios en la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas comparando dos periodos en función de las medidas convencionales (antes de octubre de 2008) y no convencionales (después de octubre de 2008) de política monetaria orquestadas por los principales bancos centrales. En este caso, el estudio se va a centrar en el Banco Central Europeo, la Reserva Federal y el Banco de Inglaterra.

En el presente capítulo, en primer lugar se presentan las variables macroeconómicas y los índices bursátiles que se van a emplear en esta investigación, señalando sus características y estableciendo de dónde se han extraído los datos.

Luego se especifican los diferentes países en los cuales se va a realizar el análisis de la evolución de la relación entre estas variables, así como la justificación de los dos periodos comentados en los que se divide la investigación basados en los diferentes tipos de medidas de política monetaria empleadas.

Por último se va a justificar la elección de un modelo de vectores autorregresivos VAR para estudiar esta relación, detallando las características de este tipo de modelos, así como los correspondientes tests econométricos cuya utilización requiere para su concreción y análisis.

Los resultados que se extraigan de esta metodología se detallarán en el Capítulo III.

## **2.1 Establecimiento de las variables y los países de análisis**

Las variables que se van a utilizar en este trabajo son variables de tipo macroeconómico e índices bursátiles.

Su selección está basada en la revisión de la literatura desarrollada en el Capítulo I.

Con respecto a los índices bursátiles, se emplean los correspondientes a cada país o países analizados.

Con respecto a las variables macroeconómicas, de acuerdo a las conclusiones extraídas de dicha revisión de la literatura y a pesar de la falta de unanimidad que se observa en la misma con respecto a las variables empleadas mayoritariamente en este tipo de investigaciones, las principales variables 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. Así pues, estas variables son las que se emplearán en este estudio.

Como esta investigación se basa en las diferentes medidas de política monetaria de los principales bancos centrales, esto es, Banco Central Europeo (BCE), Reserva Federal (FED) y Banco de Inglaterra (BoE), el periodo de análisis comienza el 1 de enero de 1999. Es a partir de esa fecha cuando el Consejo de Gobierno del BCE asumió la tarea de dirigir la política monetaria única de la zona del euro. La FED es el banco central de Estados Unidos y fue fundado en 1913. El BOE es el banco central del Reino Unido y su fecha de creación data de 1694. Por tanto, la labor en materia de política monetaria de los tres bancos sólo puede ser comparada a partir de 1999.

Por lo tanto, se van a emplear datos mensuales de índices bursátiles y de variables macroeconómicas a partir de la fecha mencionada y hasta el 31 de diciembre de 2015.

Los países que se van a comparar son los siguientes:

- 1) Estados Unidos (EEUU en adelante), cuya política monetaria depende de la FED.
- 2) Reino Unido, dependiente del BoE.
- 3) Dentro de Europa, vamos a analizar por separado España, Alemania y Francia, todos ellos dependientes del BCE.

De esta forma, considerando las conclusiones de la revisión de la literatura ya expuestas en el Capítulo I y los países a comparar, las variables que se van a utilizar en esta investigación son las que se detallan a continuación:

- a) Los índices bursátiles de los mercados de valores de los países mencionados.

Se han seleccionado los que consideramos mejores indicadores del movimiento de la cotización de las principales acciones que cotizan en cada mercado y representan la evolución del mismo. Son los siguientes:

- Dow Jones, de EEUU.
- FTSE 100, de Reino Unido.
- DAX 30, de Alemania.
- CAC 40, de Francia.
- IBEX 35, de España.

- b) Las variables macroeconómicas seleccionadas en función de aquellas que la revisión de la literatura ha demostrado ser las más significativas son:

- La producción industrial:

La producción industrial se va a medir a partir del Índice de la Producción Industrial (IPI) (Bulmash y Trivoli, 1991; Chen, 1991; Shanken y Weinstein, 1990; Islam, 2013). El IPI mide la evolución de la actividad productiva de las ramas industriales, es decir, de las industrias extractivas, manufactureras y de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas.

La teoría citada establece una relación positiva de esta variable con los índices bursátiles ya que influye en los futuros flujos de caja de las empresas aumentándolos.

- La inflación:

La inflación es el aumento sostenido en el tiempo del nivel general de precios.

Se considera su medida a partir del Índice de Precios al Consumo (IPC) (Geske y Roll, 1983; Beenstock y Chan, 1988; Dritsaki, 2005). El IPC mide las variaciones de precios de una serie de bienes y servicios seleccionados que forman el presupuesto de una familia representativa.

Se espera una relación negativa con la evolución de los índices bursátiles ya que un incremento de la inflación aumenta los tipos de interés nominales, que a su vez provocan disminuciones en el valor presente de los flujos de caja de las empresas y por tanto en sus resultados.

- La oferta monetaria:

Se va a representar a través del agregado monetario M2 (Kaul, 1987; Beenstock y Chan, 1988; Maysami y Koh, 2000; Humpe y McMillan, 2009).

Los agregados monetarios son, según definición del Banco de España, “variables que cuantifican el dinero existente en una economía y que los bancos centrales suelen definir para efectuar análisis y toma de decisiones de política monetaria. Existen tres agregados monetarios para la zona del euro: M1, compuesto por los billetes y monedas en circulación (efectivo en circulación) y por los depósitos a la vista; M2, compuesto por los pasivos incluidos en M1, más los depósitos a plazo de hasta dos años y los depósitos disponibles con preaviso de hasta tres meses; y M3, que comprende los pasivos incluidos en M2 más las cesiones temporales, las participaciones en fondos del mercado monetario e instrumentos del mercado monetario y los valores de renta fija de hasta dos años, emitidos por las instituciones financieras monetarias”.

Se va a emplear el M2 ya que es de los más empleados en las investigaciones según la revisión de la literatura realizada.

Las hipótesis más comunes establecen que un aumento de la base monetaria va a resultar positiva para la evolución de los índices bursátiles.

- Tipos de cambio:

Se incluyen los tipos de cambio del euro y de la libra con respecto al dólar. Es el precio de una moneda con respecto a las otras monedas.

La teoría establece una relación negativa entre tipos de cambio e índices bursátiles (Priestly, 1996; Wasserfallen, 1988; Hamao, 1988; Kwon y Shin, 1999; Mukherjee y Naka, 1995; Maysami y Sim, 2002, Ibrahim y Mussah, 2014).

- Tipos de interés a corto plazo:

Se van a usar los tipos de la deuda pública del Tesoro a 3 meses (Bulmash y Trivoli, 1991; Chen, 1991; Mukherjee y Naka, 1995; Nasseh y Strauss, 2000).

La mayoría de hipótesis establecen una relación negativa entre tipos de interés, tanto a largo como a corto plazo, e índices bursátiles al afectar una subida de los mismos a los flujos de caja negativamente en su valor presente.

La idoneidad del uso de los tipos de interés de la deuda pública radica que está libre de riesgo y no se ve afectado por factores externos.

- Tipos de interés a largo plazo:

Se van a emplear los tipos de la deuda pública a 10 años (Bulmash y Trivoli, 1991; Chen, 1991; Mukherjee y Naka, 1995; Nasseh y Strauss, 2000).

Para el análisis metodológico se han recopilado series temporales de datos mensuales de todas estas variables desde enero de 1999 a diciembre de 2015.

Todos los datos han sido obtenidos de la base de datos Thompson Reuters DataStream.

Para el análisis se va a emplear el programa econométrico Stata.

## **2.2 Periodos comparativos de análisis**

En cuanto a los dos periodos de análisis que se van a comparar, el punto de inflexión va a ser octubre de 2008 según todo lo descrito en el Capítulo I. En esta fecha se generaliza

el apogeo principal de la reciente crisis, especialmente con la quiebra de Lehman Brothers. La caída de este banco desató una enorme desconfianza en la capacidad de solvencia de las instituciones financieras y se propagó rápidamente a la economía real.

Es en ese momento cuando las autoridades monetarias de los principales bancos centrales tuvieron que ampliar su instrumental para combatir la escasez de liquidez presente en los mercados financieros y tratar de contribuir a la reactivación económica mundial. Dichas medidas no convencionales de política monetaria siguen hoy vigentes.

El 8 de octubre de 2008, el BCE, la FED, el BOE, el Banco de Canadá, el Banco de Suecia y el Banco de Suiza, apoyados por el Banco de Japón, determinaron la reducción conjunta de sus tipos de interés oficiales y la intervención en los mercados de divisas para facilitar la liquidez, especialmente en dólares.

Hasta octubre de 2008, las medidas adoptadas en EEUU, Reino Unido y la Eurozona se realizaron de acuerdo a procedimientos convencionales monetarios y sin que variara el tamaño de los balances de sus bancos centrales de forma destacada.

A partir de octubre de 2008 se introducen estas medidas no convencionales con programas de apoyo al crédito, bajadas de tipos de interés hasta dejarlos en la cota del cero, gestión de la composición del balance de los propios bancos centrales y la comunicación de las expectativas de evolución de todas estas medidas.

Así pues, partiendo de esta fecha, se van a comparar dos periodos de tiempo basados en las comentadas medidas de política monetaria desarrolladas por los principales bancos centrales:

- a) Periodo de política monetaria convencional (enero 1999- octubre 2008).
- b) Periodo de política monetaria no convencional (noviembre 2008- diciembre 2015).

## **2.3 El análisis mediante un modelo de vectores autorregresivos VAR**

Esta investigación se va a llevar a cabo empleando un modelo de vectores autorregresivos VAR (*Vector Autoregressive Models*).

Este tipo de modelos han sido ampliamente utilizados en este tipo de investigaciones económico-financieras como se ha visto en el capítulo de revisión de la literatura (Sims, 1980, 1992; Thorbecke, 1997; Kwon y Shin, 1999; Nasseh y Strauss, 2000; Wang y Lim, 2010; Ibrahim y Musah, 2014).

Los modelos cointegrados VAR permiten estudiar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables (Novales, 2016).

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. A estos valores pasados se les denomina “retardos”.

En este tipo de modelos todas las variables son tratadas de forma simétrica, de forma que todas están explicadas por el pasado de todas. El modelo contiene tantas ecuaciones como variables, y los retardos de todas las ecuaciones se presentan como variables explicativas en todas las ecuaciones.

El conjunto de variables explicativas de cada ecuación está compuesto por un bloque de retardos de cada una de las variables del modelo. 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.

Los aspectos básicos de la cointegración comenzaron a desarrollarse por Engle y Granger (1987) y el análisis de la cointegración a través de modelos VAR han sido tratados por Reinsel y Ahn (1990), Johansen (1988, 1991) y Johansen y Juselius (1990, 1992) entre otros; también se pueden consultar libros como Lütkepohl (1991), Banerjee et al. (1993), Hamilton (1994), Hendry (1995) y Johansen (1995).

Frente a otro tipo de modelos multiecuacionales, el VAR permite la inclusión como variables explicativas de algunas variables de naturaleza determinista, como una posible tendencia temporal, variables ficticias estacionales e incluso 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.

A la hora de estudiar variables macroeconómicas y financieras, como es el caso, entre ellas suelen darse relaciones de dependencia en ambos sentidos o de simultaneidad, ya que todas ellas pueden considerarse endógenas.

Así mismo, las relaciones de dependencia entre las mismas no suelen manifestarse de manera inmediata. La respuesta de una variable del modelo a otra variable se produce frecuentemente tras un lapso de tiempo.

Frente a otros modelos autorregresivos, los modelos VAR pueden utilizarse también para casos en los que las series temporales analizadas no son estables a lo largo del tiempo, es decir, presentan una tendencia que crece o disminuye sistemáticamente en el tiempo (como ocurre con las variables macroeconómicas), o lo que es lo mismo, que no son estacionarias. Pero siempre y cuando las series estén cointegradas, es decir, presenten una relación estable de equilibrio en el largo plazo.

Estadísticamente una serie temporal es estacionaria cuando su media, varianza y autocovarianza permanecen constantes en cualquier momento en el que se midan. Sin embargo, la mayoría de las series de datos económicos no cumplen esta propiedad, ya que o bien su media varía con el tiempo o bien su varianza, o ambas. En estos casos, utilizar los métodos clásicos de estimación, como serían los mínimos cuadrados ordinarios, puede conducir a realizar inferencias erróneas.

Debido a ello el análisis de relaciones entre series temporales no estacionarias suele realizarse en términos generales en el corto plazo. Pero sin embargo y a pesar de ello, cuando las variables no estacionarias cumplen condiciones de cointegración, éstas pueden ser remodeladas para que poder generar significativa información sobre las relaciones de equilibrio en el largo plazo.



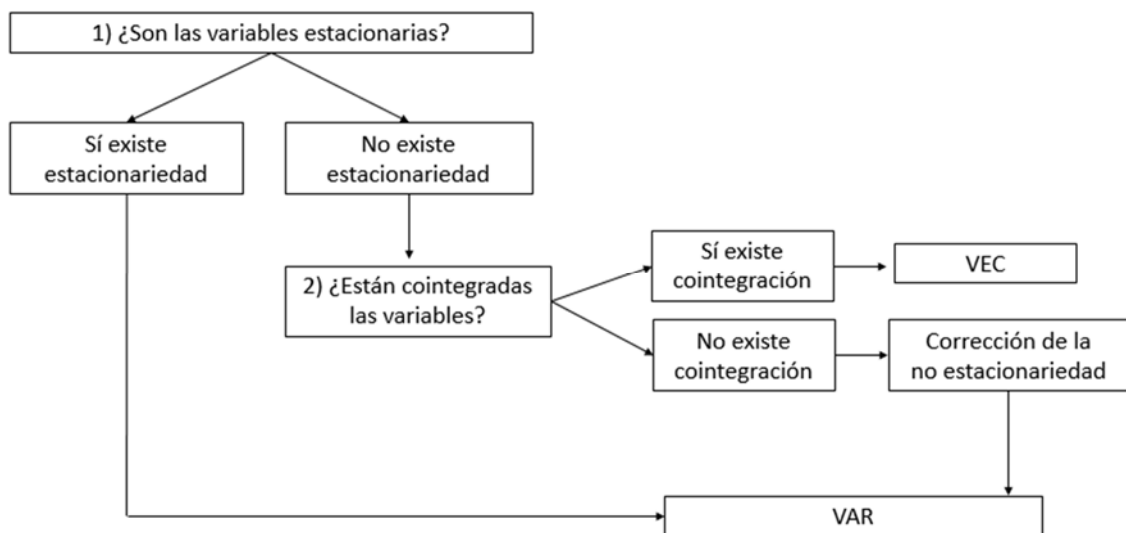
Dos variables están cointegradas si a pesar de no ser estacionarias a nivel individual, una combinación lineal de éstas es estacionaria.

En el caso de analizar variables no estacionarias que cumplan condiciones de cointegración lo más acertado será utilizar un modelo VEC de corrección del error (*Vector Error Correction*) y no un modelo VAR.

En el caso de esta investigación se pretende analizar la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas ya comentadas, en función de las medidas de política monetaria llevadas a cabo, comparando dos periodos de tiempo compuestos por varios años cada uno.

Para ello, se va a comprobar a continuación la adecuación del empleo de modelos VAR en este caso mediante una serie de pasos por los que se va a verificar la existencia de todas las características que se ha mencionado deben cumplir las variables de este tipo de modelos de forma que sea adecuado el uso de este tipo de modelos de cointegración. Se detallan los pasos a seguir para estudiar dicha idoneidad en el Gráfico 9 y posteriormente se explican más detalladamente.

Gráfico 9. Pasos para comprobar la adecuación del empleo del modelo VAR



Fuente: Elaboración propia

1) La estimación de un modelo VAR requiere en primer lugar determinar si las series de datos utilizadas en los modelos son estacionarias.

Si las series son estacionarias, el uso de un modelo VAR es adecuado para analizar las relaciones existentes entre las variables endógenas del modelo. Las variables a utilizar en este tipo de modelos deben ser estacionarias en media y varianza de forma que no tengan tendencia y presenten un grado de dispersión similar.

Para detectar tendencia en los datos, esto es, lo que se denomina la existencia de raíces unitarias en los datos, se emplea el test de Dickey-Fuller Aumentado (Dickey y Fuller, 1979, 1981; Perron, 1988; Phillips, 1987; Phillips y Perron, 1988). La hipótesis nula del test Dickey-Fuller Aumentado establece que la variable no es estacionaria, es decir, que existe una raíz unitaria en los datos  $I(1)$ . Si se rechaza la hipótesis nula, la variable es estacionaria y por tanto no tiene raíz unitaria  $I(0)$ . El contraste se realiza mediante una estimación por mínimos cuadrados ordinarios de la regresión auxiliar:

$$\Delta x_{t-1} = \mu + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t$$

n ha de establecerse de manera que no se dé autocorrelación en los residuos para que sean ruido blanco.

En el caso de existir estacionariedad se puede estimar el modelo VAR directamente mediante técnicas habituales de estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

En el caso de no darse estacionariedad será necesario corregir la falta de estacionariedad una vez comprobado primero si existe cointegración en las variables.

2) Como se ha comentado, en caso de que las variables no sean estacionarias, es necesario comprobar primero, antes de corregir la falta de estacionariedad, si las series están o no cointegradas.

Para analizar la existencia de cointegración se pueden emplear diversos tests como el Test de Engle y Granger (1987) o el de Johansen (1988, 1991).

El concepto de series cointegradas fue inicialmente desarrollado por Engle y Granger (1987). Según estos autores, dos o más variables no estacionarias están cointegradas si

existe una combinación lineal de esas variables que es estacionaria, provocada por un vector de cointegración.

Se dice que las variables que componen un vector  $x_t$  están cointegradas de orden  $d, b$

$$x_t \sim CI(d, b)$$

si todas ellas son integradas de orden  $d, I(d)$ , y existe un vector  $\alpha$  distinto de cero tal que

$$z_t = \alpha' x_t \sim I(d-b), b > 0$$

es decir,  $z_t$  es integrada de orden  $d-b$ , siendo  $b$  mayor que cero. El vector  $\alpha$  que genera una combinación lineal de variables  $I(d)$  con un orden de integración menor que  $d$  se denomina vector de cointegración.

Estos autores, mediante este método que parece relativamente simple o intuitivo, analizan así la cointegración de las variables en dos etapas. En una primera establecen el orden de integración analizando si las series son estacionarias; y en la segunda, estiman la ecuación de cointegración para poder hallar los residuos y hacer sobre ellos la prueba de estacionariedad. Pero este sistema tiene inconvenientes ya que estos autores asumen que el número de vectores de cointegración que pueden existir entre un conjunto de  $N$  variables (todas integradas del mismo orden) puede ser de hasta  $N-1$ . Además, al cambiar la variable dependiente del modelo, puede cambiar el resultado de este método. Esto es, los estadísticos que proporciona carecen de distribuciones límite bien definidas.

Por todo ello, en esta investigación se va a utilizar el método propuesto por Johansen (1988), ya que se puede aplicar a sistemas de ecuaciones en modelos de vectores autorregresivos del tipo VAR y permite estimar todos los posibles vectores de cointegración en una sola etapa a través de estimadores de máxima verosimilitud. Ofrece contrastes con estadísticos con distribuciones bien definidas y contrastes de restricciones lineales sobre los parámetros que componen los mencionados vectores. Por tanto, en este caso resulta ser un método más adecuado.

Si las series no están cointegradas, basta con corregir la falta de estacionariedad en los datos antes de estimar las relaciones entre variables mediante un modelo VAR.

Si las series sí están cointegradas, los modelos VAR serían inadecuados, debiéndose utilizar modelos VEC en su lugar (Engle y Granger, 1987), esto es, hay que incorporar restricciones de cointegración en su especificación antes de corregir la falta de estacionariedad.

3) En el caso de no darse relaciones de cointegración entre las variables, se procede a la transformación de las variables para corregir la falta de estacionariedad en los datos, paso necesario antes de estimar definitivamente el modelo VAR.

Para conseguir este objetivo, se utilizan diferencias sucesivas sobre los datos para lograr estabilizar la tendencia cuando ésta no es constante, esto es, si no son estacionarias en media, y la transformación logarítmica si las variables no son estacionarias en varianza.

Este número de diferencias que se deberá tomar en la serie para convertirla en estacionaria viene dado, precisamente, por el número de raíces unitarias que la serie original presente. Pues bien, el número de raíces unitarias de la serie se puede establecer mediante el procedimiento de Dickey-Fuller Aumentado.

Así pues, los resultados de la aplicación sucesiva de los tests de raíces unitarias como el Dickey-Fuller Aumentado permiten determinar si la serie es  $I(0)$ ,  $I(1)$ , o  $I(2)$ , etc., es decir, el número de diferencias necesarias para conseguir que las variables sean estacionarias en media.

Por lo que respecta a la transformación logarítmica de los datos, si bien es necesaria para corregir la heterocedasticidad cuando las series de tiempo no son estacionarias en varianza, resulta ser también una transformación muy usual, incluso en series con dispersión relativamente constante en el tiempo. Cuando se aplican logaritmos naturales a todas las variables en una ecuación, además de disminuir la variabilidad manteniendo el patrón de comportamiento en los datos, se pueden interpretar los coeficientes de la regresión en términos de elasticidad.

Una vez que se hayan llevado a cabo estas verificaciones para comprobar la idoneidad del uso de un modelo VAR de análisis, se realizarán los siguientes puntos en la investigación:

a) De cara a verificar la razonabilidad de este tipo de análisis, se aplicará el test de Granger (Granger, 1969) para verificar la existencia de causalidad entre las variables que integran el modelo.

La cointegración está referida a una relación de equilibrio a largo plazo. La causalidad es menos fuerte que la cointegración, pero es un primer paso necesario ya que para que varias variables tengan un equilibrio de largo plazo, entonces ha de darse alguna relación de causalidad entre ellas.

Este test establece que existe causalidad en el sentido de Granger si los retardos de una variable explican el valor de hoy de otra variable.

De esta forma, Granger estudia la relación de causalidad estableciendo que la variable “y” es causada por otra variable “x”, si “x” contribuye a la estimación de “y”, es decir, si los valores pasados de la variable “x” permiten un mejor pronóstico de “y”.

Así pues, el concepto de causalidad según Granger se refiere a la posibilidad de predicción de una variable a través de otra variable que contiene información sobre ella.

Para realizar este test es necesario que las variables sean estacionarias, lo cual se habrá verificado antes mediante el test de Dickey-Fuller Aumentado antes comentado, que además establecerá el número de diferencias a aplicar a las variables para eliminar la falta de estacionariedad. El problema de utilizar este test sobre variables no estacionarias es que pueden obtenerse regresiones espurias al realizar la estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

La existencia de causalidad en el sentido de Granger entre las variables aportará una visión de la relación en el corto plazo entre las variables, reflejando la razonabilidad de la existencia de una relación a largo plazo entre ellas.

Además mostrará cómo es esa relación entre las variables del modelo para poder analizar si ésta es distinta en los dos periodos comparativos que incluye esta investigación.

b) El siguiente paso es la determinación del modelo VAR.

Hay que establecer el número adecuado de retardos que se van a incorporar en el modelo.

El número óptimo de retardos puede determinarse a través de diferentes criterios de información, tales como el AIC (*Akaike Information Criterion*; Akaike, 1974), SIC (*Schwarz Information Criterion*; Schwarz, 1978), HQC (*Hannan-Quinn Criterion*; Hannan y Quinn, 1979), FPE (*Final Prediction Error*; Akaike, 1969) o BIC (*Bayesian Information Criterion*; Akaike, 1979).

Una vez que se ha especificado la estructura óptima de retardos a incluir en el modelo se puede proceder a su estimación.

c) Por último se interpretarán los parámetros del modelo mediante funciones de respuesta al impulso (IRF por sus siglas en inglés, *Impulse Response Functions*) según la técnica desarrollada por Pesaran y Shin (1998) para estimar un conjunto de funciones generales de respuesta al impulso. Estas funciones presentan la ventaja de no depender de cómo se ordenen las ecuaciones del modelo VAR.

Se van a utilizar estas funciones dado que los modelos VAR presentan parámetros de difícil interpretación ya que el efecto de una variable sobre otra no se produce sólo directamente, sino de manera indirecta a través del resto de variables endógenas también.

Por ello, estas funciones IRF analizan las interacciones dinámicas que caracterizan al sistema de ecuaciones mediante técnicas basadas en simulación de datos. Ello permite medir el efecto total que las variables endógenas tienen unas sobre otras.

Estas funciones permiten observar la respuesta "dinámica" de una determinada variable frente a cambios inesperados en alguna otra variable. Dicho de otra forma, la función

IRF muestra la reacción de una variable endógena ante un cambio producido en alguna de las otras variables endógenas. Un cambio o shock en una variable en un periodo dado afectará directamente a esa misma variable y se trasladará al resto de variables del sistema a través de la estructura dinámica que presenta el modelo durante un número determinado de periodos. De esta forma se puede medir la respuesta de una variable endógena frente a cambios en otras sumando dicha respuesta a lo largo del tiempo hasta que esta deja de ser significativa.

En nuestro caso particular, se utilizan los resultados de las funciones IRF para medir el efecto en los índices bursátiles de una variación inesperada del 1% en las variables macroeconómicas empleadas en esta investigación.

Se van a realizar gráficas de estas funciones IRF en Excel para comparar dichas funciones en ambos periodos en los que se divide esta investigación.

En la Tabla 4 se puede observar un resumen de los tests a realizar según aquello que se quiera responder.

Tabla 4. Resumen de los tests a realizar en función de la pregunta a investigar

Pregunta	Test	Referencia
¿Son estacionarias las series de datos?	Dickey-Fuller Aumentado	Dickey y Fuller (1979, 1981); Perron (1988); Phillips (1987); Phillips y Perron (1988)
¿Están las series cointegradas?	Johansen	Johansen (1988, 1991)
¿Existe causalidad entre las variables?	Granger	Granger (1969)
¿Cuántos retardos es necesario incorporar al modelo?	AIC ( <i>Akaike Information Criterion</i> ), SIC ( <i>Schwarz Information Criterion</i> ), HQC ( <i>Hannan-Quinn Criterion</i> ), FPE ( <i>Final Prediction Error</i> ) o BIC ( <i>Bayesian Information Criterion</i> )	Akaike (1974); Schwarz (1978); Hannan y Quinn (1979); Akaike (1969); Akaike (1979)
¿Cómo responde una variable a un cambio inesperado en otra?	Función de respuesta al impulso	Perisan y Shin (1998)

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente capítulo se van a exponer los resultados que se extraigan de la aplicación de esta metodología.

