

Resumen

Este estudio tiene como objetivo estimar el efecto de las burbujas especulativas sobre el crecimiento económico de los países miembros del G7 para el período 1980 - 2019, diferenciando entre fases de generación de las burbujas y fases de estallido de las mismas, a fin de comparar los distintos efectos que puedan provocar sobre el crecimiento económico. Utilizamos un modelo de crecimiento económico neoclásico incorporando las fases de generación y estallido de las burbujas a través de variables ficticias. Se realiza un análisis econométrico a partir de un panel de datos. Los resultados muestran que las burbujas especulativas han tenido un efecto positivo sobre el crecimiento económico durante sus fases de auge, y un efecto contrario, más acusado, en las fases de estallido de las burbujas.

Palabras clave: crecimiento económico, burbujas especulativas, crisis financiera.

Abstract

This study aims to estimate the effect of speculative bubbles on economic growth in G7 member countries for the period 1980 -2019, differentiating between boom and bust phases, in order to compare the different effects that they may have on economic growth. We use a neoclassical economic growth model incorporating the boom and bust phases through dummy variables. An econometric analysis is performed from a data panel. The results show that speculative bubbles have had a positive effect on economic growth during their boom phases, and a more pronounced opposite effect during their bust phases.

Keywords: economic growth, speculative bubbles, financial crisis.

Índice de contenido

| | |
|--|----|
| Resumen | 1 |
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Revisión bibliográfica | 5 |
| 3. Metodología y datos..... | 8 |
| 3.1. Identificación de burbujas especulativas | 8 |
| 3.2. Modelo de crecimiento económico..... | 10 |
| 4. Resultados | 13 |
| 5. Conclusiones | 16 |
| Referencias bibliográficas | 18 |
| Anexo | 21 |
| Anexo 1.1 Valores de los índices bursátiles. | 21 |
| Anexo 1.2. Promedios del valor de cierre y tasa de variación anual. | 25 |

Índice de cuadros y gráficos

Cuadros

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Descripción de variables y las fuentes de obtención de sus datos..... | 11 |
| Cuadro 2. Resultados de las estimaciones para el modelo 1..... | 14 |
| Cuadro 3. Resultados de las estimaciones para el modelo 2. | 15 |
| Cuadro 4. Resultados de las estimaciones para el modelo 3..... | 16 |
| Cuadro 5. Periodos identificados según la metodología..... | 21 |
| Cuadro 6. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del DAX..... | 25 |
| Cuadro 7. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del S&P TSX..... | 26 |
| Cuadro 8. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del NYSE..... | 27 |
| Cuadro 9. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del CAC 40..... | 28 |
| Cuadro 10. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del Nikkei 225..... | 29 |
| Cuadro 11. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del FTSE MIB..... | 30 |
| Cuadro 12. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del FTSE MIB..... | 30 |

Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Valores del índice DAX en el período 1988-2019. Moneda local | 21 |
| Gráfico 2. Valor del índice S&P TSX en el período 1980-2019. Moneda local..... | 22 |
| Gráfico 3. Valor de índice NYSE en el período 1980-2019. Moneda local | 22 |
| Gráfico 4. Valor de índice CAC 40 en el período 1990-2019. Moneda local | 23 |
| Gráfico 5. Valores del índice Nikkei 225 en el período 1980-2019. Moneda local | 23 |
| Gráfico 6. Valores del índice FTSE MIB en el período 2000-2017. Moneda local | 24 |
| Gráfico 5. Valores del índice FTSE 100 en el período 2000-2019. Moneda local..... | 24 |

1. Introducción

Según Reinhart y Rogoff (2009) las crisis financieras más severas han venido acompañadas de crisis bancarias y éstas, en la mayoría de casos, de una sobrevaloración en el mercado de valores. Por otro lado, la evidencia empírica demuestra que las burbujas especulativas son cada vez más frecuentes y pronunciadas. Autores como Conte (2014), afirman que *«todo sistema financiero debe estar al servicio de una economía sostenida en el tiempo. Cuando esto no ocurre, aparecen las burbujas.»* Para este autor, y en consonancia con Cauwels y Sornette (2012), las burbujas especulativas han posibilitado al sistema financiero la generación de dinero a partir de un proceso insostenible a largo plazo, que no está sostenido por la creación de bienes y servicios de la economía productiva. Según los autores, este hecho se evidencia a partir de la evolución del consumo privado en las últimas décadas: ha dejado de estar sostenido por los salarios para depender también de los beneficios financieros.

¿Significa esto que las crisis económicas serán cada vez más recurrentes y sus efectos mayores?, ¿está en lo cierto Minsky (1992) cuando afirmaba que las crisis son inherentes a la lógica financiera?, ¿qué efectos tienen las burbujas especulativas en el crecimiento económico?