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos de la metodología que se ha explicado en el capítulo anterior y que se va a aplicar.

El objeto de esta investigación es analizar la relación entre los índices bursátiles y las variables macroeconómicas en función de las medidas aplicadas de política monetaria por los principales bancos centrales comentadas en el Capítulo I. Son dos los periodos de análisis a comparar entonces: de 1999 a octubre de 2008 y de octubre de 2008 a 2015.

Se han elegido una serie de países sobre los que se va a realizar este estudio comparativo, que son EEUU, UK, Alemania, Francia y España.

Se han seleccionado los índices bursátiles que consideramos mejor representan el mercado de acciones de estos países como son: Dow Jones (EEUU), FTSE 100 (UK), DAX 30 (Alemania), CAC 40 (Francia) e IBEX 35 (España).

Las variables macroeconómicas a emplear son el IPI, el IPC, el M2, los tipos de cambio del dólar con respecto al euro y a la libra (TC) y los tipos de interés a corto (TI3M) y a largo plazo (TI10A).

Se han obtenido todos los datos de la base Datastream.

En este capítulo se van a describir en primer lugar las variables objeto de análisis.

Posteriormente se van a seguir los pasos detallados en el Capítulo anterior para verificar la idoneidad de la utilización de un modelo autorregresivo VAR.

Finalmente se analizará la causalidad en el sentido de Granger y se establecerá la especificación del orden del modelo y se analizarán las gráficas de respuesta al impulso.



### **3.1 Descripción de las variables**

Como ya se ha comentado, a la hora de seleccionar las variables a utilizar en esta investigación se han considerado las conclusiones de la revisión de la literatura expuestas en el Capítulo I sobre las más empleadas. En el Capítulo II se han concretado estas variables, así como los países en los cuales se van a comparar. Estas variables son las siguientes:

- a) Los índices bursátiles (IB) de los mercados de valores de los países mencionados, que son:
  - Dow Jones, de EEUU.
  - FTSE 100, de Reino Unido.
  - DAX 30, de Alemania.
  - CAC 40, de Francia.
  - IBEX 35, de España.
  
- b) Las variables macroeconómicas seleccionadas en función de aquellas que la revisión de la literatura ha demostrado ser las más significativas son:
  - La producción industrial, medida a partir del Índice de la Producción Industrial (IPI).
  - Inflación, medida a partir del Índice de Precios al Consumo (IPC).
  - Oferta monetaria, que se va a considerar a través del agregado monetario M2.
  - Tipo de cambio del euro y de la libra esterlina con respecto al dólar (TC).
  - Tipos de interés a corto plazo, a 3 meses (TI3M).
  - Tipos de interés a largo plazo, a 10 años (TI10A).

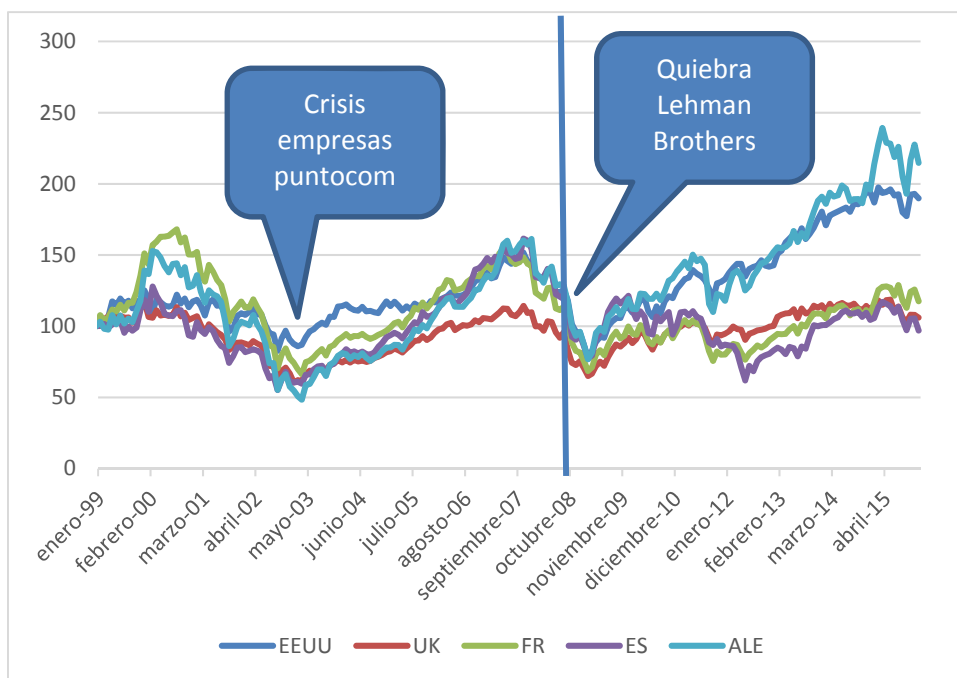
Se han obtenido todos los datos de las mismas de Datastream.

A continuación se va a describir la evolución de estas variables mediante una serie de gráficos. Para cada variable se realizan los gráficos de su evolución con base 100 en diciembre de 1998, como su evolución en logaritmos. Se ha señalado con una línea la fecha de octubre de 2008, cuando se ponen en marcha las medidas no convencionales de política monetaria por los principales bancos centrales comentadas en el Capítulo I.

### a) Índices bursátiles (IB)

Como se puede ver en el Gráfico 10, los índices bursátiles de las economías estudiadas presentan un comportamiento más o menos cíclico. Se observa una fuerte caída en el 2003 debido a la crisis de las empresas puntocom y luego una destacable subida en el periodo de bonanza previo a la crisis. El batacazo de las bolsas, especialmente las de EEUU y las europeas, entre septiembre de 2007 y enero de 2009 refleja los efectos de la crisis, especialmente con la caída de Lehman Brothers en septiembre de 2008.

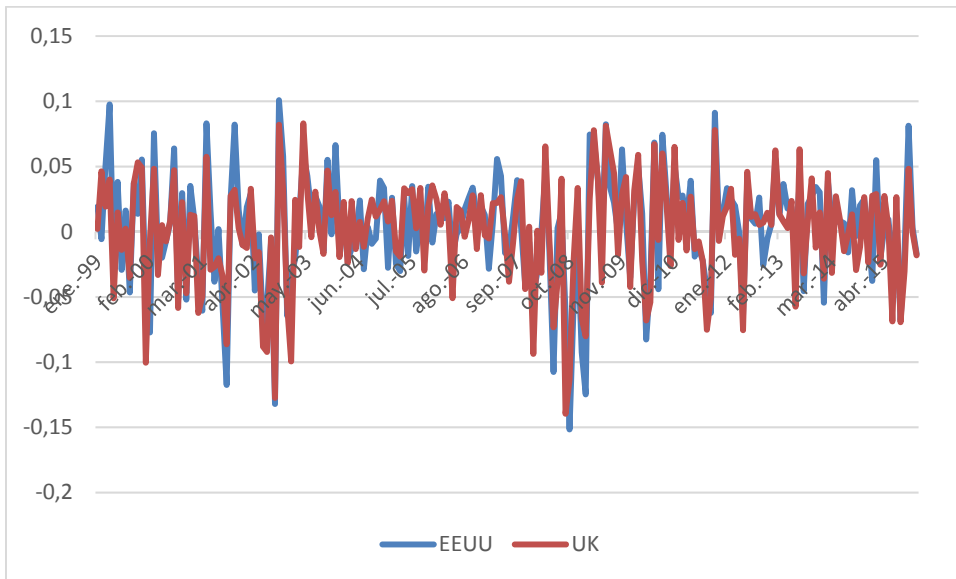
Gráfico 10. Evolución de los índices bursátiles (base 100 en diciembre 1998)



Fuente: Elaboración propia

Mientras que EEUU y en UK llegan a variar entre un 10% y un -15%, en los países europeos la oscilación es mayor y los índices experimentan variaciones entre el 20% y el -30% (Gráficos 11 y 12). Las mayores variaciones a la baja se dan en EEUU a principios de 2009 y en Alemania en el 2003.

Gráfico 11. Evolución de los índices bursátiles en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12. Evolución de los índices bursátiles en logaritmos en Francia, España y Alemania

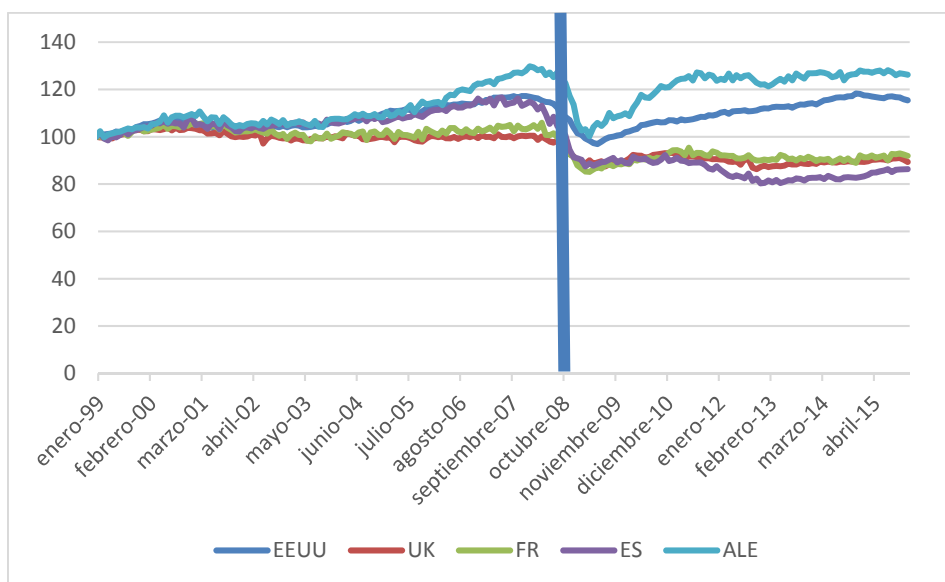


Fuente: Elaboración propia

**b) La producción industrial, medida a partir del Índice de la Producción Industrial (IPI)**

El IPI avanza prácticamente plano en todos los países desde 1999 a 2003, fecha en la que comienza a experimentar un aumento más significativo en Alemania, EEUU y España (Gráfico 13). Pero la crisis provoca el derrumbamiento de esta variable durante 2008 y 2009. Parece haberse recuperado en Alemania y EEUU entre 2010 y 2015, pero sigue en niveles inferiores a 2009 en el resto de los países.

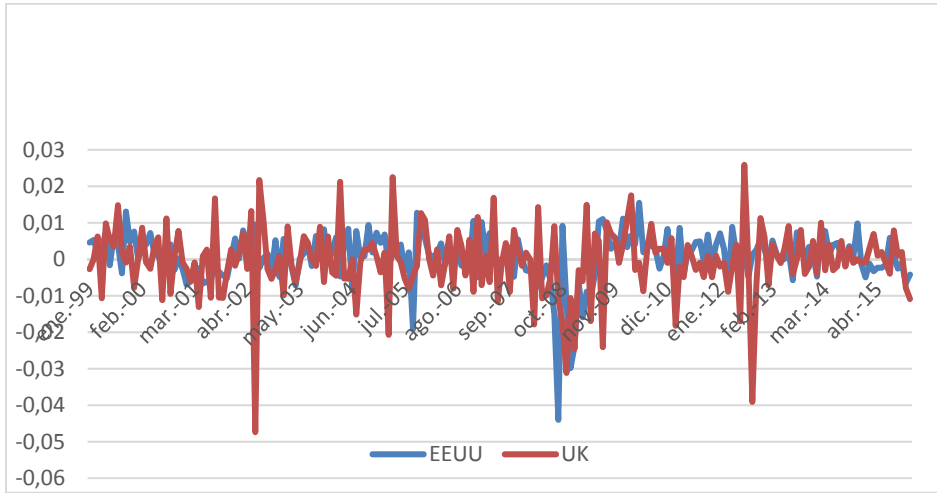
Gráfico 13. Evolución del IPI (base 100 en diciembre 1998)



Fuente: Elaboración propia

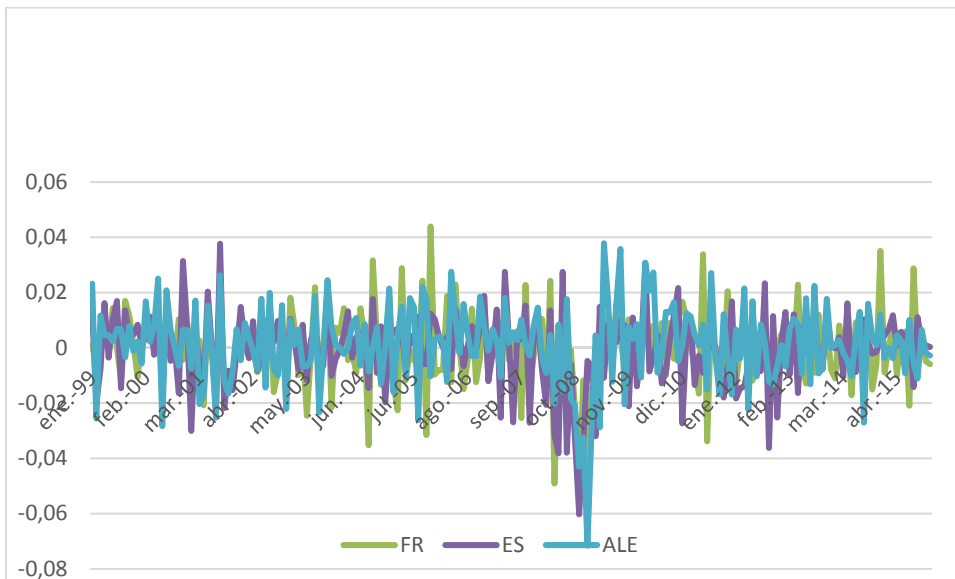
Sus variaciones oscilan entre el 2% y el -2% en general, dándose las más bruscas caídas en Alemania, España y Francia en el momento álgido de la reciente crisis, como puede verse en las Gráficas 14 y 15 a continuación.

Gráfico 14. Evolución del IPI en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15. Evolución del IPI en logaritmos en Francia, España y Alemania

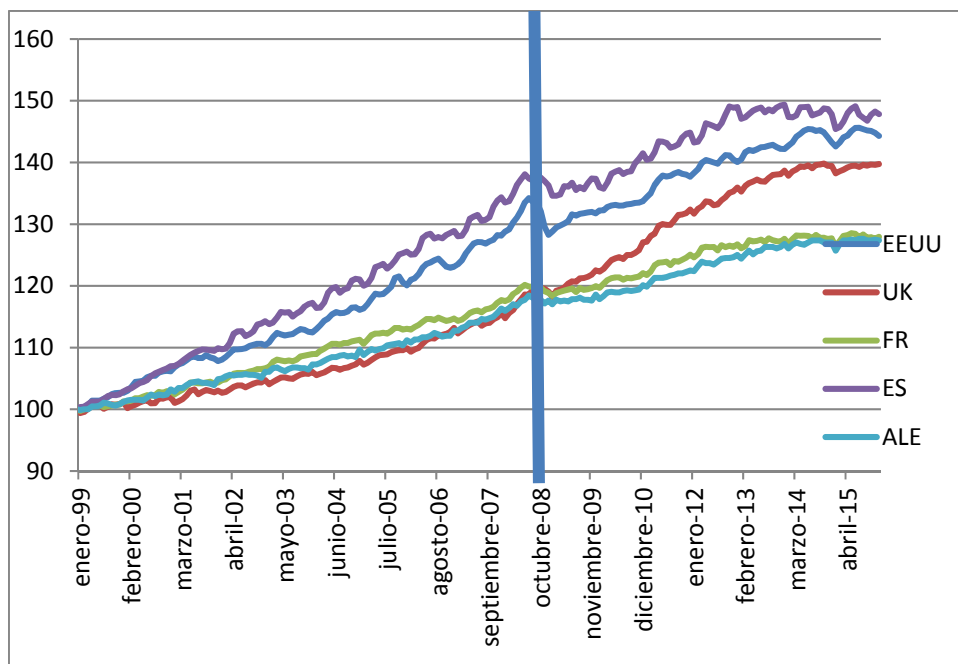


Fuente: Elaboración propia

### c) Inflación, medida a partir del Índice de Precios al Consumo (IPC)

El IPC presenta una evolución en constante ascenso en todos los países hasta el año 2008. Es en esta fecha cuando disminuye en general en todos los países, pero de forma algo más brusca en España y EEUU. A partir de ese año intenta remontar, pero queda estancado a partir de 2013.

Gráfico 16. Evolución del IPC (base 100 en diciembre 1998)

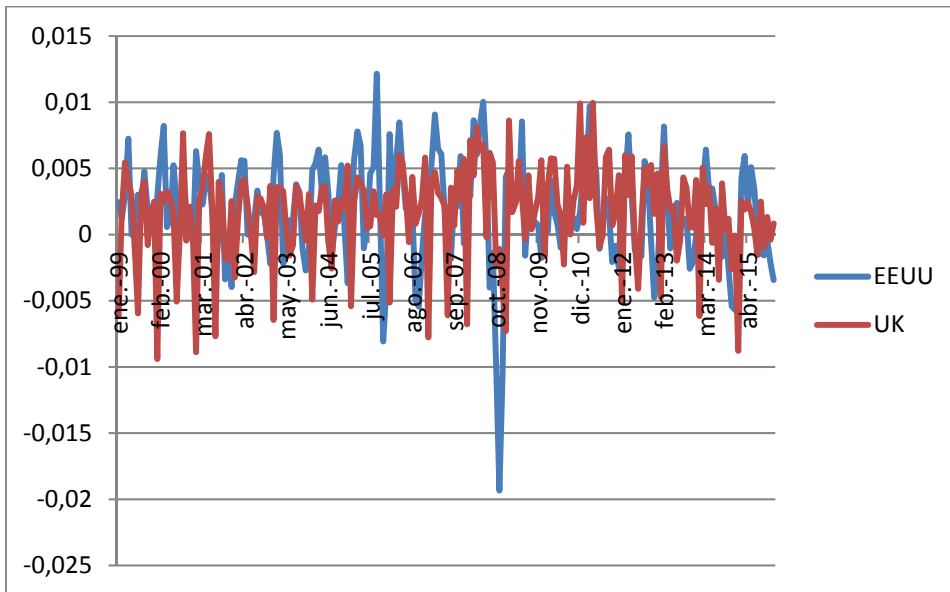


Fuente: Elaboración propia

Esta variable oscila entre el 1% y el -1% en EEUU y en UK, siendo de medio punto porcentual más en ambos sentidos en Europa.

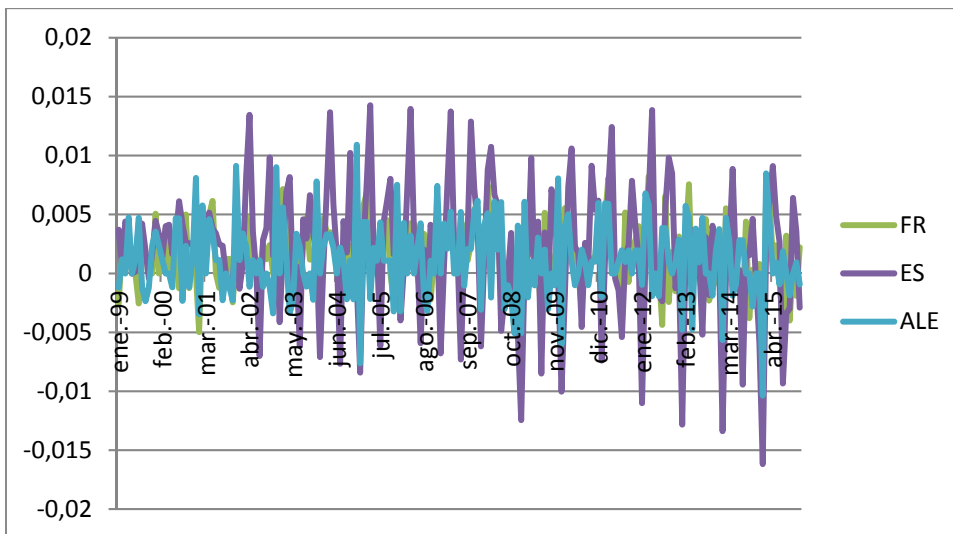
En la Gráfica 17 puede verse que la principal caída se produce en EEUU en octubre de 2008. En la Gráfica 18, por su parte, se refleja que España es el país cuyo IPC sufre mayores variaciones.

Gráfico 17. Evolución del IPC en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18. Evolución del IPC en logaritmos en Francia, España y Alemania

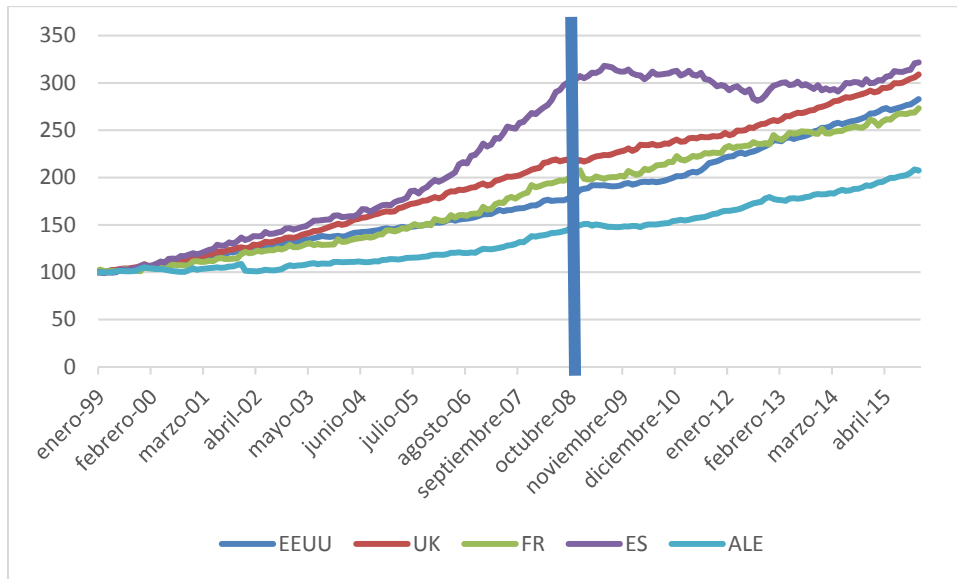


Fuente: Elaboración propia

#### d) Oferta monetaria, que se va a considerar a través del agregado monetario M2

El agregado monetario M2 sigue una evolución de crecimiento constante entre 1999 y 2015 en todos los países salvo en España, donde parece dispararse del 2006 al 2008 para luego estabilizarse en un punto y evolucionar plano (Gráfico 19).

Gráfico 19. Evolución del agregado monetario M2 (base 100 en diciembre 1998)

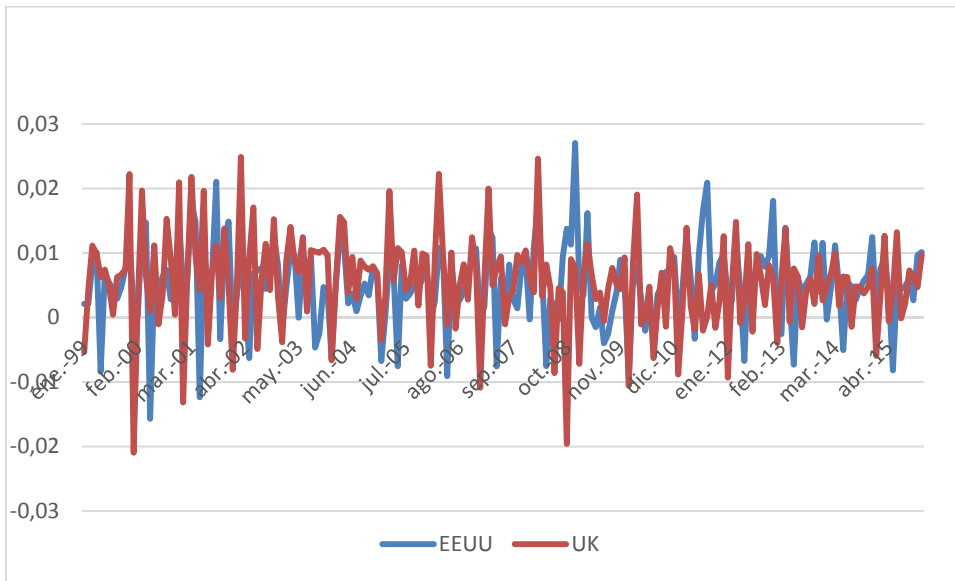


Fuente: Elaboración propia

En los Gráficos 20 y 21 puede observarse que esta variable experimenta variaciones entre el 2% y el -2% en EEUU y UK, siendo mayores como ocurre con otras variables en los países europeos. En estos últimos llegan a sufrir modificaciones de entre un 4% y un 6%, destacando Francia en las variaciones.

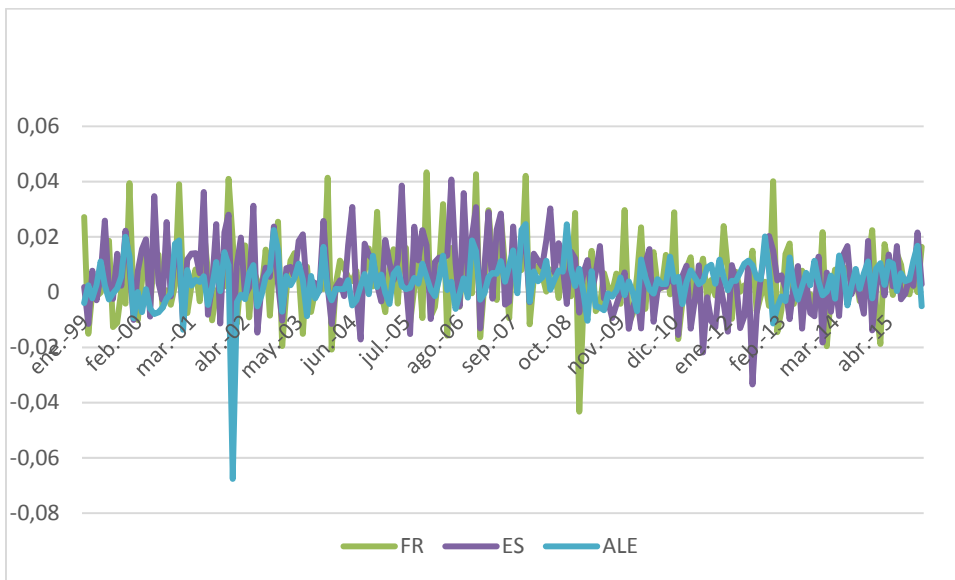


Gráfico 20. Evolución del agregado monetario M2 en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 21. Evolución del agregado monetario M2 en logaritmos en Francia, España y Alemania



Fuente: Elaboración propia

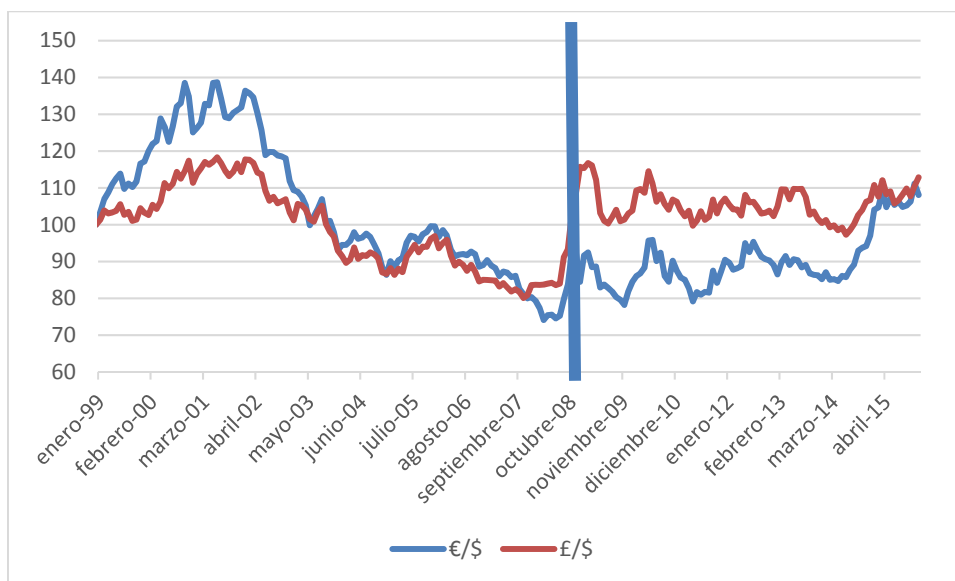
### e) Tipo de cambio del dólar con respecto al euro y con respecto a la libra esterlina (TC)

Los tipos de cambio €//\$ y £/\$ crecen significativamente entre 1999 y 2003, momento en el que comienzan un suave descenso que culmina en 2008, fecha en la que especialmente el £/\$ se dispara de forma muy destacable (Gráfico 22).

De nuevo se desploman en 2009, pero evolucionan con ligeras caídas y subidas a partir de ese año. El €//\$ experimenta una singular subida a partir de mediados de 2014.

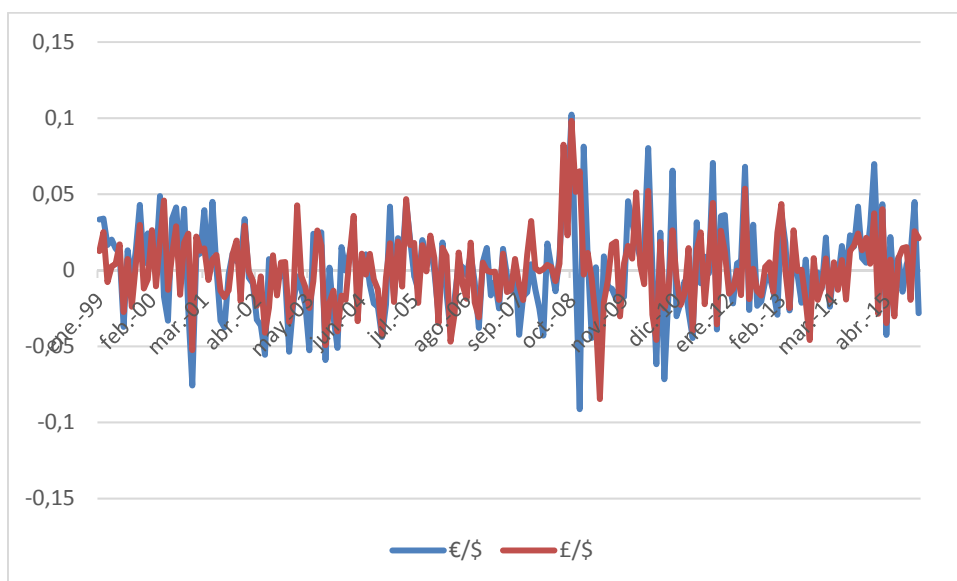
Esta variable oscila alrededor de 5 puntos básicos arriba y abajo, sufriendo las mayores variaciones en 2008 y 2009 en ambos tipos de cambio (Gráfica 23).

Gráfico 22. Evolución de los tipos de cambio €//\$ y £/\$ (base 100 en diciembre 1998)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 23. Evolución de los tipos de cambio €/£ y £/\$ en logaritmos

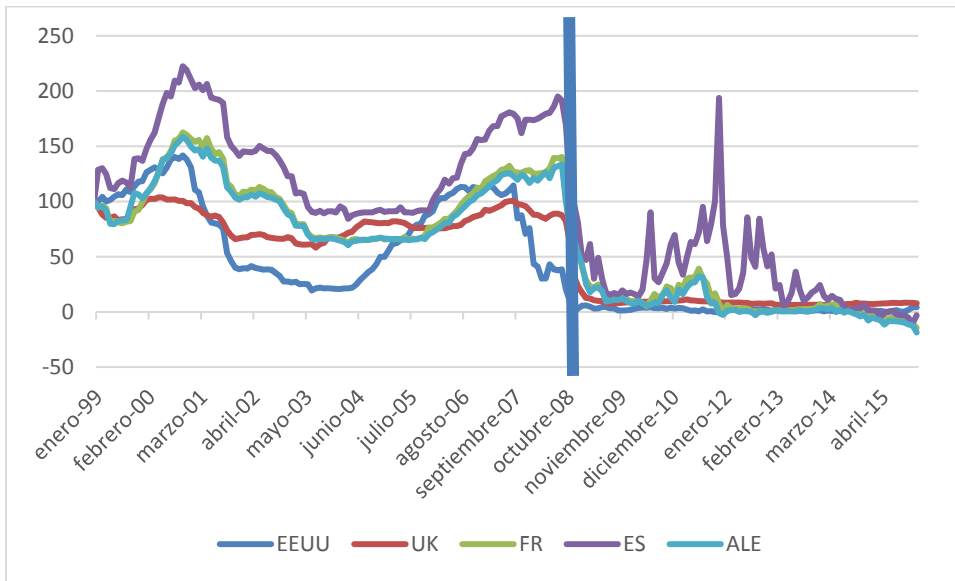


Fuente: Elaboración propia

#### f) Tipos de interés a corto plazo (TI3M)

Los tipos de interés a corto plazo evolucionan de forma similar hasta octubre de 2008 en todos los países. A partir de esta fecha se estancan, salvo en España, donde suben significativamente de forma especial en 2012, para luego caer quedando plana su evolución a partir de 2014 (Gráfica 24).

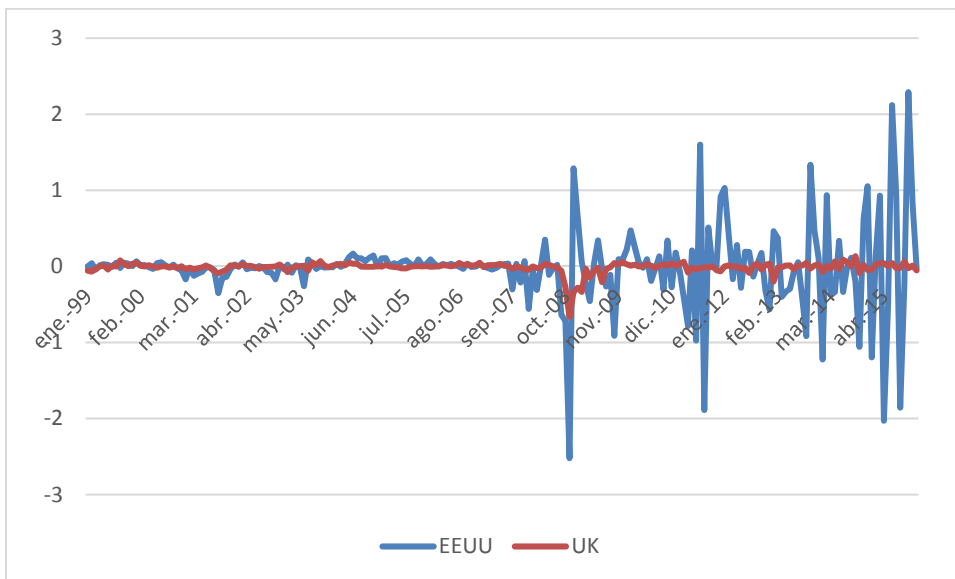
Gráfico 24. Evolución de los tipos de interés a corto plazo (base 100 en diciembre 1998)



Fuente: Elaboración propia

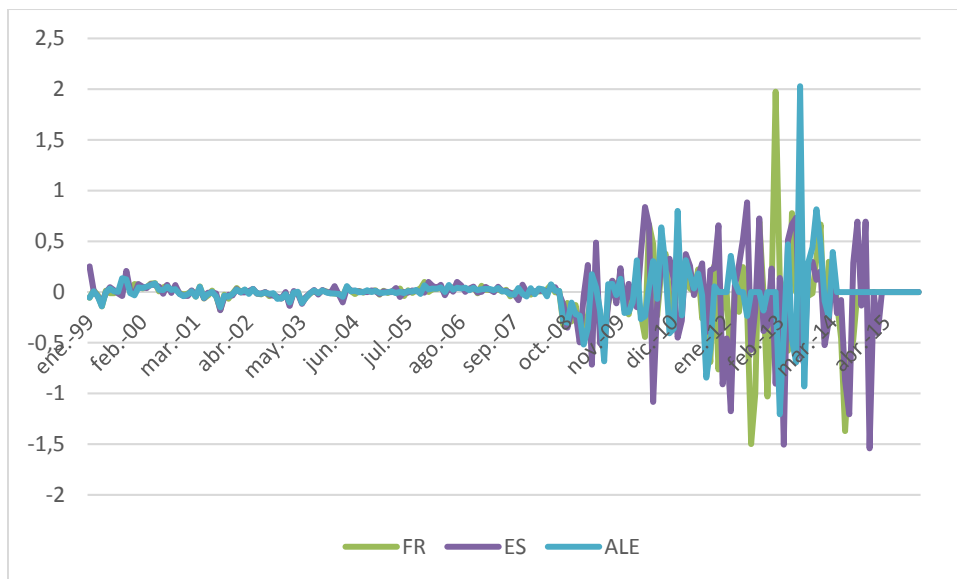
Es muy destacable observar en las Gráficas 25 y 26 su rango de variación antes y después de octubre de 2008. Antes de esta fecha no sufren variaciones prácticamente, mientras que posteriormente a octubre de 2008 oscilan entre el 2% y el -2% en todos los países analizados.

Gráfico 25. Evolución de los tipos de interés a corto plazo en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 26. Evolución de los tipos de interés a corto plazo en logaritmos en Francia, España y Alemania



Fuente: Elaboración propia

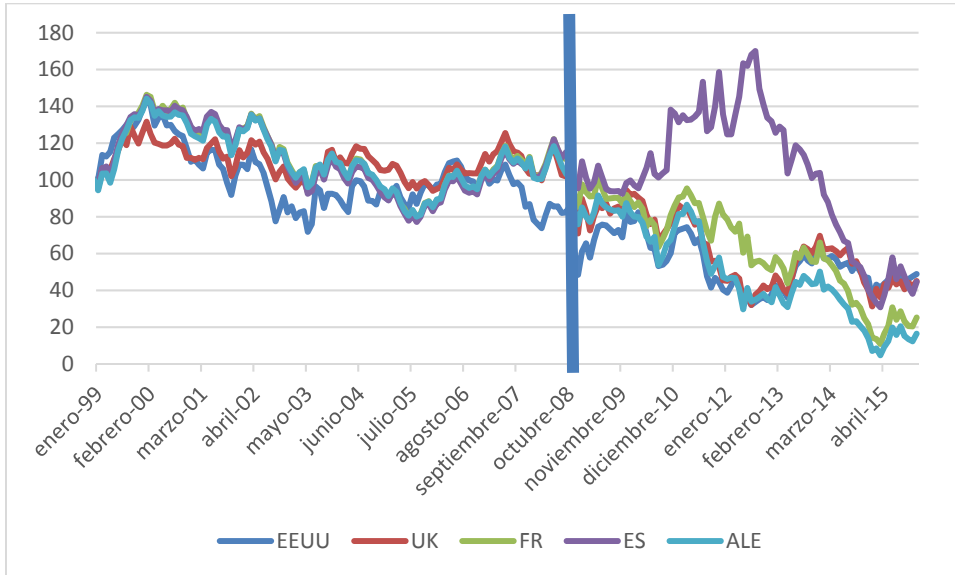
### **g) Tipos de interés a largo plazo (TI10A)**

La evolución de los tipos de interés a largo plazo es muy similar a la de los tipos a corto plazo. Experimentan un recorrido similar de descenso en todos los países hasta octubre de 2008, donde se el país que se diferencia es de nuevo España. Los tipos a largo se disparan en este país especialmente en 2012, como se veía que ocurría con los tipos de interés a corto plazo.

En EEUU y UK oscilan sus valores muy poco, entre el 0,2% y -0,3%, pero de forma constante, mientras que en Europa no hay prácticamente variaciones hasta octubre de 2008, especialmente destacadas en Alemania en 2014 y 2015, que han llegado a valores negativos. El bono alemán se convirtió en 2015 en un activo refugio para los inversores ante la inestabilidad general de un panorama caracterizado por un contexto de inflación nula en la eurozona, una serie de medidas de política monetaria expansiva como se ha comentado en capítulos anteriores y la incertidumbre por los resultados del referéndum sobre la salida de Reino Unido de la Unión Europea en aquel momento. Los temores

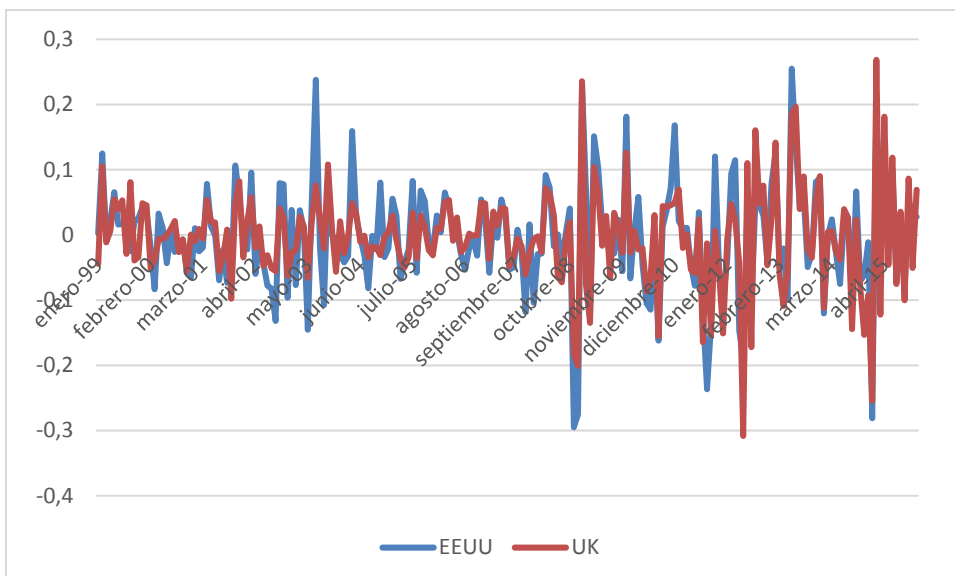
ante esta situación provocaron que los inversores prefirieran pagar por dejar su dinero en activos de este tipo en detrimento de la rentabilidad.

Gráfico 27. Evolución de los tipos de interés a largo plazo (base 100 en diciembre 1998)



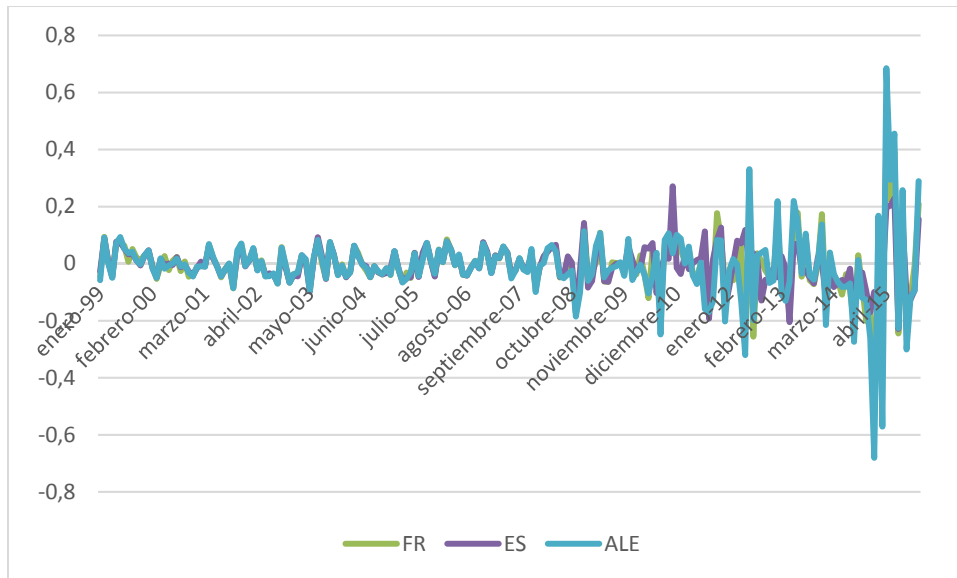
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 28. Evolución de los tipos de interés a largo plazo en logaritmos en EEUU y UK



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 29. Evolución de los tipos de interés a largo plazo en logaritmos en Francia, España y Alemania



Fuente: Elaboración propia

### **3.2 Prueba de estacionariedad: Test de raíces unitarias**

La estimación de un modelo VAR requiere en primer lugar determinar si las series de datos utilizadas en los modelos son estacionarias.

Si las series son estacionarias, el uso de un modelo VAR es adecuado para analizar las relaciones existentes entre las variables endógenas del modelo.

Se ha realizado un test de estacionariedad sobre las variables del modelo mediante la aplicación del test de Dickey-Fuller Aumentado (Dickey y Fuller, 1979, 1981; Perron, 1988; Phillips, 1987; Phillips y Perron, 1988).

La hipótesis nula del test Dickey-Fuller Aumentado es  $H_0$ : la variable no es estacionaria. Lo cual equivale a que existe una raíz unitaria en los datos  $I(1)$ . Si se rechaza la hipótesis nula, la variable es estacionaria y por tanto no tiene raíz unitaria  $I(0)$ . Cuando esto ocurre se corrige la falta de estacionariedad aplicando una diferencia adicional a la variable y

se vuelve a aplicar el test Dickey-Fuller Aumentado sobre la variable diferenciada otra vez. Así sucesivamente hasta lograr que las variables sean estacionarias.

Los resultados de la aplicación de este test demuestran que las variables empleadas en esta investigación no son estacionarias, sino integradas de orden 1,  $I(1)$ .

Bastaría aplicar a las variables una diferencia para corregir la estacionariedad, pero antes es necesario verificar la existencia de cointegración entre ellas.

### **3.3 Prueba de cointegración: Test de Johansen**

Como se da el caso de que las variables no son estacionarias, resulta necesario comprobar primero, antes de corregir la falta de estacionariedad, si las series están o no cointegradas.

Según Engle y Granger (1987), dos o más variables no estacionarias están cointegradas si existe una combinación lineal de esas variables que es estacionaria. La cointegración implica una relación a largo plazo entre las variables.

Para analizar la existencia de cointegración se ha empleado el test de Johansen (1988, 1991) por los motivos explicados con el Capítulo II.

Los resultados extraídos de la aplicación de este test demuestran que las variables no están cointegradas.

Así pues, en primer lugar, podemos afirmar que es adecuado el empleo de un modelo VAR en esta investigación.

Y en segundo lugar, dado que las variables no están cointegradas, basta con corregir la falta de estacionariedad en los datos antes de estimar las relaciones entre variables mediante el modelo VAR.



### **3.4 Transformación de los datos para conseguir la estacionariedad**

Dado que las variables han resultado ser tras los test realizados no estacionarias y no cointegradas, se va a aplicar una diferencia en las mismas para lograr que sean estacionarias, condición necesaria para el empleo de modelos VAR.

Se han aplicado diferencias logarítmicas a las variables, de forma que los datos se incluyen en tasas de variación. Así se ha conseguido que las variables sean estacionarias.

### **3.5 Test de Granger**

Se ha aplicado para todos los países en cada uno de los periodos de análisis el Test de Granger (Granger, 1969) para contrastar si los retardos de una variable explican el valor de hoy de otra variable. Esto es, si existe entre las variables algún tipo de causalidad entendido desde el sentido de poder de predicción de unas sobre otras como paso previo para analizar sus relaciones más a largo plazo.

Dado que las variables se han transformado logarítmicamente sí se puede realizar este test al ser ya estacionarias y no tener problema de surgir relaciones espurias entonces.

El programa Stata reporta el estadístico Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) como el estadístico de Wald para verificar la hipótesis nula que establece la no existencia de causalidad en el sentido de Granger junto a su probabilidad asociada.

En la Tabla 5 a continuación a modo de ejemplo se muestran los resultados de este test en EEUU, separando los resultados de cada uno de los periodos que se están comparando.

Se puede observar entonces que en EEUU, en el primer periodo, esto es, de 1999 a octubre de 2008, son muy pocas las relaciones de causalidad en el sentido de Granger y las que hay son poco significativas. Por un lado, sólo el índice bursátil causa el IPI y los tipos de interés a largo plazo; y por otro, el IPI causa los tipos de cambio y los tipos de interés tanto a largo como a corto plazo. En cambio, en el segundo periodo, los tipos de interés son causantes de forma significativa de todo el resto de variables, excepto de los

tipos de cambio; los tipos de cambio presentan causalidad sobre el IPC, el IPI, el M2 y el índice bursátil; y el IPI causa el valor de hoy del índice bursátil, los tipos de cambio y los tipos de interés.

Tabla 5. Resultados del Test de causalidad de Granger en EEUU

EEUU	Variable excluida	Primer periodo		Segundo periodo	
		Chi2	p-valor	Chi2	p-valor
IPC	IPI	2,758	0,430	1,943	0,584
	M2	2,700	0,440	9,356	0,025 **
	IB	4,786	0,188	1,505	0,681
	TC	0,422	0,936	10,327	0,016 **
	TI3M	6,051	0,109	11,467	0,009 ***
	TI10A	2,991	0,393	5,051	0,168
	TODOS	17,370	0,498	78,021	0,000 ***
IPI	IPC	0,604	0,895	2,728	0,435
	M2	3,654	0,301	1,425	0,700
	IB	6,920	0,074 *	7,455	0,059 *
	TC	0,728	0,866	9,381	0,025 **
	TI3M	3,204	0,361	7,495	0,058 *
	TI10A	2,881	0,410	0,762	0,858
	TODOS	20,591	0,301	88,756	0,000 ***
M2	IPC	3,552	0,314	2,462	0,482
	IPI	3,484	0,323	2,574	0,462
	IB	4,309	0,230	4,205	0,240
	TC	2,370	0,499	6,811	0,078 *
	TI3M	5,526	0,137	6,691	0,082 *
	TI10A	3,801	0,284	7,077	0,069 *
	TODOS	40,765	0,002 ***	37,340	0,005 ***
IB	IPC	1,794	0,616	3,090	0,378
	IPI	4,155	0,245	14,594	0,002 ***
	M2	1,897	0,594	4,146	0,246
	TC	2,842	0,417	11,014	0,012 **
	TI3M	3,183	0,364	18,804	0,000 ***
	TI10A	0,647	0,885	2,343	0,504
	TODOS	13,862	0,738	56,700	0,000 ***
TC	IPC	6,156	0,104	2,083	0,555
	IPI	6,443	0,092 *	16,309	0,001 ***
	M2	2,567	0,463	6,869	0,076 *
	IB	3,808	0,283	4,642	0,200
	TI3M	0,195	0,978	5,948	0,114
	TI10A	3,803	0,283	0,639	0,887
	TODOS	19,237	0,371	42,231	0,001 ***

<b>TI3M</b>	IPC	4,007	0,261	0,716	0,869
	IPI	8,271	0,041 **	16,084	0,001 ***
	M2	2,660	0,447	7,135	0,068 *
	IB	1,049	0,789	4,788	0,188
	TC	1,296	0,730	5,717	0,126
	TI10A	4,802	0,187	1,360	0,715
	TODOS	34,208	0,012 **	49,687	0,000 ***
	<b>TI10A</b>	IPC	6,529	0,089 *	1,776
IPI		4,703	0,195	19,256	0,000 ***
M2		3,685	0,298	4,401	0,221
IB		10,277	0,016 **	5,269	0,153
TC		2,132	0,545	1,843	0,606
TI3M		3,210	0,360	8,538	0,036 **
TODOS		27,328	0,073 *	58,794	0,000 ***

Fuente: Elaboración propia a partir de Stata

Nota: \*\*\*, \*\*, \* Indican significación al 1%, 5% y 10% respectivamente

En Alemania, según se observa en la Tabla 6, en cambio, sí existen relaciones de causalidad en el sentido de Granger en el primer periodo significativas. El IPC está causado por el agregado M2; el IPI por los tipos de interés a largo plazo; el M2 por el IPC, el índice bursátil y los tipos de interés a largo plazo; el índice bursátil por el IPC y el IPI; y los tipos a corto plazo presentan causalidad por el IPI.