En este estudio pretendemos arrojar un poco de luz a la tercera pregunta, utilizando un modelo de crecimiento económico neoclásico para datos de panel cuya muestra de datos comprende los países miembros del G7 para el período 1981 – 2019. Para dar mayor robustez a nuestros resultados, presentamos tres estimaciones del crecimiento económico con burbujas y, con el fin de distinguir efectos contrarios de la burbuja sobre el crecimiento, separamos las burbujas especulativas identificadas en dos fases: una primera fase que se corresponde con el auge de los precios de los activos y una segunda que representa el estallido de la burbuja y la consiguiente caída de los precios.

El resto del trabajo está estructurado como sigue: en la sección 2 ofrecemos una revisión de la literatura relacionada; en la sección 3 exponemos la metodología utilizada para identificar las burbujas especulativas y para elaborar nuestro modelo de crecimiento, así como las fuentes de obtención de los datos utilizados; en la sección 4 presentamos los resultados obtenidos y, por último, en la sección 5 concluimos con una discusión de los mismos.

2. Revisión bibliográfica

Las burbujas especulativas, su formación y sus causas han sido estudiadas de forma amplia y controvertida en los últimos años. Aquí vamos a circunscribirnos a la exposición de la literatura sobre las consecuencias macroeconómicas y, en concreto, las consecuencias sobre el crecimiento económico de las burbujas especulativas.

Las burbujas especulativas pueden definirse, de acuerdo con Brunnermeier y Oehmke (2013), como un proceso donde el precio de los activos de un determinado mercado supera, de forma abrupta, prolongada, temporal e insostenible, su valor fundamental desvinculándose de él. De este modo, las burbujas pueden dividirse en dos fases, la fase de generación y la fase de estallido. Estos autores tienen como base los trabajos de Minsky (1992) y Kinderlberg (1978), quienes argumentan que las burbujas especulativas se desarrollan en cinco fases. En la primera, denominada desplazamiento, un cambio en la tecnología o en el sistema financiero, por ejemplo, hace que los agentes económicos cambien su comportamiento hacia un aumento de la inversión; la segunda es la fase de *boom*, donde los precios de los activos se incrementan a causa del aumento de la inversión por parte de los agentes económicos; la tercera, fase de euforia, tiene lugar cuando los agentes adquieren consciencia de la posibilidad de obtener beneficios mediante la especulación de los activos, lo que hace a su vez, que los precios suban aún más. Algunos agentes sospechan de la formación de la burbuja, lo que nos lleva a la cuarta fase, la de toma de ganancias, donde los inversores más experimentados venden sus activos, para obtener sus beneficios, a otros inversores que ignoran la situación y, en consecuencia, los precios comienzan a disminuir. La fase de pánico es la quinta y última del proceso descrito, caracterizada por el aumento de ofertantes que desean vender sus activos antes de que éstos pierdan todo su valor, alimentando la caída de los precios.

La relación entre el mercado de activos y las fluctuaciones económicas ha sido estudiada por numerosos autores. La mayoría de estos coinciden en que la explosión de las burbujas conlleva fuertes caídas en la producción y provoca períodos de recesión económica (Jordà et al., 2015). No obstante, encontramos discrepancias en lo referente a sus efectos previos al estallido.

Por un lado, encontramos autores como Tirole (1985), Weil (1987) y Futagami y Shibata (2000), quienes señalan que las burbujas tienen un efecto negativo sobre el crecimiento económico a raíz de que dificultan la acumulación de capital y excluyen

inversión privada. En contraposición a esta corriente, se han ido realizando trabajos en los últimos años que sostienen que las burbujas especulativas incrementan el crecimiento económico durante sus fases de auge y lo disminuyen en las fases de explosión. Ejemplo de ello con los estudios de Kunieda y Shibata (2016), Farhi et al. (2011) y Martin y Ventura (2012).

En esta línea de autores encontramos también a Miao et al. (2016), quienes apuntan que las burbujas provocan un aumento del empleo, y a Pan (2020), quien realiza un estudio empírico sobre el efecto de burbujas especulativas sobre las variables macroeconómicas para Japón y Estados Unidos, distinguiendo entre fases de auge y estallido. Las conclusiones de su investigación consisten en que las burbujas del mercado de valores tienen efectos positivos en la producción y, los estallidos de éstas, efectos negativos. Además, señalan que los canales a través de los cuales se transmite el efecto de las fases de auge y declive de los precios de los activos a la economía real son diferentes para los países estudiados. Esto es, durante las fases de auge, en Estados Unidos la producción crece a través del consumo privado y la inversión, y en Japón sólo a través de la inversión. Cuando las burbujas estallan, el consumo privado Estados Unidos no se vio afectado negativamente, aunque el efecto sobre la economía de la caída del mercado de valores fue perjudicial. En cuanto a Japón, la caída del precio de las acciones impactó de manera más pronunciada sobre producción industrial y la inversión.