En el segundo periodo, al igual que en EEUU, los tipos de interés a corto plazo van a ser causantes de todo el resto de variables de forma significativa. En el caso del IPI también es destacable la causalidad por parte del IPC, el M2, el índice bursátil y los tipos de cambio del euro respecto al dólar. El M2 viene causado además de por los tipos a corto, por el IPC y el índice bursátil.

Tabla 6. Resultados del Test de causalidad de Granger en Alemania

Alemania	Variable excluida	Primer periodo		Segundo periodo	
		Chi2	p-valor	Chi2	p-valor
IPC	IPI	3,279	0,351	3,184	0,364
	M2	13,474	0,004 ***	2,976	0,395
	IB	4,873	0,181	2,270	0,518
	TC	4,129	0,248	2,135	0,545
	TI3M	3,298	0,348	8,637	0,035 **
	TI10A	2,517	0,472	2,946	0,400
	TODOS	35,435	0,008 ***	21,429	0,258
IPI	IPC	2,489	0,477	8,420	0,038 **
	M2	1,404	0,705	22,432	0,000 ***
	IB	2,060	0,560	7,540	0,047 **
	TC	1,753	0,625	15,550	0,001 ***
	TI3M	5,364	0,147	21,123	0,000 ***
	TI10A	7,854	0,049 **	5,382	0,146
	TODOS	35,435	0,076 *	94,540	0,000 ***
M2	IPC	9,253	0,026 **	15,550	0,001 ***
	IPI	0,426	0,935	2,307	0,511
	IB	11,296	0,012 **	10,906	0,012 **
	TC	0,837	0,841	2,608	0,456
	TI3M	3,726	0,293	20,494	0,000 ***
	TI10A	6,642	0,084 *	3,398	0,334
	TODOS	39,824	0,002 ***	52,185	0,000 ***
IB	IPC	4,919	0,178 **	3,040	0,385
	IPI	6,204	0,102 **	1,020	0,796
	M2	1,399	0,706	1,754	0,625
	TC	0,963	0,810	3,789	0,285
	TI3M	0,744	0,863	15,255	0,002 ***
	TI10A	0,119	0,989	4,982	0,173
	TODOS	13,948	0,732	26,447	0,090 *
TC	IPC	11,586	0,009 ***	3,693	0,296
	IPI	2,168	0,538	0,204	0,977
	M2	1,101	0,777	2,109	0,808
	IB	1,085	0,781	1,115	0,710
	TI3M	1,793	0,616	45,460	0,473
	TI10A	3,392	0,335	9,136	0,013 **
	TODOS	20,690	0,295	69,053	0,009 ***
TI3M	IPC	3,841	0,279	7,221	0,065 *
	IPI	15,093	0,002 ***	0,261	0,977
	M2	2,951	0,399	0,970	0,550
	IB	3,253	0,354	1,382	0,773
	TC	0,772	0,856	2,514	0,000 ***
	TI10A	4,911	0,178	10,788	0,028 **
	TODOS	36,080	0,007 ***	35,260	0,000 ***

	IPC	1,660	0,646	4,067	0,254
	IPI	0,447	0,930	2,159	0,540
	M2	1,245	0,742	4,435	0,218
<b>TI10A</b>	IB	5,227	0,156	11,120	0,011 **
	TC	0,348	0,951	5,159	0,161
	TI3M	1,656	0,647	0,434	0,933
	TODOS	10,232	0,924	28,807	0,051

Fuente: Elaboración propia a partir de Stata

Nota: \*\*\*, \*\*, \* Indican significación al 1%, 5% y 10% respectivamente

En el Anexo 1 se han incluido las tablas con los resultados del Test de Granger de Francia, España y Reino Unido.

En la Tabla 7 se incluyen los resultados del test para todos los países incluyendo las variables que presentan un nivel de significatividad inferior al 5%, es decir, los más destacados y representativos.

Aunque se observan diversas relaciones de causalidad en todas las variables, a nivel general resulta significativo que mientras que en el primer periodo los tipos de interés no presentan un papel destacado en cuanto a causalidad, en el segundo periodo estudiado, esto es, desde octubre de 2008, los tipos de interés, especialmente los de corto plazo, van a ser causantes en el sentido de Granger, de todo el resto de variables.

Tabla 7. Resultados del Test de causalidad de Granger con variables significativas al 1% y al 5%

	Primer periodo					Segundo periodo				
	Alemania	Francia	España	EEUU	UK	Alemania	Francia	España	EEUU	UK
IPC	M2	M2	M2, IB	-	IB	TI3M	M2, IB	M2, TI10A	M2, TC, TI3M	M2, IB, TI3M
IPI	TI10A	IB	TC	-	-	IPC, IB, M2, TC, TI3M,	IB, TI3M	IPC, TC, TI3M	TC	TI3M
M2	IPC, IB	-	IPC, IB	-	IPC	IPC, IB, TI3M	TI3M	IPC, TI10A	-	IB, TC, TI10A
IB	IPC, IPI	IPC	-	-	IPC	TI3M	TI3M, TI10A	-	IPI, TC, TI3M	IPC, M2, TI10A
TC	IPC	IPI	-	-	M2	TI10A	TI3M, TI10A	-	IPI	IPC, IB, M2, TI3M
TI3M	IPI	IB	IPI, M2	IPI	IB, TI10A	TC, TI10A	-	IPI, TC, M2, IB, TI10A	IPI	M2, IB, TC, IPC
TI10Y	-	IPC	IPC	IB	TI3M, IB	IB	IB, TC	IB, IPC	IPI, TI3M	TI3M

Fuente: Elaboración propia a partir de Stata

Además se observa que en ambos periodos el IPC está causado en el sentido de Granger por el agregado monetario M2 en todos los países, salvo EEUU en el primer periodo y Alemania en el segundo. A partir de octubre de 2008, esta variable está además causada por los tipos de interés a corto plazo en la mayoría de los países, como ya se ha señalado. En el Reino Unido, el IPC viene causado también en ambos periodos por el índice bursátil.

El índice bursátil es causado por el IPC en el primer periodo en Alemania, Francia y Reino Unido, sin presentar causalidad de ninguna variable en el resto de países en este periodo. En cambio, en el segundo periodo, los tipos de interés tanto a largo como a corto, provocan causalidad en esta variable en todos los países excepto España.

De esta forma, fijándonos en España, es relevante que el índice bursátil no es causado en el sentido de Granger por ninguna variable en ninguno de los dos periodos. Si bien, dicha variable sí causa el valor del IPC y M2 en el primer periodo, y los tipos de interés en el segundo periodo.

Así pues, se han contrastado si los retardos de unas variables explican el valor de hoy de otras variables de forma que ayuden a predecir el valor de las mismas. Dados los resultados obtenidos, se puede afirmar que existen diversas relaciones de causalidad en el sentido de Granger entre las variables estudiadas, que reflejan la existencia de relación a corto plazo entre ellas.

Respecto a los índices bursátiles se puede afirmar la existencia de un cambio en las variables que lo causaban en un periodo con respecto al otro. En el primer periodo viene principalmente causado, aunque no en todos los países, por el IPC fundamentalmente, mientras que en el segundo periodo, van a ser los tipos de interés a corto plazo los causantes fundamentalmente de su evolución.

Estos resultados aportan consistencia a la investigación y al siguiente paso del estudio que es el análisis de la relación a largo plazo entre las variables.

Además se observa que esta causalidad ha experimentado cambios en el segundo periodo analizado con respecto al primero.

A partir de octubre de 2008 los tipos de interés han pasado a tener un papel protagonista como causantes de la mayor parte del resto de variables, cosa que no ocurría en los años anteriores.

Esto puede estar reflejando la enorme influencia que están teniendo los tipos de interés sobre el resto de variables macroeconómicas y en especial sobre los índices bursátiles al estar lastrando a sectores tan decisivos en los mismos como son el bancario y asegurador. Los tipos han pasado a ser una medida fundamental de política monetaria, no sólo para el mantenimiento del nivel de inflación, sino además como medida garante de la estabilidad económica y financiera general en el sistema.

Así pues, estos resultados indican un cambio en la relación que se está investigando entre las variables macroeconómicas y los índices bursátiles.

### **3.6 Concreción del Modelo VAR**

Se procede ahora a la determinación del modelo VAR en sí.

Como se ha mencionado previamente, se va a utilizar un modelo VAR con las variables expresadas en diferencias logarítmicas.

El primer paso es establecer el número adecuado de retardos que se van a incorporar en el modelo.

El número óptimo de retardos puede determinarse a través de diferentes criterios de información, tales como el AIC (*Akaike Information Criterion*; Akaike, 1973), SIC (*Schwarz Information Criterion*; Schwarz, 1978), HQC (*Hannan-Quinn Criterion*; Hannan y Quinn, 1979), FPE (*Final Prediction Error*; Akaike, 1969) o BIC (*Bayesian Information Criterion*; Akaike, 1979).

Se ha realizado una prueba con Stata según los distintos criterios expuestos para establecer el número óptimo de retardos a incluir en el modelo. Estos resultados no coinciden exactamente según todos los tests de todos los países. Así pues, haciendo una media entre todos los resultados obtenidos en función de los diversos criterios, se va a establecer un modelo VAR de orden 3.

Se incluye la Tabla 8 a continuación donde se puede observar los resultados de estos tests para España, resultando significativo el HQIC y el SBIC con 0 y 3 retardos, y el AIC con 3 retardos. Teniendo en cuenta estos resultados, así como considerando los del resto de países, se establece por ello un orden 3 del modelo VAR.

Tabla 8. Resultados de los tests del orden del VAR en España

lag	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	9,20E-22	-28,571	-28,502 *	-28,400 *
1	1,12-21	-28,401	-27,846	-27,0341
2	9,80E-22	-28,525	-27,485	-25,962
3	3,90E-22	-29,459 *	-27,934	-25,699
4	4,42-22	-29,402	-27,391	-24,446
5	6,20E-22	-29,133	-26,638	-22,982
6	6,50E-22	-29,212	-26,231	-21,864

Fuente: Elaboración propia a partir de Stata

Una vez que se ha especificado la estructura óptima de retardos a incluir en el modelo se puede proceder a su representación.

El modelo VAR(3) elegido tiene esta expresión:

$$y_t = \mu_t + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + A_3 y_{t-3} + e_t$$

Donde  $y$  es el vector de las “k” variables del sistema y  $A_i$  son las matrices de coeficientes para los retardos de orden “i” de las variables del sistema.

Por ejemplo el coeficiente  $a_{2,3}$  de la matriz  $A_1$  indicaría el efecto en la variable 2 del sistema del retardo 1 de la variable 3.

La estimación del VAR satisface las condiciones de estabilidad porque todos los autovalores están dentro del círculo unidad.



### **3.7 Funciones de respuesta al impulso**

Una vez establecida la relación a corto plazo y a largo plazo de equilibrio entre los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, se procede a estudiar una posible variación en la relación entre dichas variables en el largo plazo, al haberse visto a través del Test de Granger que la relación de causalidad entre ellas ha variado al introducirse medidas no convencionales de política monetaria tras octubre de 2008.

Así pues, finalmente y con el mencionado objeto, obtenemos las funciones de respuesta al impulso (IRF, por sus siglas en inglés), que analizan las interacciones dinámicas que caracterizan al sistema de ecuaciones mediante técnicas basadas en simulación de datos. Ello permite medir el efecto total que las variables endógenas tienen unas sobre otras.

Como ya se ha comentado, la función IRF muestra la reacción o respuesta de una variable endógena ante un cambio que se produce en alguna de las otras variables endógenas. Un cambio o shock en una variable en un determinado momento afectará directamente a esa misma variable y se transmitirá al resto de variables del sistema a través de la estructura dinámica que presenta el modelo durante un número determinado de periodos. De esta forma, la respuesta de una variable endógena frente a cambios inesperados en otras se puede calcular sumando dicha respuesta a lo largo del tiempo hasta que ésta deja de ser significativa.

En este caso, los resultados de las funciones de respuesta al impulso van a permitir medir el efecto en una variable de una variación inesperada del 1% en otra de las variables macroeconómicas.

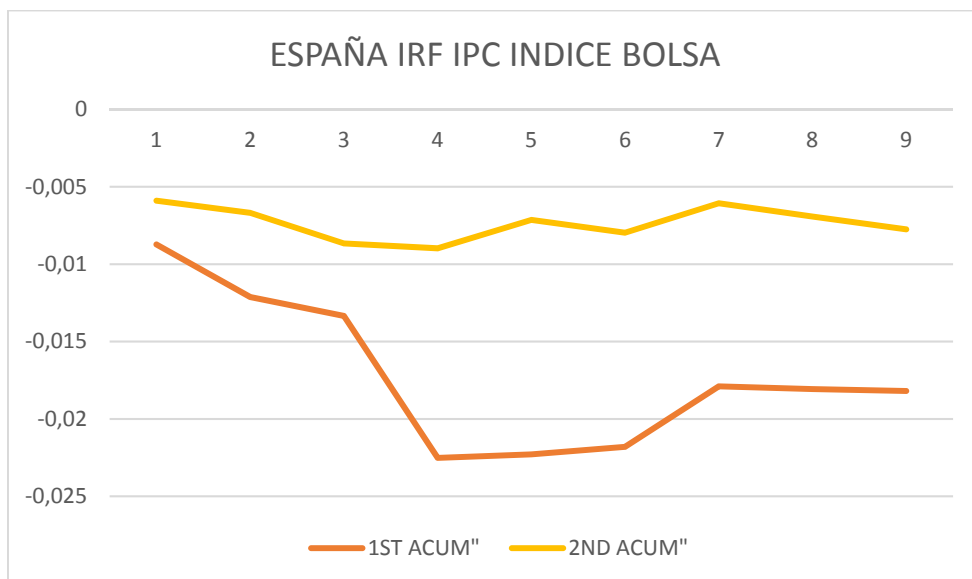
Dado que el objetivo de esta investigación es conocer la relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas, se va a analizar para cada periodo la respuesta dinámica acumulada que experimenta el índice bursátil de cada país ante una variación del 1% en las variables macroeconómicas empleadas en este estudio, una a una.

Para comparar ambos periodos de tiempo, según las medidas de política monetaria empleadas, se han realizado en excel gráficas comparativas del primer periodo con respecto al segundo para cada uno de los países, todas las cuales se han incluido en el Anexo 2.

a) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación en el IPC:

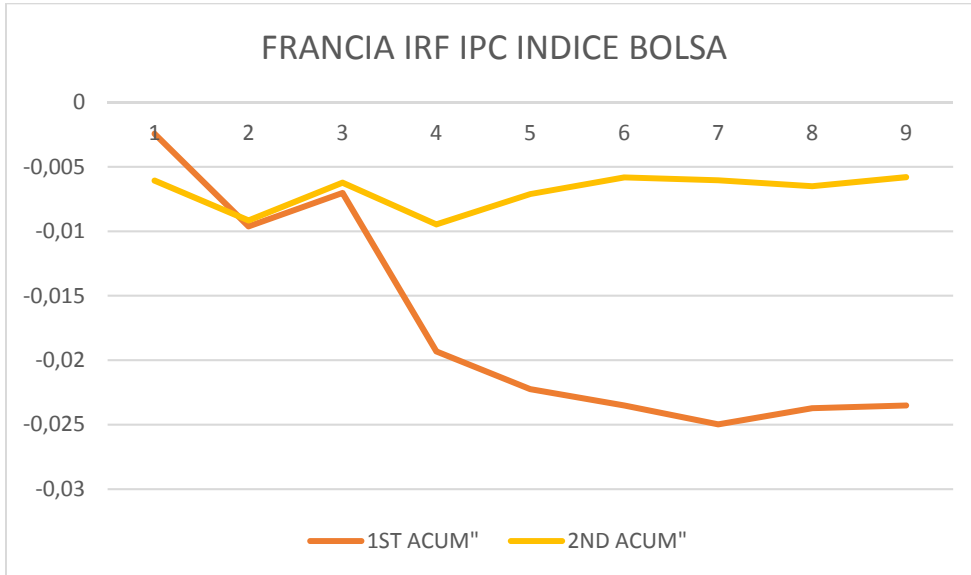
La respuesta de los índices bursátiles a una variación del IPC resulta ser más pronunciada en el primer periodo que en el segundo analizado, en el cual los movimientos de respuesta son mucho más suaves. Se pueden observar estos movimientos en las gráficas 30 a 34 de cada uno de los países que se han incluido aquí (y no sólo en el Anexo 2) a modo de ejemplo.

Gráfico 30. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en España



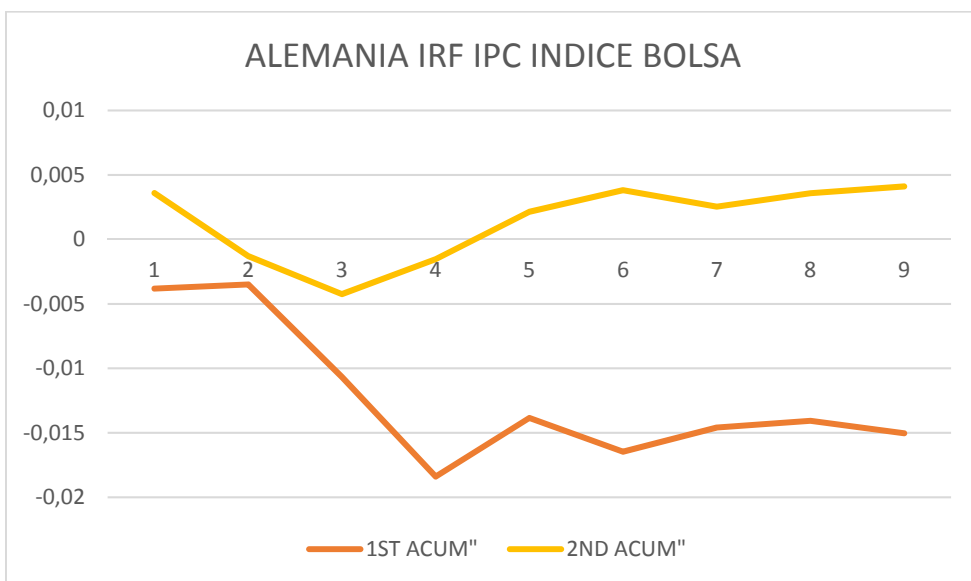
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 31. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Francia



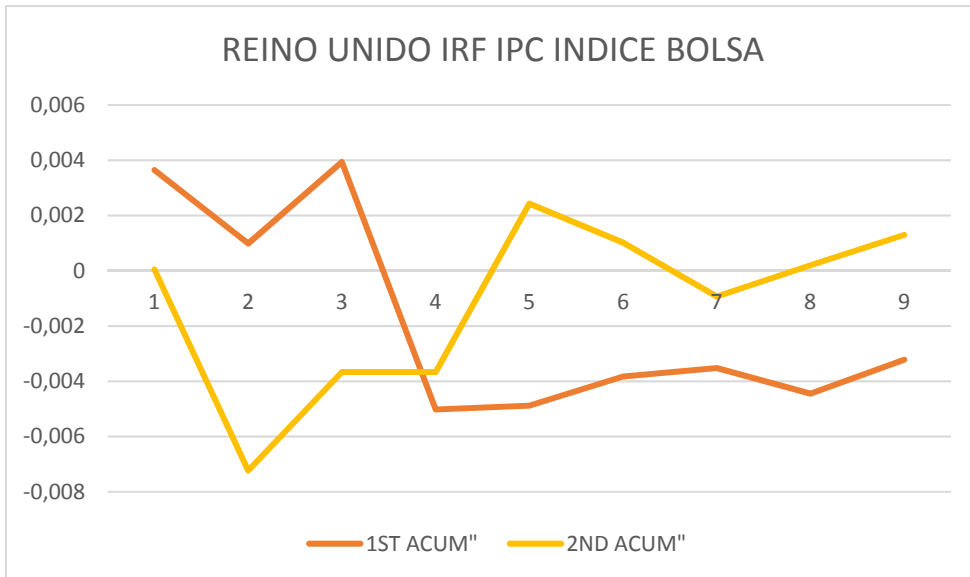
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 32. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Alemania



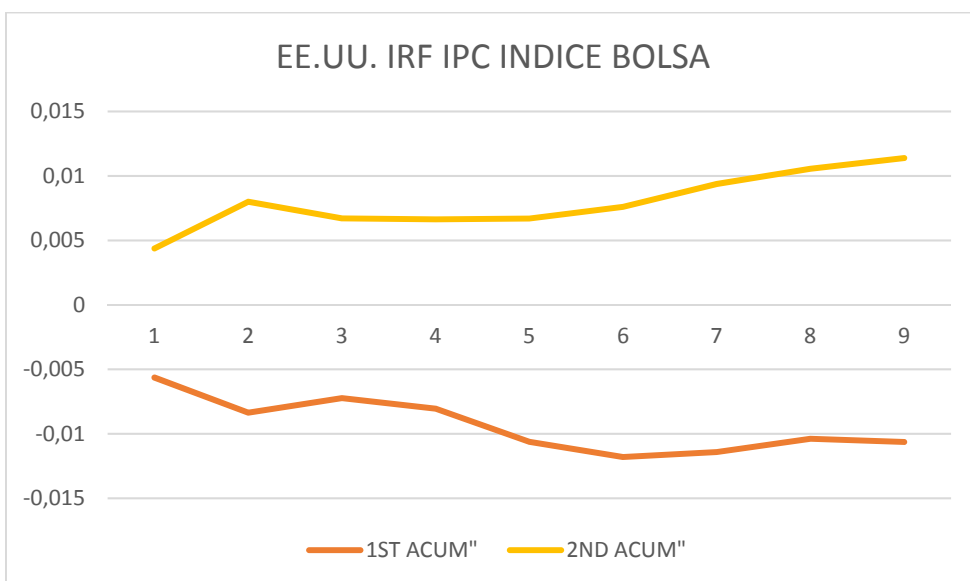
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 33. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Reino Unido



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 34. Función de respuesta al impulso del índice bursátil con respecto al IPC en Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia

En el primer periodo analizado, la respuesta es negativa. Comienza con una suave caída hasta el segundo o tercer mes, a partir del cual decrece abruptamente, salvo en EEUU cuya caída es más ligera, y comienza a estabilizarse a partir del cuarto mes.

Estos resultados son consistentes con lo obtenido por Fama (1981), Geske y Roll (1983), Chen, Roll y Ross (1986) y Kaul (1987), indicando que los mercados de capitales no compensan por inflación.

En el segundo periodo, tras la adopción de medidas no convencionales de política monetaria, se pueden considerar dos aspectos significativos:

- 1) Las respuestas resultan ser más suaves que en el primer periodo, son casi estáticas, excepto en Reino Unido donde la evolución presenta movimientos algo más significativos.
- 2) La respuesta en Alemania, Reino Unido y EEUU es finalmente positiva, rompiendo las teorías al respecto más comunes existentes antes mencionadas.

Esta mayor suavidad en la respuesta, así como el cambio del sentido de la relación que resulta positivo en algunos países tras octubre de 2008 podría ser consecuencia, en primer lugar, de que la inflación podría empezar a crecer pero tardaría en llegar a los objetivos de inflación que tienen fijados como máximo los bancos centrales, de ahí la suavidad de la reacción. En segundo lugar, resulta muy influyente para el inversor la política de *forward guidance* desarrollada por los bancos centrales tras la crisis financiera. Los bancos centrales ya han comunicado su intención de mantener un férreo control sobre la inflación en los países, a costa de mantener los tipos de interés en cotas cercanas a cero, dentro de la llamada trampa de la liquidez (Krugman, 1998). Este intenso control ha generado la confianza de los mercados de capitales simplemente en las expectativas comunicadas por los bancos centrales. Se trata del fenómeno que Mervin King, exgobernador del Banco de Inglaterra, denomina como “efecto Maradona” (King, 2016).

Se refiere al famoso gol de Maradona en 1986 en una final de los campeonatos de fútbol organizada en Méjico que consiguió tras arrancar velozmente desde el centro del campo y sortear a tres defensas y al portero. Sin embargo (advierte el ex-gobernador del Banco

de Inglaterra) en una filmación aérea posterior se puede observar que en realidad Maradona no había driblado a nadie. Los defensas se desviaban solos a los lados ante el hecho de enfrentarse al astro de gran fama.

Algo así, dice Mervin King, ocurre hoy en día con los principales bancos centrales. Se sabe que están dispuestos a sofocar cualquier brote de inflación. Su fama les precede y se ha puesto toda la confianza en estas declaraciones.

b) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación en el IPI:

Los índices bursátiles responden positivamente a una variación en el IPI en todos los países en ambos periodos, lo cual es coherente con los resultados de numerosas anteriores investigaciones como la de Chen, Roll y Ross (1986), Beenstock y Chan (1988), Shanken y Weinstein (1990), Aspren (1989), Darrat (1990) o Nasseh y Strauss (2000).

En el primer periodo, la respuesta dinámica experimenta una acusada subida hasta el tercer mes, cuarto en Reino Unido, para prácticamente estabilizarse a partir de ahí en el tiempo.

Tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria, la respuesta es igualmente positiva en todos los países. Pero en este periodo el crecimiento resulta ser en España, Francia y Alemania mucho más destacable que en el primer periodo y mayor que en Reino Unido y EEUU.

En estos dos países, la respuesta es positiva pero menor que en el primer periodo. La respuesta empieza igualmente creciendo para de repente disminuir en la misma proporción en el cuarto periodo y ya estabilizarse a partir de ahí.

El estancamiento económico en los países de la zona euro ha resultado superior al de los otros países, según datos del Fondo Monetario Internacional, de forma que un aumento del IPI sería una muy buena señal de la reactivación de las actividades empresariales productivas.

c) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación en el agregado monetario M2:

En este caso, en el primer periodo, la respuesta de los índices bursátiles resulta ser fundamentalmente positiva (salvo en Francia), aunque con decrecimientos de diversa índole hasta el cuarto mes, momento en que empieza a estabilizarse la respuesta. El signo de la respuesta está en consonancia con los resultados de investigaciones anteriores como Beenstock y Chan (1988), Groenewold y Fraser (1997) y Mukherjee y Naka (1995).

En el segundo periodo, la respuesta dinámica es prácticamente la misma que en el primer periodo en todos los casos, con tres elementos a considerar:

- 1) Su evolución se anticipa un mes con respecto al periodo anterior, excepto en Reino Unido, que resulta ser similar en ambos momentos.
- 2) En Reino Unido y EEUU, la respuesta es de menor intensidad que en el primer periodo.
- 3) En EEUU la respuesta es negativa.

Parece lógica una mayor velocidad de la respuesta, anticipándose la misma respecto al periodo anterior, ya que un incremento de la base monetaria M2 reflejaría un mayor efecto del multiplicador de la misma. Y este multiplicador presenta mayor dinamismo cuando se producen mayor número de depósitos, aumentan los créditos otorgados por los bancos y todo ello refleja una mayor actividad por tanto.

d) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación de los tipos de cambio:

La respuesta de los índices del mercado de valores ante variaciones del tipo de cambio parece ser opuesta en el primer periodo con respecto al segundo.

En el primer periodo, la respuesta comienza siendo positiva prácticamente en todos los países y va creciendo en diversa intensidad en cada uno de ellos antes de estabilizarse. La excepción es España, cuya respuesta es negativa y con un destacable decrecimiento además.

Dado que se está empleando el tipo de cambio €/£ y £/\$, este crecimiento es lógico dado que estos tipos crecen mucho en este periodo (ver Gráfico 22), lo cual refleja la fortaleza del dólar frente al euro y la libra, siendo positiva para las exportaciones europeas e inglesas y negativas para las norteamericanas. De ahí que el crecimiento de los índices bursátiles sería lo normal en Europa e Inglaterra y el decrecimiento en EEUU. Las excepciones entonces son España y EEUU, que rompen lo que resultaría la respuesta lógica y sería necesario un estudio más profundo del porqué de ello.

Por el contrario, en el segundo periodo, la respuesta comienza siendo positiva también, pero luego pasar a sufrir un destacable descenso hasta estabilizarse en el cuarto o quinto mes en valores negativos. En este segundo periodo, según se ve en el Gráfico 22, los tipos de cambio no sufren prácticamente cambios. Una variación en el €/£ y £/\$ tendría un efecto positivo en el comercio europeo y británico según las teorías tradicionales, y sería negativo para EEUU por tanto. Así pues, la respuesta de la zona euro y de Reino Unido resultan contrarias al paradigma teórico existente.

Dada la complejidad del funcionamiento de los tipos de cambio, podemos concluir que las respuestas resultan contradictorias, que serían opuestas en ambos periodos y que es necesario un análisis más riguroso de sus causas.

e) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación de los tipos de interés a corto plazo:

La respuesta dinámica resulta ser en general negativa, pero prácticamente neutra en el primer periodo y, por el contrario, destacablemente positiva en el segundo periodo, excepto en Reino Unido donde es muy positiva en ambos casos.

Los índices bursátiles responden en el primer periodo en España y Alemania con un ligero ascenso de un mes, que rápidamente decrece y se estabiliza neutralizando el efecto en valores negativos. En Francia y EEUU la respuesta decrece ligeramente un mes para recuperar lo perdido creciendo el segundo mes y pasar a estabilizarse y neutralizarse también en valores negativos.



La respuesta de Reino Unido es similar a la de Francia y EEUU, pero experimenta el doble de crecimiento que los otros países antes de estabilizarse, aunque en valores positivos en este caso.

Así pues, la respuesta en este primer periodo es coherente, excepto en el caso de Reino Unido, con los resultados de investigaciones anteriores en las que el tipo de interés actúa como un factor de descuento (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; Nasseh y Strauss, 2000; Ansotegui y Esteban, 2002; Dritsaki, 2005; Ibrahim y Musah, 2014).

Tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria, la respuesta de los índices bursátiles a variaciones de los tipos de interés a corto plazo resulta positiva y mucho más acusada que en el primer periodo, como ya se ha comentado. Los índices experimentan destacables incrementos en los tres, cuatro o cinco meses primeros para luego estabilizarse, salvo en el caso de Alemania cuya respuesta del índice presenta un gráfico estilo cordillera con acusadas subidas y bajadas sucesivas.

El incremento de los tipos de interés a corto plazo reflejaría un incremento de los tipos de interés de referencia por parte de los bancos centrales. La respuesta positiva del valor de los índices bursátiles reflejaría de nuevo la importancia de la política de expectativas de los bancos centrales. Según la política de *forward guidance* los inversores saben que un incremento de los tipos sería el principio de toda una serie de incrementos graduales que favorecerían la inversión en renta variable. Además, significaría un síntoma importante de la salida definitiva de la crisis y con ello el abandono de las medidas excepcionales de política monetaria, que podrían por ello ser la causa de que los mercados acojan positivamente la noticia.

f) Respuesta de los índices bursátiles ante una variación de los tipos de interés a largo plazo:

En este caso ocurre lo mismo que con los tipos de interés a corto plazo.

En el primer periodo, la respuesta es muy suave, quedando neutralizada en todos los países tras ligeros ascensos y descensos.

En el segundo periodo de análisis, de nuevo la respuesta resulta ser positiva y mucho más abrupta. Decrece en todos los países, para luego ascender destacablemente hasta el cuarto mes y pasar a estabilizarse.

De nuevo el caso a parte es Reino Unido, donde en este segundo periodo los movimientos resultan mucho más acusados que en resto de países y las profundas subidas y caídas dejan neutralizado el efecto final tras nueve meses de las variaciones de los tipos de interés a largo plazo.

En la Tabla 9 se recoge un resumen de los resultados de la comparación de las funciones de respuesta al impulso de los índices bursátiles con respecto a cada una de las variables macroeconómicas. Se incluye una primera columna con el signo de la relación de dichas variables obtenido de la revisión de la literatura (Capítulo I). En las siguientes columnas se insertan los signos de la relación según las gráficas de respuesta al impulso obtenidas para cada variable en ambos periodos, con algún comentario destacable adicional.

A modo de resumen, de los resultados obtenidos se puede afirmar que mientras que en el primer periodo las variables siguen una relación en línea con las conclusiones obtenida de la revisión de la literatura, en el segundo periodo en cambio, además de cambiar el signo de esta relación en algunos casos, como el del IPC o los tipos de interés, las reacciones de las variables cambian en intensidad también.

Tabla 9. Resumen de resultados de las funciones de respuesta al impulso por variables

	<b>Relación índices bursátiles-variables macroeconómicas</b>		
	<b>Paradigma literatura</b>	<b>1º periodo</b>	<b>2º periodo</b>
<b>IB-IPC</b>	(-)	(-) Con movimientos abruptos.	(+) en algunos países. Con movimientos suaves.
<b>IB-IPI</b>	(+)	(+)	(+) Destacables subidas en Europa
<b>IB-M2</b>	(+)	(+)	(+) Se anticipa respuesta.
<b>IB-TC</b>	(-)	(+)	(+) Su movimiento es opuesto al primer periodo.
<b>IB-TI3M</b>	(-)	(-)	(+) Muy destacable al principio.
<b>IB-TI10A</b>	(-)	(-)	(+) Muy destacable al principio.

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES**

El objetivo de esta investigación es el análisis de un posible cambio en la relación entre la evolución de los índices bursátiles y de las variables macroeconómicas de diversos países en función de las medidas no convencionales de política monetaria implantadas tras la reciente crisis económico-financiera por los principales bancos centrales, fundamentalmente a partir de octubre de 2008.

La conclusión alcanzada tras el estudio realizado establece que tras la implementación por parte de los principales bancos centrales de estas medidas atípicas de política monetaria se han producido cambios en la relación entre la evolución de los índices bursátiles y variables macroeconómicas. Dichos cambios se han dado en el sentido de la relación entre las mencionadas variables, así como en la forma y la intensidad de su evolución.

Este capítulo de conclusiones se estructura en tres partes: primero se van a resumir las principales conclusiones extraídas de la revisión de la literatura, después se exponen las conclusiones del análisis empírico realizado y por último se contarán las principales limitaciones del estudio y posibles futuras líneas de investigación.

### **4.1 Conclusiones de la revisión de la literatura**

El trabajo realizado parte de la base de la relación existente entre la economía de un país y su sistema financiero, ampliamente demostrado por la literatura existente como se ha podido observar en el Capítulo I. 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).

De ahí que sea fundamental para una correcta gestión de la política económica el conocer y controlar los riesgos principales asociados a los sistemas financieros de cada país (Mishkin, 1978, 1995, 1997, 2000, 2002). Las fricciones que se puedan producir en

estos sistemas financieros provocan consecuencias en la economía y de hecho son parte de un proceso que genera las diferentes etapas de los ciclos económicos (Minsky, 1974). Dentro de dichas fricciones financieras, los cracks bursátiles, fundamentalmente, forman parte de las crisis económicas (Kindleberger, 1992).

De esta forma, la literatura existente ha probado la existencia de una relevante relación entre los índices bursátiles, como indicadores financieros, y las variables macroeconómicas. El análisis de esta relación se concreta en los modelos de valoración de activos financieros.

Dentro de estos modelos de valoración, la literatura parte del controvertido modelo de valoración de activos financieros *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) propuesto por Sharpe (1964) y Lintner (1965). Su posterior desarrollo dio 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 numerosas y variadas investigaciones sobre el número y el tipo de variables a introducir en este último tipo de 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 es la base de numerosos estudios posteriores.

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 han llegado 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).

Entre esas técnicas econométricas principalmente utilizadas en las referidas investigaciones, las más comunes serán las de regresión lineal sobre series temporales. Sin embargo, en los últimos años, son mucho más numerosas las investigaciones que se llevan a cabo utilizando técnicas de cointegración desde las publicaciones al respecto que empezaron a desarrollar Granger (1986) y Engle y Granger (1987).

Estas técnicas permiten analizar la relación tanto a corto como 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 los tests econométricos empleados 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 (ver Tabla 3 en el Capítulo I), pero no es unánime en diversos ámbitos como el tipo de modelo a contrastar, la metodología econométrica empleada o la medición y relevancia de los factores macroeconómicos introducidos.

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 la 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 a partir de las técnicas introducidas por Engle y Granger (1987) y Johansen (1988, 1991), como ya se ha mencionado.

Un aspecto muy discutido actualmente es eficacia de las nuevas medidas de política monetaria implementadas por los bancos centrales tras la crisis. Una nueva forma de abordar esta relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas consiste en hacerlo desde la óptica de dicha política monetaria y más concretamente, investigar los cambios que han producido las medidas no convencionales de política monetaria sobre dicha relación.

La literatura revisada 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).

La política monetaria ha pasado a ser protagonista indiscutible tras la crisis económico-financiera que estalla en 2008, como una forma de paliar y suavizar sus graves efectos por parte de los principales bancos centrales. La situación que se generó dio lugar a profundas 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.

Entre estas medidas no convencionales está 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. Sin embargo, esta medida provocó distorsiones en el mercado interbancario que dieron lugar a la ruptura del canal tradicional de transmisión de la política monetaria. De esta forma, los bancos centrales tuvieron que introducir nuevas medidas de compras de activos y expansión de

balance para enfrentarse a la situación, todavía hoy vigentes y cuyos efectos siguen en estudio.

El canal de tipos de interés de hecho es el principal canal de transmisión de la política monetaria, que logra sus efectos sobre el objetivo de 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.

Estas 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.

Así pues, el objetivo de esta investigación ha sido analizar si estas medidas no convencionales de política monetaria aplicadas por las autoridades competentes para superar los efectos de la crisis han afectado de alguna forma a la relación existente entre economía y finanzas, y de qué forma.

## **4.2 Conclusiones del análisis empírico**

De cara a responder al objeto de esta investigación, ésta se ha realizado mediante el análisis comparativo de la evolución de esta relación en una serie de países como son Estados Unidos, cuya política monetaria es dictada por la Reserva Federal (FED); Reino Unido, sometida en este aspecto a los dictados del Banco de Inglaterra (BoE); y dentro de Europa, bajo la tutela del Banco Central Europeo (BCE), se han seleccionado para el análisis tres de las principales potencias como son Alemania, Francia y España.

Las variables macroeconómicas incluidas han sido seleccionadas a partir de las conclusiones del análisis de la literatura. Este análisis especifica que las más empleadas



por los estudios anteriores son el índice de la producción industrial (IPI), el índice de precios al consumo (IPC), el agregado monetario M2, los tipos de interés a corto plazo (TI 3 meses) y a largo plazo (TI 10 años) y los tipos de cambio del euro y la libra respecto al dólar (TC).

Los índices bursátiles utilizados en este estudio son los correspondientes a cada uno de los países mencionados: el Dow Jones de Estados Unidos, el FTSE100 de Reino Unido, el DAX30 de Alemania, el CAC40 de Francia y el IBEX35 de España.

La investigación se ha realizado con datos mensuales entre 1999 y 2015, comparando dos periodos de tiempo en función de las medidas de política monetaria llevadas a cabo en cada momento por los bancos centrales de los países seleccionados:

a) Periodo de política monetaria convencional (enero 1999- octubre 2008).

b) Periodo de política monetaria no convencional (noviembre 2008- diciembre 2015).

Para analizar la evolución de la relación entre los índices bursátiles y las variables macroeconómicas seleccionadas se han empleado técnicas econométricas de cointegración. En el Capítulo II se ha justificado la bondad de la utilización de los modelos de vectores autorregresivos VAR como la metodología empírica seleccionada para este estudio. Este tipo de modelos permite estudiar las relaciones de equilibrio a largo plazo entre las variables. Todas las variables son tratadas de forma simétrica, de forma que todas ellas están explicadas por el pasado de ellas mismas y de todas las demás.

Permiten así 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.

Se ha verificado en primer lugar la estacionariedad y la cointegración de las variables incluidas en el modelo.

Los resultados de la aplicación del test de estacionariedad de Dickey-Fuller Aumentado (Dickey y Fuller, 1979, 1981; Perron, 1988; Phillips, 1987; Phillips y Perron, 1988) sobre

las variables demuestran que las variables no son estacionarias, sino integradas de orden 1, I(1).

Respecto a la cointegración, según Engle y Granger (1987), dos o más variables no estacionarias están cointegradas si existe una combinación lineal de esas variables que es estacionaria. Para analizar la existencia de cointegración se ha empleado el test de Johansen (1988, 1991) obteniendo que las variables no están cointegradas.

Para lograr la estacionariedad de las variables se les ha aplicado una diferencia logarítmica, de forma que los datos han pasado a tratarse en tasas de variación.

De esta forma ha sido posible obtener un modelo VAR de orden 3, esto es, con tres retardos de acuerdo a los resultados de las pruebas AIC (*Akaike Information Criterion*; Akaike, 1973), SIC (*Schwarz Information Criterion*; Schwarz, 1978), HQC (*Hannan-Quinn Criterion*; Hannan y Quinn, 1979), FPE (*Final Prediction Error*; Akaike, 1969) y BIC (*Bayesian Information Criterion*; Akaike, 1979). Sus resultados no coinciden exactamente según todos los tests en cada uno de los países. Pero observando los resultados del conjunto se ha establecido un modelo VAR de orden 3 como el más apropiado.

Establecida la relación de cointegración entre las variables, de cara a analizar esta relación entre las mismas, se han llevado a cabo dos pruebas.

Un primer paso ha sido el estudio de la relación de equilibrio en el corto plazo entre ellas a través del test de causalidad de Granger. La causalidad en este sentido viene explicada por el poder de predicción de unas variables sobre otras ya que establece si los retardos o valores pasados de una variable explican el valor de hoy de esa misma variable y de las otras.

En segundo lugar, este análisis de la relación a corto plazo entre las variables se ha complementado además con la obtención de las funciones de respuesta al impulso de los índices bursátiles con respecto a las variables macroeconómicas de forma que se han obtenido una serie de gráficas para cada periodo en todos los países con la respuesta

dinámica acumulada que experimenta el índice bursátil de cada país ante una variación del 1% en las variables macroeconómicas empleadas en este estudio.

Tras la aplicación de esta metodología, las conclusiones obtenidas en esta tesis son las siguientes:

- La relación entre la evolución de los índices bursátiles y las variables macroeconómicas estudiadas ha variado tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria por parte de los bancos centrales de los países analizados.
- Dicha variación se ha producido, por un lado, en el tipo de variables macroeconómicas que presentan mayor influencia en el corto plazo sobre la evolución de los índices bursátiles. Tras octubre de 2008 son distintas las variables macroeconómicas que van a tener mayor poder de predicción sobre los índices bursátiles que en el periodo previo. Destaca especialmente el papel decisivo que han adoptado en la relación de influencia los tipos de interés tras octubre de 2008.
- Asimismo, se observa en muchos casos un cambio en el sentido de la relación, positiva o negativa, que las principales teorías asociaban tradicionalmente a la relación entre índices bursátiles y variables macroeconómicas.
- Adicionalmente al cambio de signo en la mencionada relación, los resultados reflejan variaciones en la forma y la intensidad con que se venían relacionando las variables en el periodo previo a la implementación de una política monetaria atípica.
- También dichos resultados muestran que la evolución de la relación de índices y variables macroeconómicas, así como sus variaciones, resultan en general más similares, entre Alemania, Francia y España, países cuya política monetaria depende del BCE, con respecto a Estados Unidos (bajo los dictados de la FED), que con respecto a Reino Unido (dependiente del BoE).

Todas estas conclusiones se detallan a continuación.

En primer lugar, se observan diversas relaciones de causalidad en el sentido de Granger entre todas las variables, pero además, en segundo lugar, se observa que esta causalidad

ha experimentado cambios tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria a partir de octubre de 2008 con respecto al periodo anterior.

En general resulta significativo que mientras que en el primer periodo analizado los tipos de interés no presentan un papel destacado en cuanto a causalidad en el sentido de Granger, en el segundo periodo estudiado, esto es, desde octubre de 2008, los tipos de interés, especialmente los de corto plazo, van a ser causantes en el sentido de Granger, de prácticamente todo el resto de variables, también de los índices bursátiles.

Esto podría estar demostrando la destacable influencia que están teniendo los tipos de interés cercanos a cero sobre sectores con un gran peso en Bolsa como son el sector bancario o el asegurador, cuyos resultados y rentabilidad están condicionando de forma decisiva.

Así pues, los tipos de interés, principal medio de transmisión de las medidas de política monetaria, han pasado a tener un papel relevante en la relación de equilibrio a corto plazo entre índices bursátiles y variables macroeconómicas.

Esta conclusión respalda el papel de garantes del sostenimiento de los sistemas financieros que han asumido los bancos centrales tras la grave situación que se presentó tras la crisis. La opción de dejar caer a ciertos bancos en dificultades se consideró muy peligrosa para la economía mundial. Así, una de las alternativas fue la adopción de medidas absolutamente atípicas en política monetaria para paliar las consecuencias de la crisis. Y la primera de estas medidas fue la significativa bajada de los tipos de interés de referencia, principal instrumento de transmisión de la política monetaria, que como ya se ha comentado, ha generado situaciones inéditas en la historia hasta el momento en la economía y las finanzas. Entre ellas podemos hablar de distorsiones en el mercado interbancario, deuda pública con tipos de interés negativos, depósitos bancarios por los que hay que “pagar” intereses...

Todas estas distorsiones y consecuentes incertidumbres están siendo paliadas por los bancos centrales gracias a su política de *forward guidance* o comunicación de expectativas.

Y este podría ser otro riesgo destacable de esta situación, que es la significativa importancia que los mercados le están asignando a los anuncios de los bancos centrales sobre sus expectativas. Se trata del fenómeno que Mervin King, exgobernador del Banco de Inglaterra, denomina como “efecto Maradona” (King, 2016) y que se ha explicado en el Capítulo III.

Este autor afirma que los mercados confían en saber que los bancos centrales están dispuestos a sofocar cualquier brote de inflación, según realizan éstos sus declaraciones de expectativas. Su fama les precede y se ha puesto toda la confianza en estas declaraciones. Pero no hay constancia de que siempre sepan acertar, no son infalibles (Toribio, 2017).

Además del efecto destacado que presentan los tipos de interés tras octubre de 2008, entre las conclusiones podemos afirmar que en todos los países, la relación de los índices con las variables macroeconómicas varía en algún sentido de un periodo de política monetaria a otro.

La respuesta dinámica acumulada de los índices bursátiles a variaciones del IPC resulta ser negativa, en línea con la teoría general existente al respecto en la literatura (Fama, 1981; Geske y Roll, 1983; Chen, Roll y Ross, 1986; Kaul, 1987) pero más suave, tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria por parte de los bancos centrales. Incluso resulta ser positiva en EEUU, Alemania y Reino Unido, rompiendo el mencionado paradigma existente.

Esta respuesta positiva de los índices ante subidas del IPC podría reflejar el conocimiento del inversor de que el nivel de inflación sigue muy por debajo de los objetivos de los bancos centrales, de forma que tardaría bastante tiempo en recuperar sus tasas habituales. Y además, también refleja la destacable importancia de la política de comunicación de los bancos centrales que han avisado de que mantendrán un férreo control sobre la inflación, “tomando todas las medidas necesarias”, como afirmó el presidente del BCE ya en su momento. Todo ello genera un clima de confianza para el inversor.

Los índices bursátiles responden positivamente en ambos periodos a una variación en el IPI en todos los países en ambos periodos, lo cual es coherente con los resultados de numerosas anteriores investigaciones como la de Chen, Roll y Ross (1986), Beenstock y Chan (1988), Shanken y Weinstein (1990), Aspren (1989), Darrat (1990) o Nasseh y Strauss (2000). Lo que es distinto en un periodo con respecto al otro es la significatividad de la reacción del índice bursátil. En el segundo periodo, tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria, el crecimiento que experimenta la respuesta resulta ser en España, Francia y Alemania mucho más destacable que en el primer periodo y mayor que en Reino Unido y EEUU.

Parece lógico que la respuesta sea más positiva en los países de la zona euro ya que su estancamiento económico ha sido mayor que en los otros países, según datos del Fondo Monetario Internacional, de forma que un aumento del IPI sería una muy buena señal de incremento de la actividades empresariales productivas.

Con respecto a la respuesta dinámica de los índices a variaciones del agregado monetario M2 varía el signo de la relación en algún país y la intensidad del movimiento de respuesta. En este caso, en el primer periodo, la respuesta de los índices bursátiles resulta ser fundamentalmente positiva (salvo en Francia) lo cual está en consonancia con los resultados de investigaciones anteriores como Beenstock y Chan (1988), Groenewold y Fraser (1997) y Mukherjee y Naka (1995). Pero en el segundo periodo, su evolución se anticipa un mes con respecto al periodo anterior, excepto en Reino Unido, que resulta ser similar en ambos momentos. De nuevo la respuesta en Reino Unido y EEUU es de menor intensidad que en el primer periodo. Y en EEUU la respuesta es negativa, rompiendo el paradigma.

Esta mayor velocidad de la respuesta, anticipándose la misma respecto al periodo anterior, reflejaría un incremento del número de depósitos, mayor fluidez del crédito otorgado por los bancos y todo ello reflejaría una mayor actividad por tanto.

La respuesta de los índices del mercado de valores ante variaciones del tipo de cambio resulta ser positiva en general en ambos periodos, si bien evoluciona de forma opuesta

en el primer periodo con respecto al segundo. Se tiene que considerar a parte el caso de España, que es especial al resultar negativa en ambos periodos.

Estas respuestas resultan contradictorias en muchos países y debería estudiarse en mayor profundidad para identificar sus causas.

La respuesta de los índices a variaciones en los tipos de interés tanto a corto como a largo plazo, es negativa o prácticamente neutra en el primer periodo, de forma coherente, excepto en el caso de Reino Unido, con los resultados de investigaciones anteriores en las que el tipo de interés actúa como un factor de descuento (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; Nasseh y Strauss, 2000; Ansotegui y Esteban, 2002; Dritsaki, 2005; Ibrahim y Musah, 2014). En cambio, es positiva a partir de la inclusión de medidas no convencionales de política monetaria. El caso especial es Reino Unido, donde esta relación no presenta tanta diferencia en un periodo respecto al otro.

Esta respuesta positiva, contraria las teorías tradicionales, refleja la importancia que está teniendo la política de *forward guidance* de los bancos centrales tras la crisis de 2008. La comunicación de las expectativas de movimientos de tipos de interés genera seguridad en el inversor sobre posibles futuros movimientos al alza de los tipos de referencia que favorecerían la inversión en renta variable.

Además, el incremento de los tipos de interés de referencia por parte de los bancos centrales reflejaría en algún sentido la salida de la crisis y por ello el abandono de las medidas excepcionales de política monetaria, que acogerían según mi opinión, los mercados con destacado entusiasmo en este caso.

Por tanto, se puede afirmar que aquellas variables que tenían relación opuesta con los índices, como el IPC o los tipos de interés, pasan a tener a partir de la introducción de medidas no convencionales de política monetaria una respuesta acumulada menos negativa o incluso positiva, muy destacada especialmente en el caso de los tipos de interés.

Todo ello parece indicar la importancia que está teniendo la política *forward guidance* o de comunicación de expectativas de los bancos centrales, que aporta confianza al inversor, aunque esté ocasionando movimientos contradictorios en las variables.

También puede reflejar el carácter de indicadores de mejora de la situación económica y financiera e incluso de superación de la grave crisis reciente.

Los resultados de esta investigación, tanto del test de Granger como de las funciones de respuesta al impulso, llevan a poder afirmar que la relación entre la evolución de los índices bursátiles y de las variables macroeconómicas ha variado en función de las medidas de política monetaria adoptadas por los principales bancos centrales tras la crisis de 2008.

### **4.3 Limitaciones y posibles líneas futuras de investigación**

Resultaría interesante continuar la línea de investigación analizando más en concreto el caso de Reino Unido en esta relación. Los resultados obtenidos reflejan su comportamiento singular. En algunos casos parece ir en línea con EEUU, pero en otros presenta evoluciones y respuestas contrarias a la teoría general establecida y movimientos más destacados o significativos que el resto de países. Puede analizarse además las posibles consecuencias en su economía y sistema financiero, así como en su relación, de futura salida de la Unión Europea cuando ésta se lleve a cabo completamente.

Esta misma comparativa puede realizarse también con las medidas de política monetaria adoptadas por otros bancos centrales no incluidos en esta investigación como son el Banco Central de Suiza o el Banco Central de Japón, por ejemplo.

El caso de las respuestas de los índices bursátiles ante movimientos de los tipos de cambio necesitaría de un estudio más profundo para conocer sus casuísticas, siempre más complejas.



Otras posibles futuras investigaciones podrían continuar este análisis según se vayan eliminando las medidas no convencionales de política monetaria por parte de los bancos centrales, dado que son temporales. Por ejemplo, parece ser que la Reserva Federal va a comenzar a subir tipos de interés y continúa el proceso de progresivo abandono de las medidas de compras de activos.

## 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.
- Aharoni, G., Grundy, B. y Zeng, Q. (2013). Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: Revisiting the Fama French analysis. *Journal of Financial Economics*, 110(2), 347-357.
- Akaike, H. (1969). Fitting autoregressive models for prediction. *Annals of the institute of Statistical Mathematics*, 21(1), 243-247.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- Akaike, H. (1979). A Bayesian extension of the minimum AIC procedure of autoregressive model fitting. *Biometrika*, 66(2), 237-242.
- Alesina, A. y Summers, L. H. (1993). Central bank independence and macroeconomic performance: some comparative evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(2), 151-162.
- Angeloni, I., Kashyap, A., Mojon, B. y Terlizzese, D. (2003a). Monetary Transmission in the Euro Area: Where do we start? *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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).
- Banco Central Europeo (2011). La política monetaria del BCE. Alemania, Banco Central Europeo.
- Banco Central Europeo (2014). Orientación (UE) 2015/510 de diciembre de 2014 sobre aplicación del marco de la política monetaria del Eurosistema (BCE/2014/60). Alemania, Banco Central Europeo.
- Banco de Inglaterra (2010). The framework for the Bank of England's Operations in the Sterling Money Markets (The "Red Book"), en <http://www.bankofengland.co.uk/markets/sterlingoperations/redbook/htm>.
- Banerjee, A., Dolado, J. J., Galbraith, J. W., y Hendry, D. (1993). *Co-integration, error correction, and the econometric analysis of non-stationary data*. Oxford, Oxford University Press.
- 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.
- Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence. *Journal of Financial Economics*, 12(1), 129-156.
- Baumeister, C. y Benati, L. (2013). Unconventional monetary policy and the great recession-Estimating the impact of a compression in the yield spread at the zero lower bound. *European Central Bank*, Nº 1258.
- Bean, C., Paustian, M., Penalver, A. y Taylor, T. (2010). Monetary policy after the fall. Federal Reserve of Kansas. Jackson Hole Conference.

- 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*, No. 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. (2004). The great moderation. In *The Taylor Rule and the transformation of monetary policy*. Institutions Press Publication Hoover.
- Bernanke, B. S. (2014). Mis años en la Reserva Federal: un análisis de la FED y las crisis financieras. Grupo Planeta Spain.
- Bernanke, B. S. y Blinder, A. S. (1992). The federal funds rate and the channels of monetary transmission. *The American Economic Review*, 901-921.
- Bernanke, B. S. y Gertler, M. (1989). Agency costs, net worth, and business fluctuations. *The American Economic Review*, 14-31.
- Bernanke, B. S. y Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission (No. w5146). *National bureau of economic research*.
- Bernanke, B. S. y Gertler, M. (2001). Should central banks respond to movements in asset prices? *The American Economic Review*, 91(2), 253-257.
- 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 LC. (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 (No. 251). *Bank for International Settlements*.
- 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.
- Bridges, J. y Thomas, R. (2012). The impact of QE on the UK economy—some supportive monetarist arithmetic. *Bank of England Working Paper* nº 442.
- 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. Harper and Row: New York.
- 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.
- Burmeister, E. y Wall, K. D. (1986). The Arbitrage Pricing Theory and macroeconomic factor measures. *The Financial Review*, 21(1): 1-20.
- Calomiris, C. W. (1993). Financial factors in the Great Depression. *The Journal of Economic Perspectives*, 7(2), 61-85.
- Campbell, J. Y. y Ammer, J. (1993). What moves the stock and bond markets? A variance decomposition for long-term asset returns. *The Journal of Finance*, 48(1), 3-37.
- Campbell, J. Y. y Perron, P. (1991). Pitfalls and opportunities: what macroeconomists should know about unit roots. *NBER macroeconomics annual*, 6, 141-201.
- Campbell, J. Y. y Shiller, R. J. (1988). Stock prices, earnings, and expected dividends. *The Journal of Finance*, 43(3), 661-676.
- Carpenter, S. B., Demiralp, S. y Eisenschmidt, J. (2013). The effectiveness of the non-standard policy measures during the financial crises: the experiences of the Federal Reserve and the European Central Bank. *Board of Governors of the Federal Reserve System (US)*, No. 2013-34.

- Cecchetti, S., Genberg, H., Lipsky, J. y Wadhvani, S. (2000). Asset prices and central bank policy. London, *International Center for Monetary and Banking Studies*.
- Chamberlain, G. y Rothschild, M. (1983). Arbitrage factor structure, and mean-variance analysis on large asset markets. *Econometrica*, 51(5): 1281-1304.
- Chan, L.K.C., Hamao, Y. y Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and stock returns in Japan. *The Journal of Finance*, 46(5): 1739-1764.
- Chatelain, J., Generale, A., Hernando, I., Vermeulen, P. y Von Kalckreuth, U. (2003). Firm Investment and Monetary Policy. *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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.
- Chen, Q., Filardo, A. J., He, D. y Zhu, F. (2012). International spillovers of central bank balance sheet policies. *BIS Papers chapters*, 66, 220-264.
- 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.
- Chung, H., Laforte, J. P., Reifschneider, D. y Williams, J. C. (2011). Estimating the macroeconomic effects of the Fed's asset purchases. *FRBSF Economic Letter*, 3, 1-5.
- Ciccarelli, M., Maddaloni, A. y Peydró, J. L. (2013). Heterogeneous transmission mechanism: monetary policy and financial fragility in the eurozone. *Economic Policy*, 28(75), 459-512.
- Clare, A. y Priestley, R. (1998). Risk factors in the Malaysian stock market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 6(1-2): 103-114.

- Cochrane, J. H. y Piazzesi, M. (2002). The Fed and interest rates: A high-frequency identification (No. w8839). *National Bureau of Economic Research*.
- 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. Universidad Pontificia Comillas, Madrid.
- 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.
- Darracq-Paries M. y De Santis R. (2013). A non-standard monetary policy shock. The ECB's 3-year LTROs and the shift in credit supply. *ECB Working Paper Series*, Nº 1508.
- 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.
- Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Disyatat, P. (2009). Medidas de política monetaria no convencionales durante la crisis actual. *Informe Trimestral del BPI*, junio, págs.20-22.

- 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. The American business cycle: Continuity and change (pp. 39-122). *University of Chicago Press*.
- Ehrmann, M., Gambacorta, L., Martínez-Pagés, J. y Worms, A. (2003). Financial system and the roll of monetary policy transmission in the euro area. *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Engle, R. F., y Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Esteve, V. y Prats Albentosa, M. A. (2011). La utilización de medidas de política monetaria no convencional frente a la crisis financiera internacional. *Principios: Estudios de Economía Política*, (19), 5-34.
- Faff, R. W. (1988). An empirical test of the Arbitrage Pricing Theory on Australian Stock returns. *Accounting and Finance*, 28(2): 23-43.
- Fahr, S., Motto, R., Rostagno, M., Smets, F. y Tristani, O. (2013). A monetary policy strategy in good and bad times: Lessons from the recent past. *Economic Policy*, 28(74), 243-288.
- Fair, R. C. (2002). Events that shook the market. *The Journal of Business*, 75(4), 713-731.
- 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), 545-65.
- 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.
- Ferguson, R. (2005). Recessions and recoveries associated with asset-price movements: what do we know?. Remarks at Stanford Institute for Economic Policy Research, Stanford, CA.
- Fernández, P. (2015). CAPM (capital asset pricing model): un modelo absurdo. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2505597>.
- Person, W. E. y Harvey, C. R. (1991). The variation of economic risk premiums. *Journal of Political Economy*, 99, 385-415.
- Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 337-357.
- Friedman, M. (1957b). The permanent income hypothesis. In A theory of the consumption function (pp. 20-37). *Princeton University Press*.
- Friedman, M. (1953). The methodology of positive economics. *University of Chicago Press*, pp. 3-16, 30-43.
- Friedman, M. (1959b). The demand for money: some theoretical and empirical results. *Journal of Political economy*, 67(4), 327-351.
- Friedman, M. (1967c). The monetary theory and policy of Henry Simons. *The Journal of Law and Economics*, 10, 1-13.
- Friedman, M. (1968a). Money: quantity theory. *International Encyclopedia of the Social Sciences*, 10(S 441).

- Friedman, M. (1968b). The role of monetary policy. *The American Economic Review*, 58(1).
- Friedman, M. (1972c). Comments on the Critics. *Journal of Political Economy*, 80(5), 906-950.
- Friedman, M. (1986). The resource cost of irredeemable paper money. *Journal of Political Economy*, 94(3, Part 1), 642-647.
- Friedman, M. y Schwartz, A. (1963). A monetary history of the United States 1867-1960. *Princeton University Press*, Princeton, NJ.
- 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*, volume 7, number 3, 1-8.
- Gertler, M. (1988). Financial structure and aggregate economic activity: an overview. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol.20, number 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*, 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.
- Gertler, M. y Karadi, P. (2013). QE 1 vs. 2 vs. 3...: A framework for analyzing large-scale asset purchases as a monetary policy tool. *International Journal of Central Banking*, 9(1), 5-53.
- 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. Ed. Desclee de Brouwer, S.A., Bilbao.
- Goodfriend, M. (2007). How the world achieved consensus on monetary policy. *The Journal of Economic Perspectives*, 21(4), 47-68.
- 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, Stanford University (pp. 2-3).
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Granger, C. W. (1986). Developments in the study of cointegrated economic variables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48(3), 213-228.
- Greenspan, A. (2002). Opening Remarks. In *Rethinking Stabilization Policy: A Symposium* Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, August 29-31, 2002, 1-10. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- 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.
- Goodhart, C. A. y Ashworth, J. P. (2012). QE: a successful start may be running into diminishing returns. *Oxford Review of Economic Policy*, 28(4), 640-670.
- 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.

- Gürkaynak, R., Sack, B. P. y Swanson, E. (2004). Do actions speak louder than words? the response of asset prices to monetary policy actions and statements (No. 2004-66). *Board of Governors of the Federal Reserve System (US)*.
- 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.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis*. Princeton: Princeton university press.
- Hannan, E. J. y Quinn, B. G. (1979). The determination of the order of an autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 190-195.
- Hendry, D. F. (1995). *Dynamic econometrics*. Oxford, Oxford University Press.
- Hibbs, D. A. (1987). The political economy of industrial democracies (p. 58). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- 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*, May-June 1995, 77(3), pp. 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. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Econometrica: Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-54.
- 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.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford, Oxford University Press.
- Johansen, S. y Juselius, K., (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration- with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- Johansen, S. y Juselius, K., (1992). Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of PPP and UIP for UK. *Journal of Econometrics*, 53, 211-44.
- 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., Lasaosa A., Stevens I. y Tong M. (2010). The financial market impact of quantitative easing. Bank of England Working Paper, nº 393, July.
- Jung, W. S. (1986). Financial development and economic growth: international evidence. *Economic Development and cultural change*, 34(2), 333-346.
- Kaminsky, G., Lizondo, S. y Reinhart, C. M. (1998). Leading indicators of currency crises. *Staff Papers*, 45(1), 1-48.
- Kashyap, A. K. y Stein, J. C. (1994). Monetary policy and bank lending. In Monetary policy (pp. 221-261). *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. *Editorial Crítica*, Barcelona.
- King, M. (2016). The end of Alchemy. *Little Brown*. London, 2016.
- King, R. G., y Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The quarterly journal of economics*, 108(3), 717-737.
- Krugman (1998). It's Baaack: Japan's slums and the return of the Liquidity trap. *Brookings papers on Economic Activity*, 29 (2), págs. 137-205.
- 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.

- Lenza, M., Pill, H. y Reichlin, L. (2010). Monetary policy in exceptional times. *Economic Policy*, 25(62), 295-339.
- 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*, 1998, 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 macro-economic 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.
- Lütkepohl, H. (1991). *Introduction to multiple time series analysis*. Berlin: Springer-Verlag.
- Mankiw, N. (2006). Principles of microeconomics. Vol. 10. Thompson South-Western, Harvard University.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*. Vol. 7 No. 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.
- Marshall, D. A. (1992). Inflation and asset returns in a monetary economy. *The Journal of Finance*, 47(4), 1315-1342.
- 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. Brookings Institution Press. Washington D.C.
- 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*, 29(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*, Vol. 58, No. 302, p. 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. (1996). The channels of Monetary Transmission: Lessons for monetary policy. *Working Paper*, 5464, National Bureau of Economic Research.
- 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.
- Mishkin, F. S. y White, E. N. (2002). US stock market crashes and their aftermath: implications for monetary policy (No. w8992). National bureau of economic research.
- Mojon, B. y Peersmann, G. (2003). A VAR description of the effects of monetary policy in the individual countries of the Euro Area. *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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.

- Nordhaus, W. (1975). "The Political Business Cycle." *Review of Economic Studies*, 42, 169-90.
- Novy-Marx, R. (2012). Is momentum really momentum?. *Journal of Financial Economics*, 103(3), 429-453.
- Oliner, S. D. y Rudebusch, G. D. (1995). Is there a bank lending channel for monetary policy?. *Economic Review-Federal Reserve Bank of San Francisco*, (2), 3.
- Ozcan, A. (2012). The Relationship Between Macroeconomic Variables and ISE Industry Index. *International Journal of Economics & Financial Issues*, 2(2), 184-189.
- Peersman, G. (2011). Macroeconomic effects of unconventional monetary policy in the Euro area. *CESifo working paper: Monetary Policy and International Finance*, No. 3589.
- Peiró, A. (1996). Stock Prices, Production and Interest Rates; Comparison of Three European Countries with the USA. *Empirical Economics*, 21, 221-234.
- Perron, P. (1988). Trends and random walks in macroeconomic time series: Further evidence from a new approach. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2), 297-332.
- Pesaran, M. y Shin, Y. (1998). Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Economic Letters*, No. 58, pp. 165–193.
- Phillips, P. C. (1987). Time series regression with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 277-301.
- 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.
- Phillips, P. C. y Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 335-346.
- 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*, 936-966.

- Reinganum, M. R. (1981a). Misspecification of Capital Asset Pricing. *Journal of Financial Economics*, 9(1): 19-46.
- Reinganum, M. R. (1981b). The Arbitrage Pricing Theory: Some empirical results. *The Journal of Finance*, 36(2): 313-321.
- Reinsel, G. y Ahn, S. (1990). Vector autoregressive models with unit roots and reduced Rank structure: Estimation, likelihood ratio tests, and forecasting. *Journal of Time Series Analysis*, 13, 283-95.
- Reserva Federal (2005). The Federal Reserve System: purposes and functions, novena edición, Washinton, en [http://www.federalreserve.gov/pf/pdf/pf\\_complete.pdf](http://www.federalreserve.gov/pf/pdf/pf_complete.pdf)
- 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, 1979.
- Rogoff, K. y Sibert, A. (1988). Elections and macroeconomic policy cycles. *The Review of Economic Studies*, 55(1), 1-16.
- Roll, R. y Ross, S. A. (1980). An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, 35(5): 1073-1103.
- Romer, C. D. y Romer, D. H. (1989). Does monetary policy matter? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz. *NBER macroeconomics annual*, 4, 121-170.
- 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. John Wiley and Sons, New York.
- Shukla, R. y Trzcinka, C. (1990). Sequential tests of the Arbitrage Pricing Theory: A comparison of principal components and maximum likelihood factors. *The Journal of Finance*, 45(5): 1541-1564.
- 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.
- Schwert, G. W. (1990). Stock returns and real activity: A century of evidence. *The Journal of Finance*, 45(4), 1237-1257.
- 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 University Press*, New York.
- Sims, C. A. (1972). Money, income, and causality. *The American economic review*, 62(4), 540-552.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Sims, C. A. (1992). Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. *European Economic Review*, 36(5), 975-1000.
- Smets, F. (1997). Financial asset prices and monetary policy: theory and evidence (No. 47). *Bank for International Settlements*.
- 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.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, 6(2), 461-464.
- 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.

- Taylor, J. B. (2008). Monetary Policy and the State of the Economy. Testimony before the Committee on Financial Services, US House of Representatives.
- Thorbecke, W. (1997). On stock market returns and monetary policy. *The Journal of Finance*, 52(2), 635-654.
- Thorbecke, W. y Coppock, L. (1997). Why good economic news depressed stock and bond prices in 1996. *Economics Letters*, 54(3), 253-257.
- Toribio, J.J. (2017). El temor a la inflación y el “efecto Maradona”. *IESE Cuadernos de Coyuntura Económica*, nº febrero, 1-6.
- 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*, volume 10, number 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*, 2009(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*, 1980(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.
- Woodford, M. (2003). Optimal interest-rate smoothing. *The Review of Economic Studies*, 70(4), 861-886.
- 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.

Zhou, G. (1999). Security factors as linear combination of economic variables. *The Journal of Financial Markets*, 2(4): 403-432.

## ANEXOS

### ANEXO I. Tablas con los resultados del Test de Granger de Francia, Reino Unido y España (\*\*\*, \*\*, \* Indican significación al 1%, 5% y 10% respectivamente)

<u>Francia</u>	Variable excluida	Primer periodo		Segundo periodo	
		Chi2	p-valor	Chi2	p-valor
<b>IPC</b>	IPI	6,949	0,074 *	2,727	0,436
	M2	20,574	0,000 ***	35,536	0,000 ***
	IB	0,259	0,967	11,023	0,012 **
	TC	0,385	0,943	3,382	0,336
	TI3M	1,407	0,704	1,867	0,600
	TI10A	1,357	0,715	6,049	0,109
	TODOS	31,846	0,023 **	66,941	0,000 ***
<b>IPI</b>	IPC	1,107	0,775	3,687	0,297
	M2	2,668	0,446	1,917	0,590
	IB	10,437	0,015 **	12,443	0,006 ***
	TC	7,248	0,064 *	2,348	0,503
	TI3M	5,306	0,151	23,334	0,000 ***
	TI10A	1,423	0,700	4,524	0,210
	TODOS	26,920	0,081 *	57,269	0,000 ***
<b>M2</b>	IPC	3,123	0,373	2,122	0,547
	IPI	4,117	0,249	0,414	0,937
	IB	4,787	0,188	1,714	0,634
	TC	1,232	0,745	6,606	0,086 *
	TI3M	1,612	0,657	10,805	0,013 **
	TI10A	2,281	0,516	1,678	0,642
	TODOS	17,998	0,456	27,187	0,076 *
<b>IB</b>	IPC	9,923	0,019 **	3,117	0,374
	IPI	1,854	0,603	6,799	0,070 *
	M2	4,047	0,256	2,211	0,530
	TC	1,208	0,751	2,416	0,490
	TI3M	1,793	0,616	9,236	0,026 **
	TI10A	0,162	0,983	12,040	0,007 ***
	TODOS	21,737	0,244	33,317	0,015 **
<b>TC</b>	IPC	4,049	0,256	6,979	0,073 *
	IPI	9,303	0,026 **	4,159	0,245
	M2	1,416	0,702	3,800	0,284
	IB	0,708	0,871	1,962	0,580
	TI3M	3,941	0,319	13,557	0,004 ***
	TI10A	0,215	0,675	13,168	0,004 ***
	TODOS	33,724	0,257	39,490	0,002 ***

<b>TI3M</b>	IPC	4,571	0,206	5,994	0,112
	IPI	2,850	0,415	3,228	0,358
	M2	4,184	0,242	2,782	0,426
	IB	14,399	0,002 ***	5,754	0,124
	TC	3,941	0,268	5,177	0,159
	TI10A	0,215	0,975	6,142	0,105
	TODOS	33,724	0,014 **	34,735	0,010 **
<b>TI10A</b>	IPC	12,801	0,005 ***	2,596	0,458
	IPI	2,245	0,523	1,895	0,594
	M2	0,166	0,983	5,307	0,151
	IB	7,533	0,057 *	11,441	0,010 **
	TC	1,952	0,582	10,510	0,015 **
	TI3M	7,589	0,055 *	2,057	0,561
	TODOS	33,801	0,013 **	27,086	0,077 *

<u>Reino Unido</u>	Variable excluida	Primer periodo		Segundo periodo	
		Chi2	p-valor	Chi2	p-valor
<b>IPC</b>	IPI	6,174	0,103	0,11733	0,990
	M2	76,719	0,053 *	82,045	0,042 **
	IB	20,834	0,000 ***	89,816	0,030
	TC	23,929	0,495	23,944	0,495
	TI3M	29,233	0,404	15,052	0,002 ***
	TI10A	29,567	0,398	4,963	0,175
	TODOS	43,087	0,001 ***	46,827	0,000 ***
<b>IPI</b>	IPC	35,744	0,311	55,573	0,135
	M2	50,733	0,167	20,269	0,567
	IB	0,284	0,963	2,617	0,455
	TC	17,316	0,630	35,135	0,319
	TI3M	50,394	0,169	22,543	0,000 ***
	TI10A	32,603	0,353	45,485	0,208
	TODOS	22,271	0,220	45,217	0,000 ***
<b>M2</b>	IPC	11,736	0,008 ***	72,833	0,063 *
	IPI	42,487	0,236	18,409	0,606
	IB	54,468	0,142	95,614	0,023 **
	TC	1,666	0,645	16,274	0,001 ***
	TI3M	33,378	0,342	58,610	0,119
	TI10A	0,813	0,846	11,736	0,008 ***
	TODOS	29,228	0,046 **	53,026	0,000 ***



<b>IB</b>	IPC	85,475	0,036 **	85,691	0,036 **
	IPI	44,578	0,216	49,294	0,177
	M2	13,549	0,716	84,274	0,038 **
	TC	20,468	0,563	62,024	0,102
	TI3M	43,122	0,230	21,918	0,534
	TI10A	0,282	0,963	73,085	0,063 **
	TODOS	25,174	0,120	41,562	0,001 ***
<b>TC</b>	IPC	75,197	0,057 *	11,187	0,011 **
	IPI	38,982	0,273	62,692	0,099 *
	M2	13,402	0,004 ***	16,956	0,001 ***
	IB	55,379	0,136	65,469	0,088 **
	TI3M	24,221	0,490	13,111	0,004 ***
	TI10A	66,114	0,085 *	47,302	0,193
	TODOS	39,177	0,003 ***	51,035	0,000 ***
<b>TI3M</b>	IPC	40,022	0,261	8,261	0,041 **
	IPI	0,636	0,888	4,684	0,196
	M2	32,627	0,353	40,576	0,000 ***
	IB	15,903	0,001 ***	21,277	0,000 ***
	TC	0,896	0,827	20,397	0,000 ***
	TI10A	10,710	0,013 **	26,556	0,000 ***
	TODOS	42,307	0,001 ***	113,170	0,000 ***
<b>TI10A</b>	IPC	67,876	0,079 *	2,146	0,543
	IPI	40,386	0,257	37,564	0,289
	M2	18,318	0,608	10,312	0,794
	IB	10,076	0,018 **	24,609	0,482
	TC	0,974	0,808	12,319	0,745
	TI3M	23,071	0,000 ***	18,041	0,000 ***
	TODOS	45,806	0,000 ***	56,970	0,000 ***

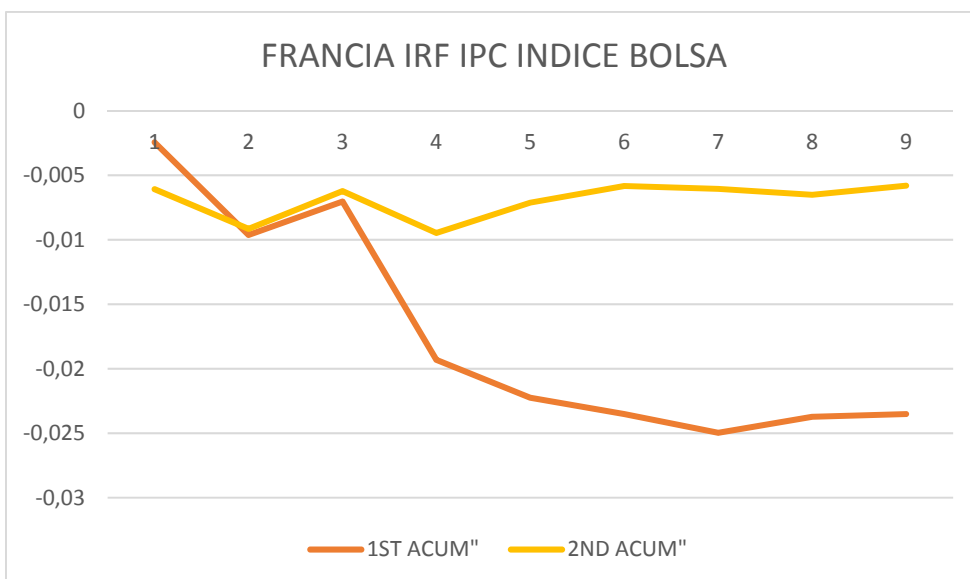
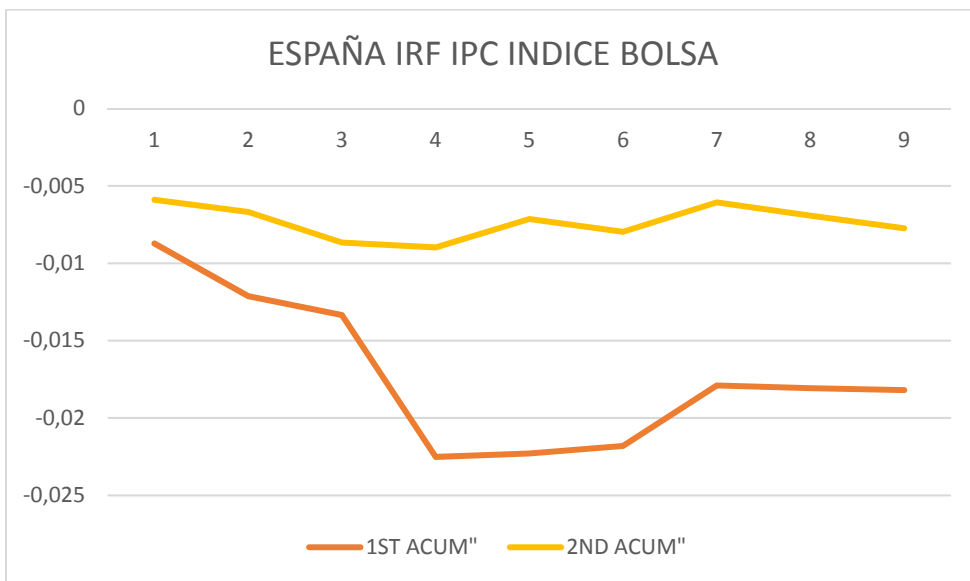
<b>España</b>	<b>Variable excluida</b>	<b>Primer periodo</b>		<b>Segundo periodo</b>	
		<b>Chi2</b>	<b>p-valor</b>	<b>Chi2</b>	<b>p-valor</b>
<b>IPC</b>	IPI	0,5526	0,907	50.401	0,169
	M2	12.407	0,006 ***	17.036	0,001 ***
	IB	77.969	0,050 **	24.003	0,494
	TC	21.313	0,546	35.437	0,315
	TI3M	45.197	0,211	0,5888	0,899
	TI10A	0,8250	0,843	84.283	0,038 **
	TODOS	28.171	0,060 *	42.874	0,001 ***

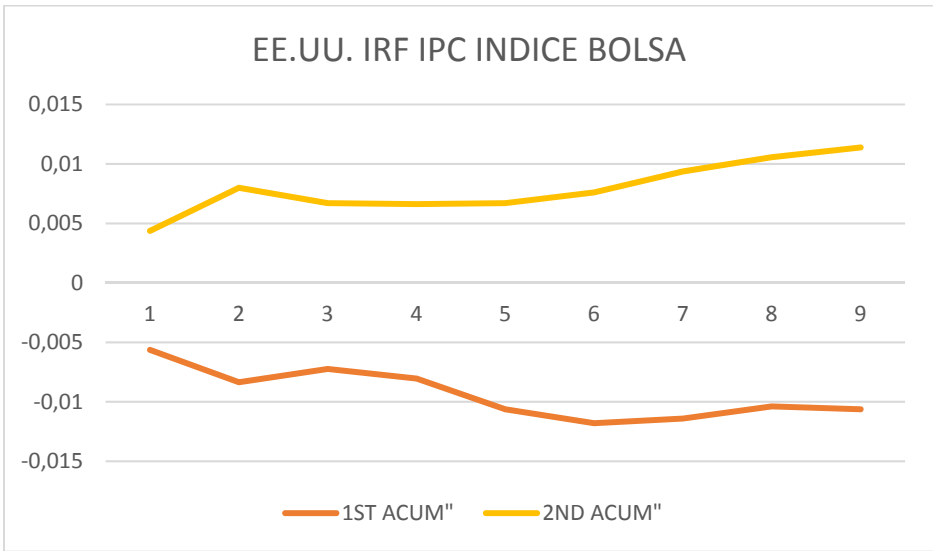
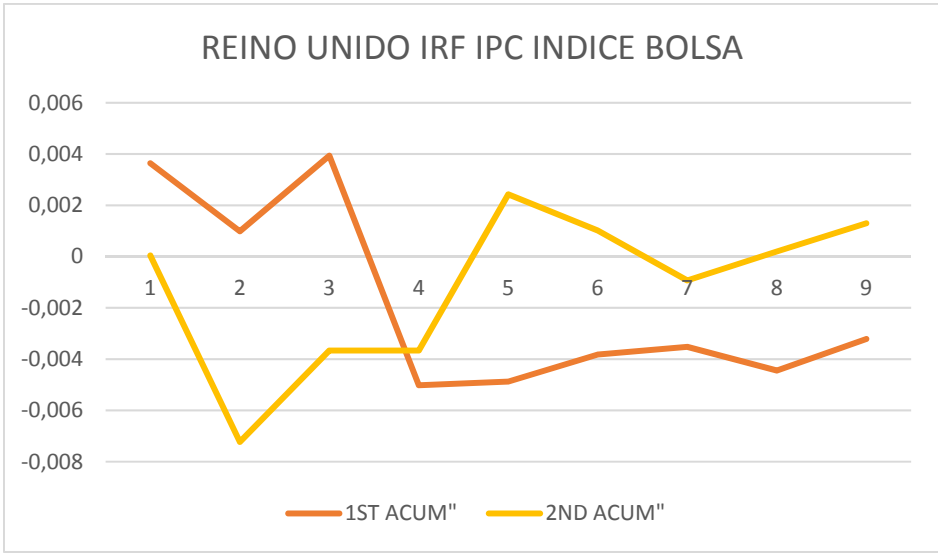
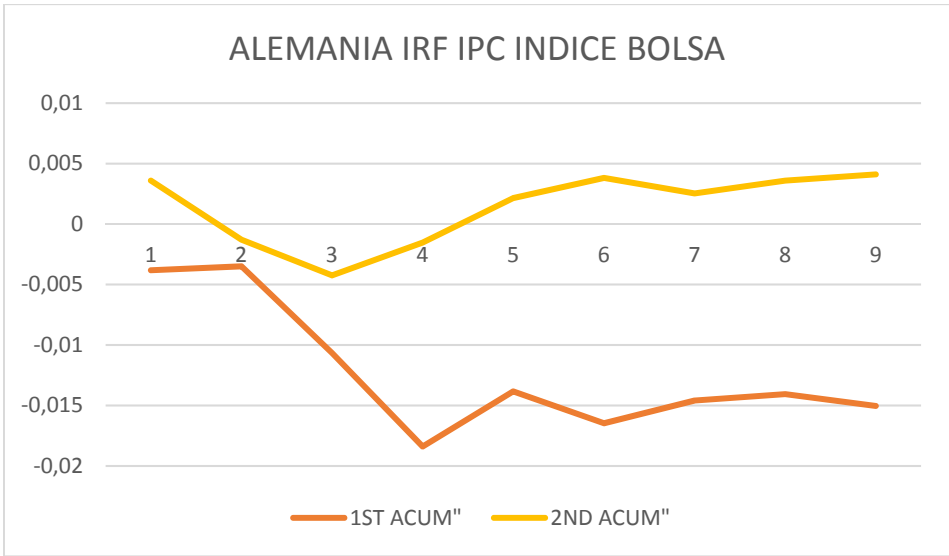
<b>IPI</b>	IPC	20.014	0,572	94.774	0,024 **
	M2	18.834	0,597	21.678	0,538
	IB	74.472	0,059	19.339	0,586
	TC	89.298	0,030 **	14.233	0,003 ***
	TI3M	29.145	0,405	23.674	0,000 ***
	TI10A	34.308	0,330	0,2940	0,961
	TODOS	29.587	0,042 **	73.974	0,000 ***
<b>M2</b>	IPC	33.275	0,000 ***	11.593	0,009 ***
	IPI	62.015	0,102	24.529	0,484
	IB	89.617	0,030 **	12.528	0,740
	TC	26.743	0,445	25.674	0,463
	TI3M	63.015	0,098 *	13.162	0,725
	TI10A	0,1865	0,980	82.181	0,042 **
	TODOS	56.946	0,000 ***	30.805	0,030 **
<b>IB</b>	IPC	57.131	0,126	11.586	0,763
	IPI	24.557	0,483	0,6301	0,889
	M2	21.218	0,548	19.699	0,579
	TC	18.625	0,601	0,2725	0,965
	TI3M	11.818	0,757	17.047	0,636
	TI10A	0,7789	0,854	48.575	0,183
	TODOS	19.788	0,345	12.387	0,827
<b>TC</b>	IPC	0,4021	0,940	10.083	0,799
	IPI	50.067	0,171	0,9141	0,822
	M2	0,4022	0,940	23.003	0,512
	IB	22.106	0,530	57.506	0,124
	TI3M	28.783	0,411	37.437	0,291
	TI10A	19.092	0,591	6.185,0	0,103
	TODOS	12.775	0,805	18.513	0,422
<b>TI3M</b>	IPC	0,2600	0,967	75.867	0,055 *
	IPI	10,550	0,014 **	10.372	0,016 **
	M2	12,040	0,007 ***	26.837	0,000 ***
	IB	41.134	0,249	12.211	0,007 ***
	TC	35.046	0,320	10.669	0,014 **
	TI10A	30.518	0,384	15.843	0,001 ***
	TODOS	41.899	0,001 ***	78.078	0,000 ***
<b>TI10A</b>	IPC	67.801	0,079 **	73.005	0,063 **
	IPI	0,8869	0,829	60.106	0,111
	M2	0,1166	0,990	0,4298	0,934
	IB	53.031	0,151	18.073	0,000 ***
	TC	1.255,0	0,740	47.931	0,188
	TI3M	16.013	0,659	57.275	0,126
	TODOS	20.245	0,319	37.042	0,005 ***

## ANEXO II. Gráficos de las funciones de respuesta al impulso de los índices bursátiles con respecto a cada variable, ordenados por variables

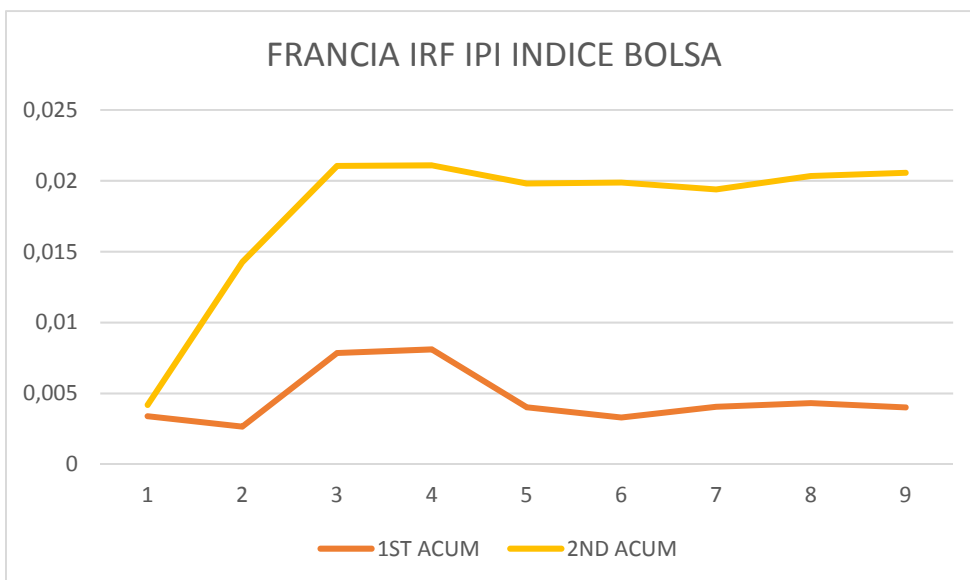
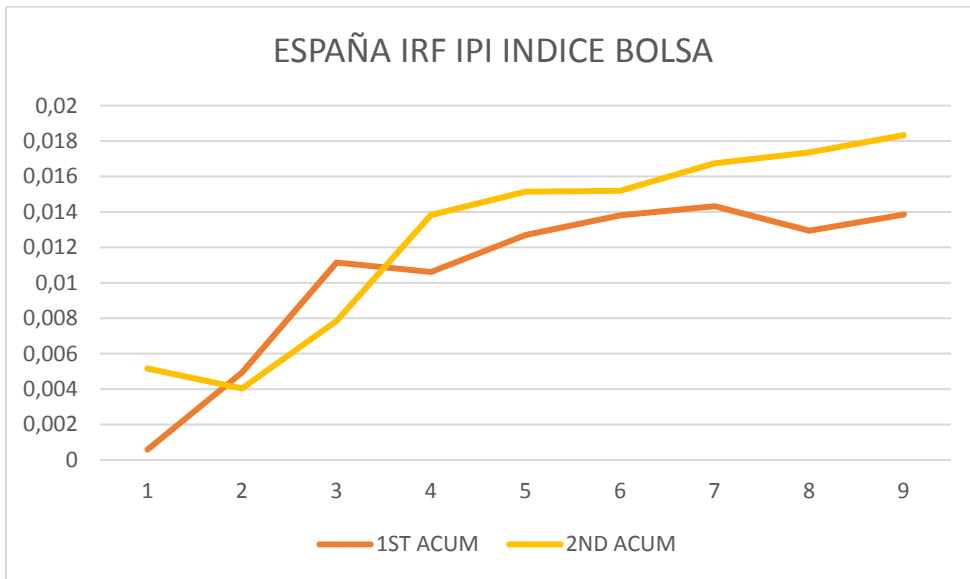
En estas gráficas se compara para cada periodo de tiempo analizado en esta investigación la respuesta dinámica acumulada que experimenta el índice bursátil de cada país ante una variación del 1% en cada una de las variables macroeconómicas empleadas.

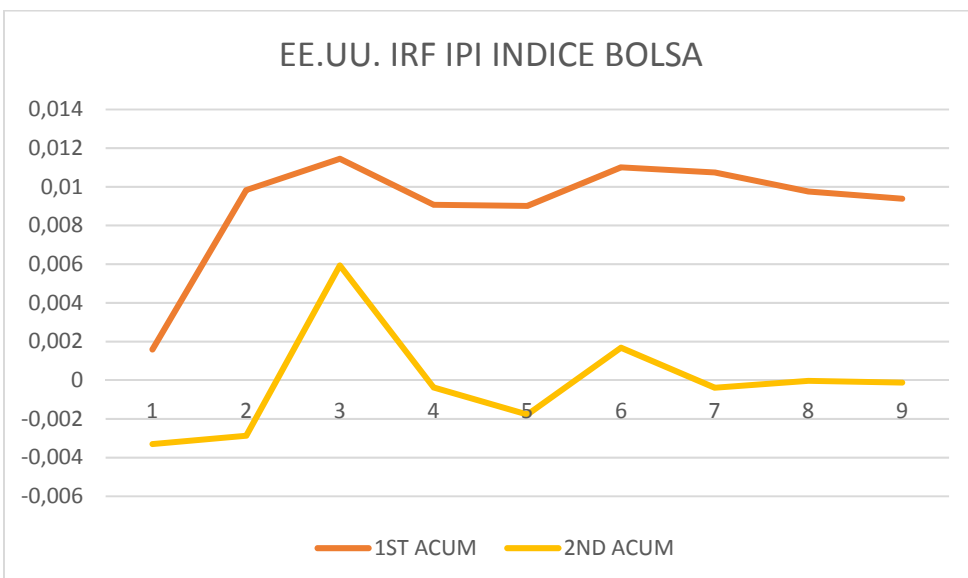
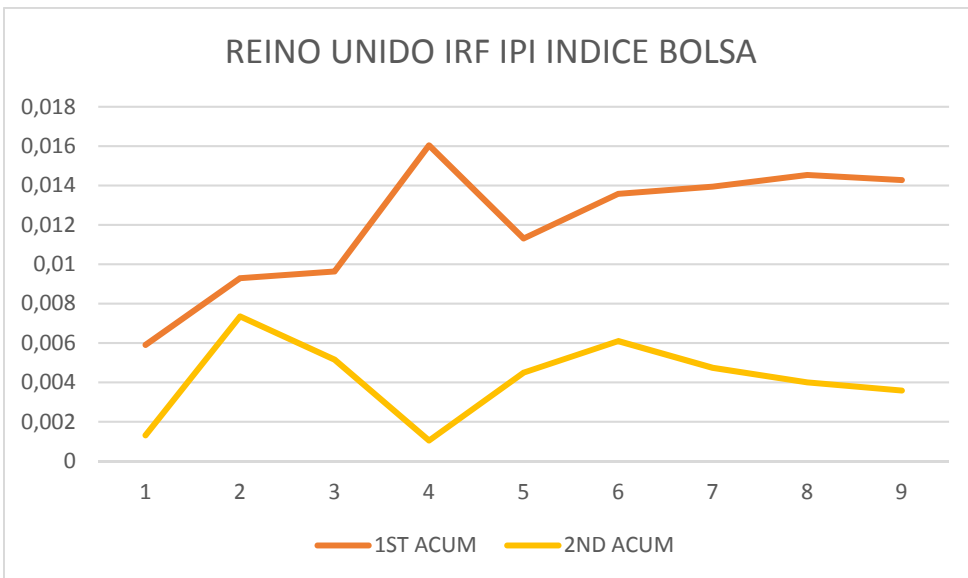
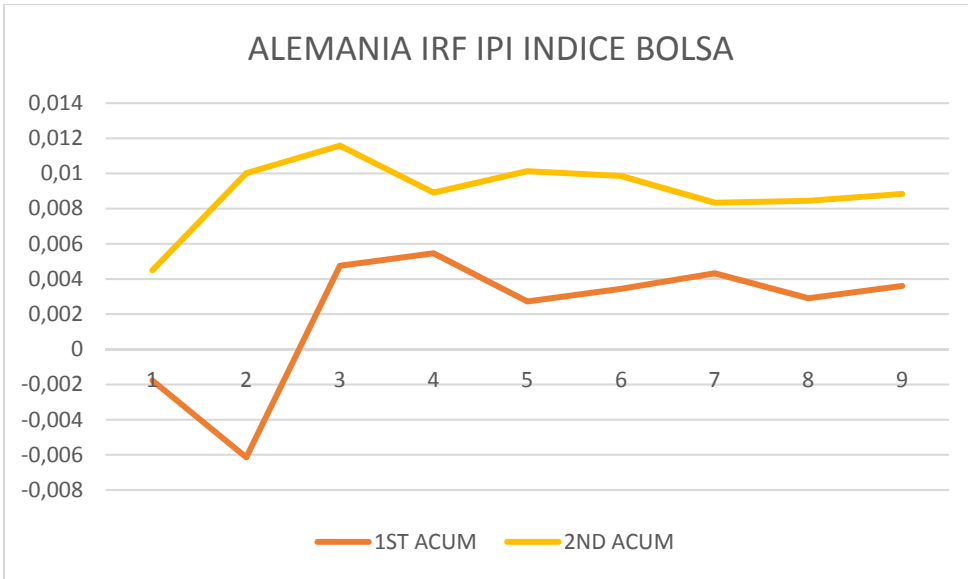
### IPC



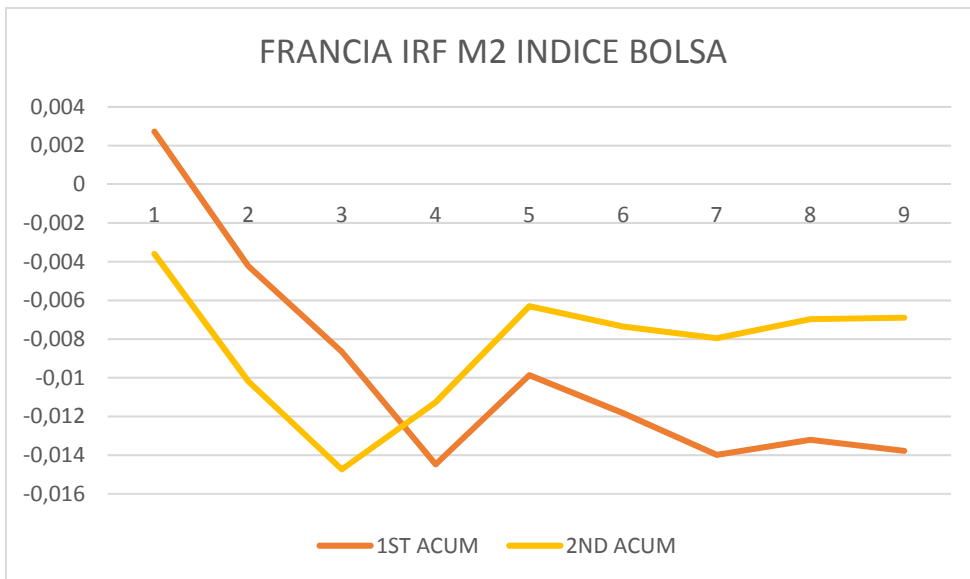
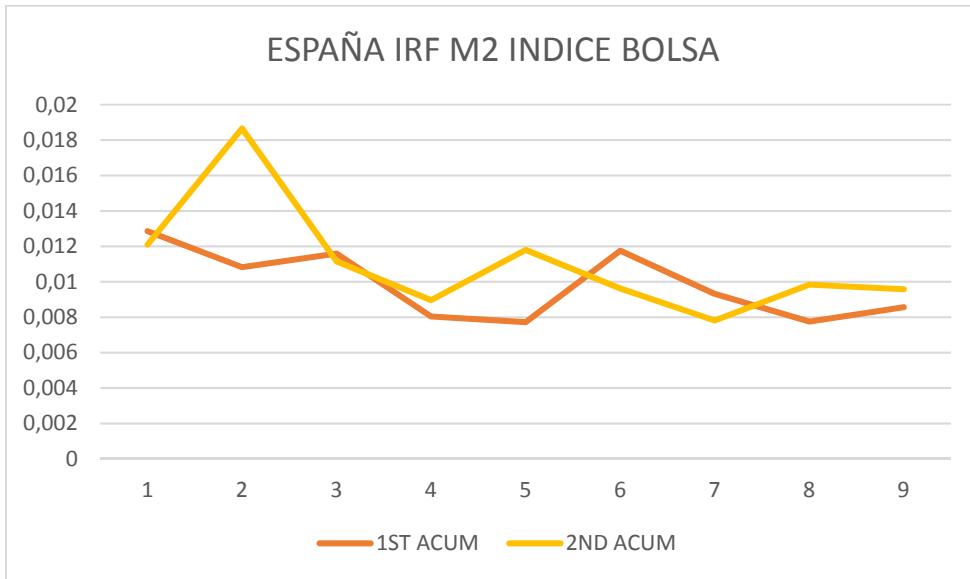


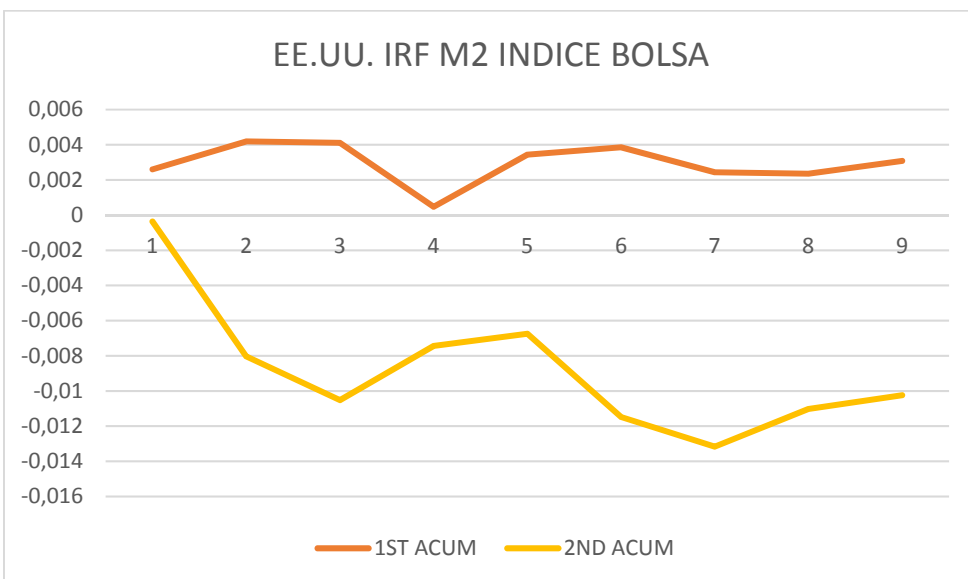
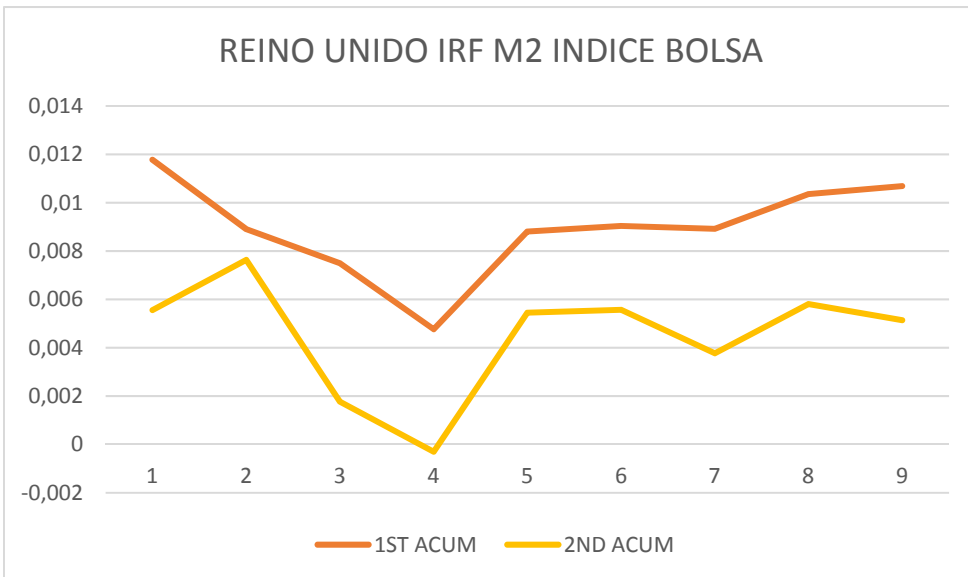
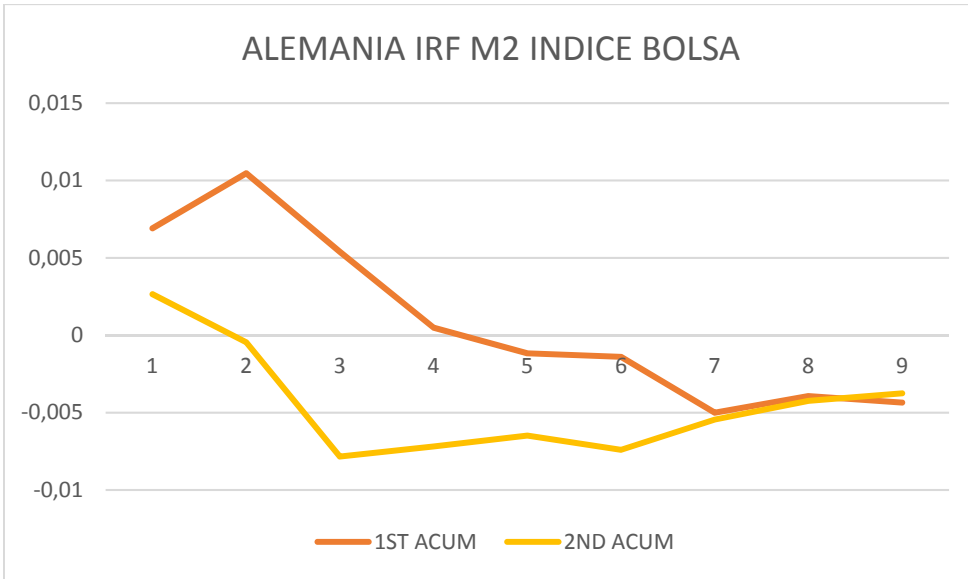
## IPI





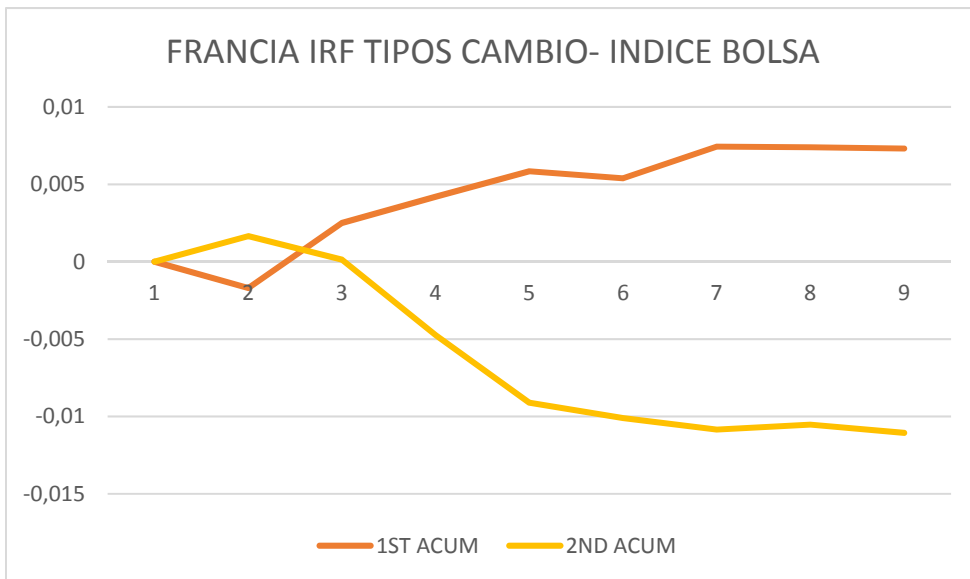
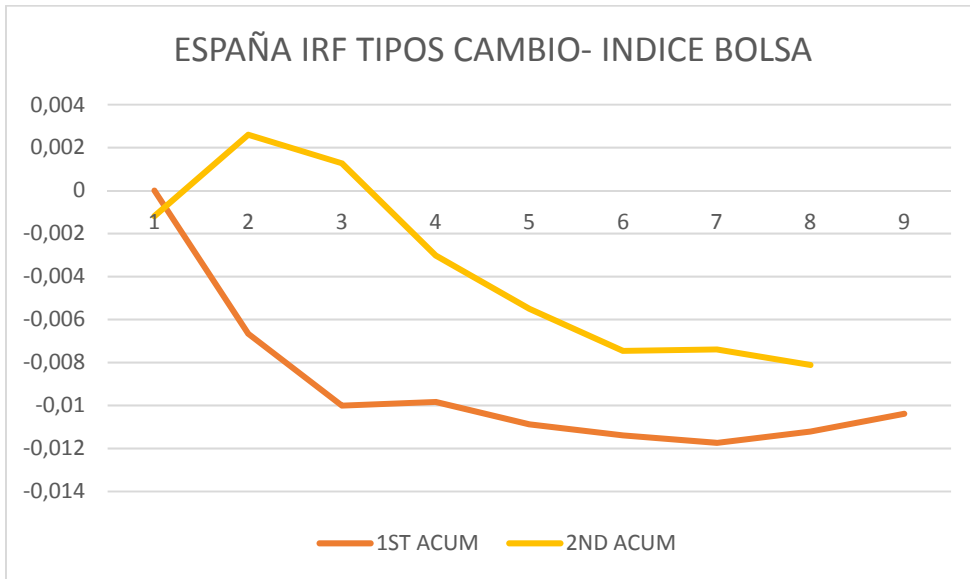
## M2

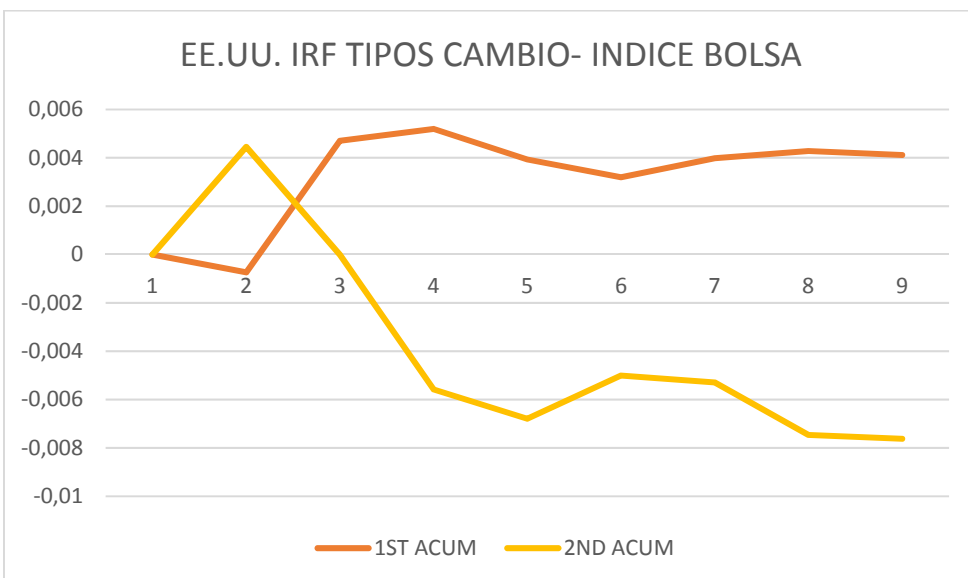
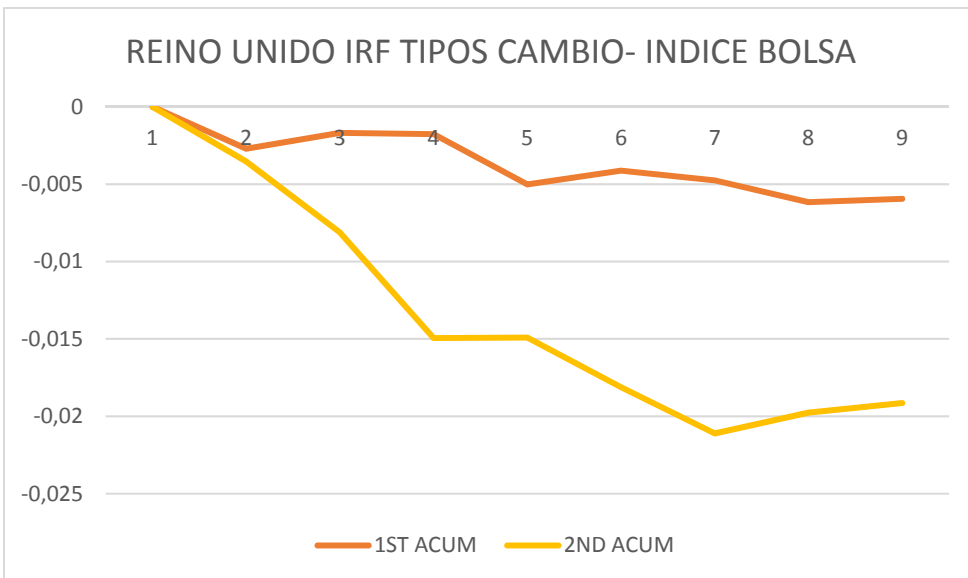
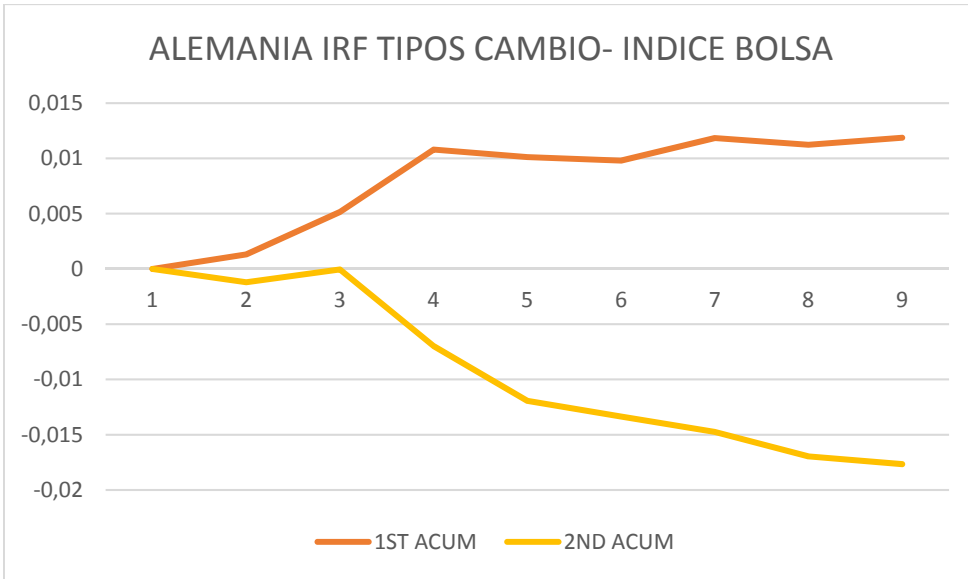




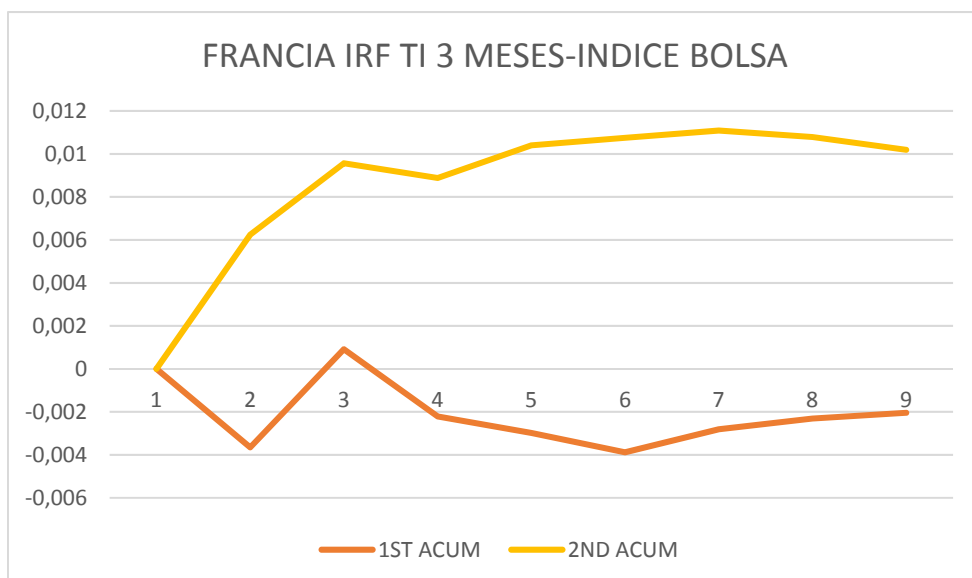
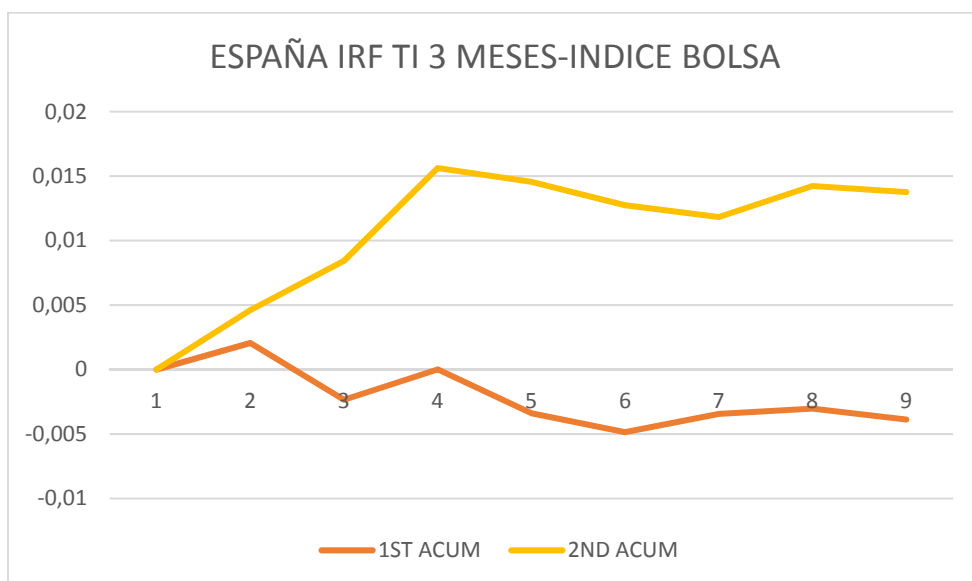


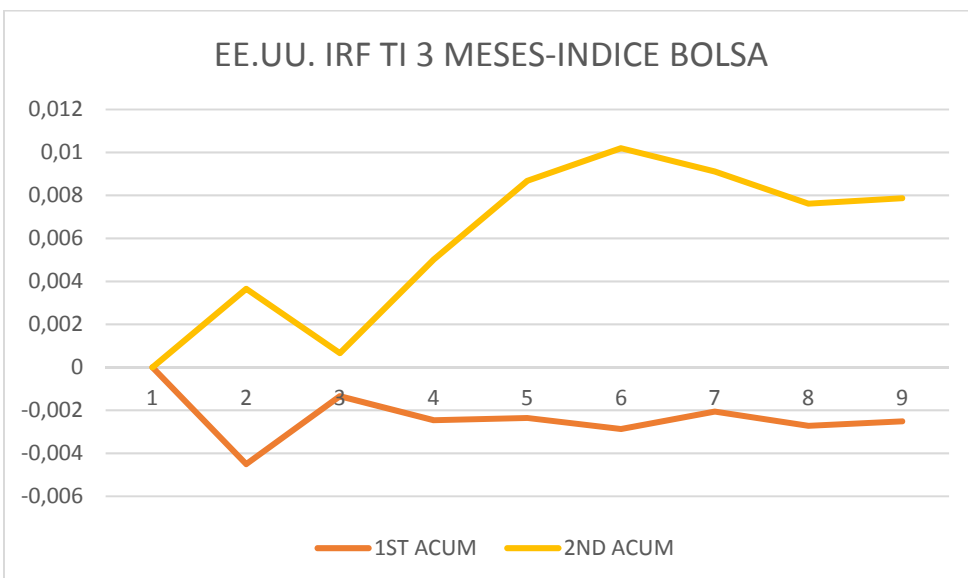
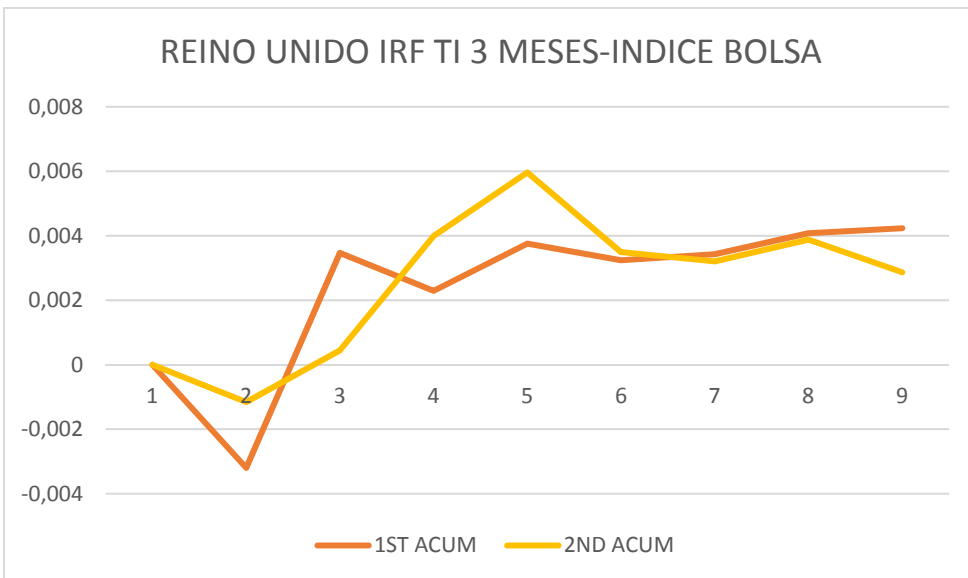
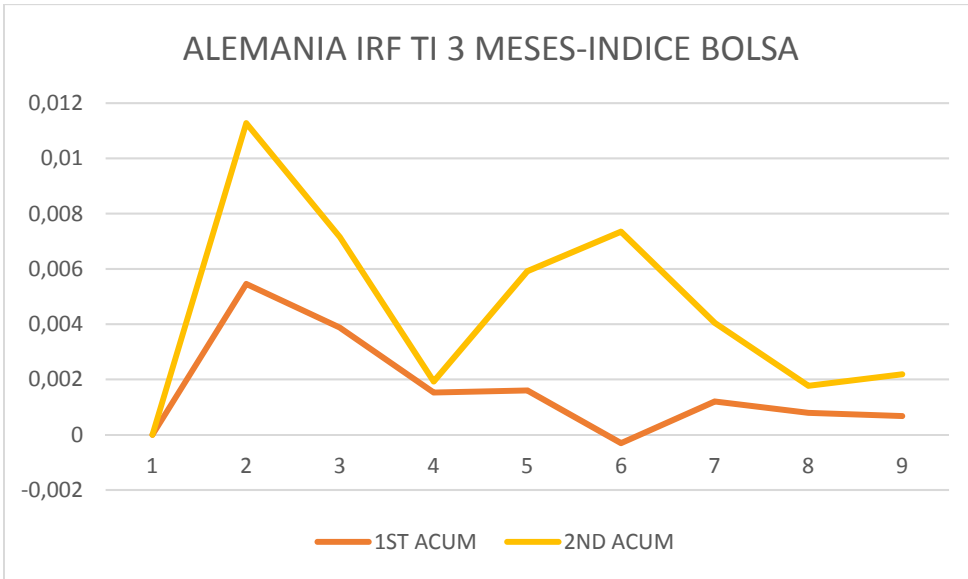
## TIPOS DE CAMBIO



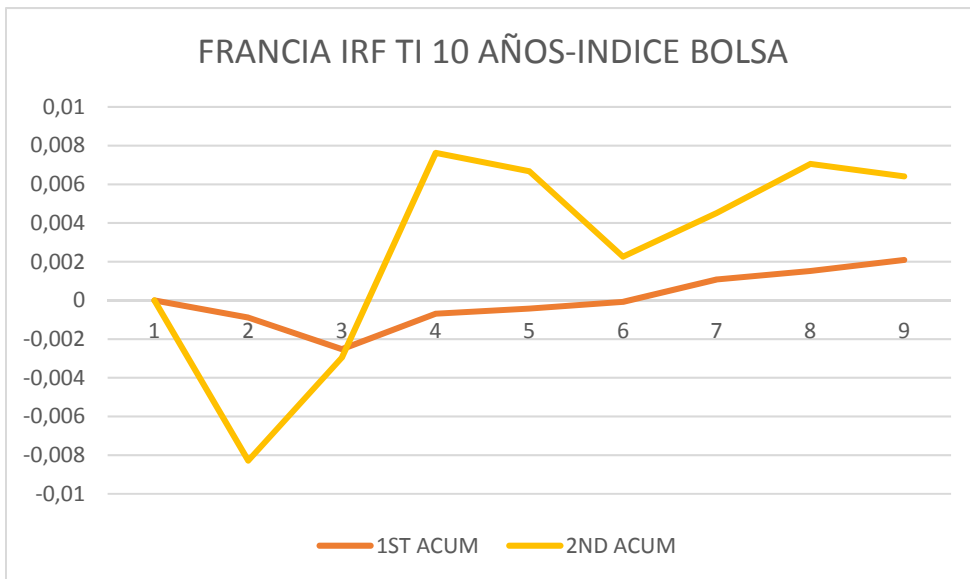
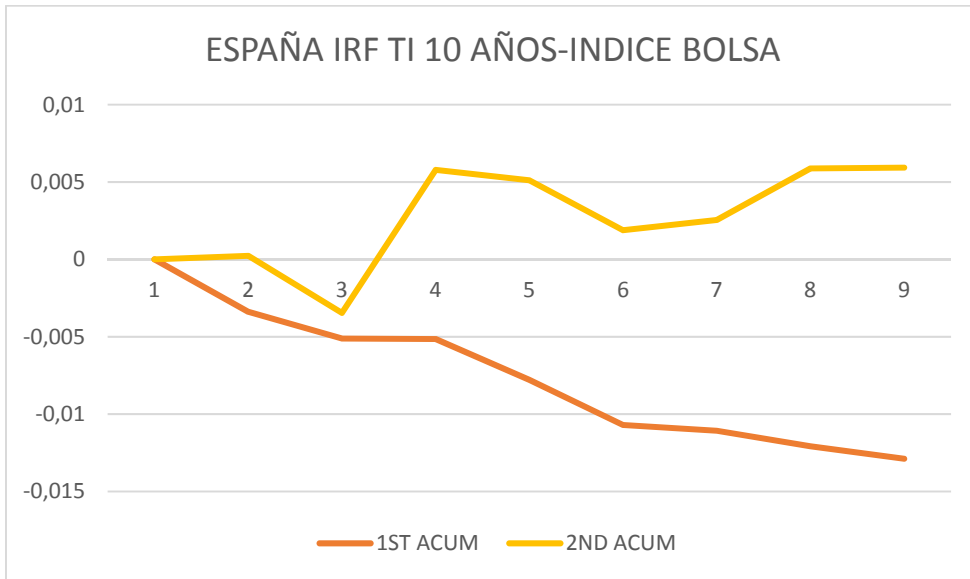


## TIPOS DE INTERÉS A CORTO PLAZO

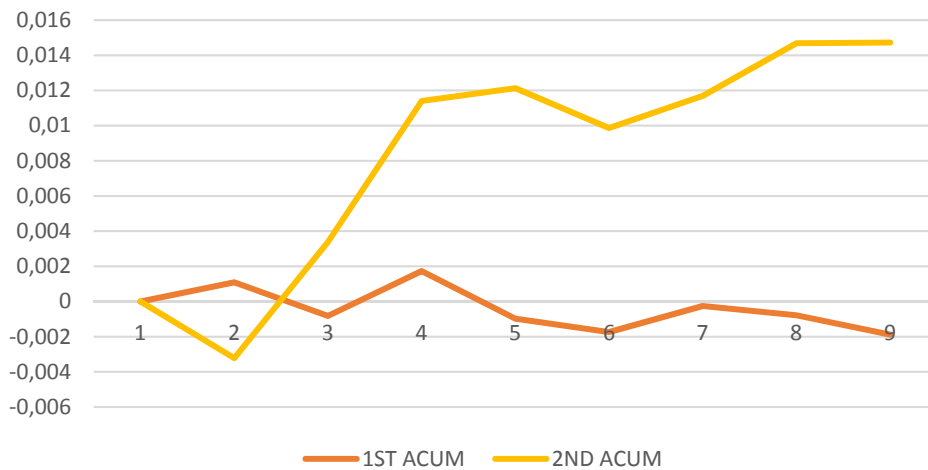




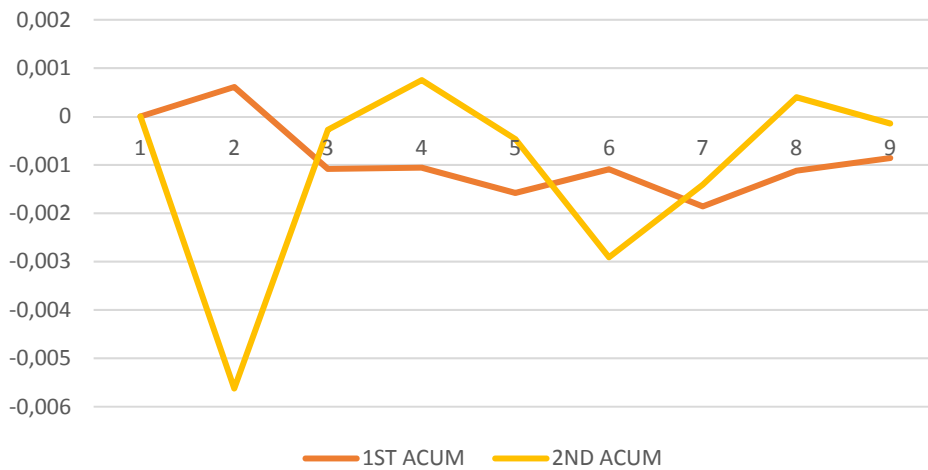
## TIPOS DE INTERÉS A LARGO PLAZO



### ALEMANIA IRF TI 10 AÑOS-INDICE BOLSA



### REINO UNIDO IRF TI 10 AÑOS-INDICE BOLSA



### EE.UU. IRF TI 10 AÑOS-INDICE BOLSA