Los efectos de las burbujas de activos han sido estudiados también por Farhi y Tirole (2012), quienes las relacionan con aumentos en la liquidez; Farmer (2015) y Pan (2018), quienes, centrándose en el mercado de trabajo, señalan al desempleo como consecuencia de las burbujas especulativas; Vuillemeys y Wasmer (2020) mostraron una correlación positiva entre las burbujas y la volatilidad del mercado laboral y Martin y Ventura (2012), quienes observan una correlación positiva entre las burbujas de activos y la riqueza a través de un modelo de crecimiento económico con burbujas en el que una subida inesperada de los precios de las acciones y los bienes inmuebles aumenta la eficiencia media de la economía, el stock de capital y la producción, y disminuye el tipo de interés. De este modo, se incrementa el consumo y el bienestar durante las fases de auge y disminuye en las fases de declive cuando los precios se desploman, disminuye la eficiencia media de la inversión, se contrae el capital y cae la producción. Además, estos autores ponen énfasis en la importancia de que la economía se encuentre en estado estacionario. Esto es, cuando una economía se encuentra en estado estacionario, los

efectos de las burbujas son transitorios debido a los rendimientos decrecientes del capital, pero si la economía no es estacionaria la acumulación de capital no presenta rendimientos decrecientes y las burbujas especulativas pueden tener efectos permanentes sobre la economía real.

En relación con la eficiencia de la economía, Ventura (2012) proporciona un modelo teórico de comercio internacional con burbujas en presencia de fricciones financieras. Según el autor, las burbujas tienden a formarse en economías donde la productividad es menor en relación con otros países. De este modo, las burbujas contribuyen a absorber el ahorro de estas economías, eliminando inversiones ineficientes, y a aumentar la inversión en países con una productividad mayor, de modo que mejora la asignación mundial de inversores. Las burbujas, en este caso, estaría actuando como sustitutos de los flujos de capital.

En otra línea de investigación, encontramos autores centrados en el análisis del papel que juega el sistema financiero en la relación entre las burbujas especulativas y la economía real. Chen et al. (2021) señalan que las burbujas del mercado de valores son una amenaza para la estabilidad financiera y afirman que el riesgo sistémico se ve afectado no sólo en las fases de quiebra de las burbujas sino también durante sus fases de auge, aunque en menor medida. El mecanismo que provoca un aumento del riesgo sistémico está marcado, en este caso, por la expansión del crédito y su retroalimentación con el crecimiento del precio de las acciones en las fases de auge. Eso provoca una crisis crediticia que, posteriormente, intensifica la bajada de precios de las acciones durante las fases de caída. Además, estos autores encuentran evidencias de que el efecto de las burbujas especulativas sobre el riesgo sistémico es mayor en países con un mercado de valores más desarrollado y en las fases de crecimiento de los ciclos económicos.

Su argumento concuerda con lo expuesto por Brunnermeier et al. (2020), quienes sostienen, además, que el efecto de las burbujas depende en gran medida de características del sistema financiero tales como el tamaño de los bancos, el volumen de préstamos que estos conceden o el apalancamiento, elemento amplificador de los efectos negativos del estallido de las burbujas señalado por Brunnermeier & Schnabel (2015), Claessens & Kose (2013) y Werner (2012). Según este último, cuando una burbuja está sostenida en gran medida por el crédito bancario conlleva un esquema Ponzi que beneficia a los primeros especuladores en detrimento de los últimos, convirtiéndose en un juego de suma cero que no produce incremento de la riqueza.

Brunnermeier et al. (2020), sin embargo, no están de acuerdo con la creencia general de que las burbujas en el precio de activos inmobiliarios tienen efectos más negativos que las burbujas en el mercado de valores como sí afirman Bordo et al. (2016) o Jordà et al. (2015).

En consonancia con lo anterior encontramos el trabajo de Reinhart y Rogoff (2009), en el que se realiza un estudio sobre las distintas crisis financieras acontecidas a lo largo de la historia, sus causas y sus consecuencias, clasificadas según sean crisis bancarias, inflacionarias, de deuda externa o de deuda interna y donde se afirma que una de las antesalas más comunes de las crisis bancarias es el estallido de una burbuja en el precio de los activos. La hipótesis de los autores es que las crisis financieras no suelen presentarse de forma aislada, sino que son una amplificación de los efectos de la conjunción de varios tipos de crisis a la vez. A su vez, muestran que las consecuencias más comunes de las crisis financieras giran en torno al colapso del mercado de activos, el detrimento del empleo y la producción y el aumento de la deuda pública provocado en mayor medida por la contracción de los ingresos fiscales y la subida de la tasa de interés, en contra de la hipótesis más convencional, que se basa en los altos precios que acarrear los rescates bancarios.

3. Metodología y datos

3.1 Identificación de burbujas especulativas

Para la construcción de nuestro modelo de crecimiento es preciso identificar previamente en qué períodos hay presencia de burbuja financiera. De este modo, creamos dos variables *dummies*: una que se refiere a los períodos de expansión o auge de las burbujas y otra que se refiere a los períodos de explosión (caída en el precio de las acciones, en este caso).

Siguiendo a Madrid e Hierro (2015), el mayor problema que encuentran los autores dentro de la literatura empírica dedicada a la detección de burbujas especulativas consiste en distinguir entre una subida ordinaria del precio de los activos y un comportamiento especulativo, y está provocado por la dificultad de determinar el valor fundamental de un activo. Respecto a las pruebas econométricas para detectar burbujas, se han empleado cuatro técnicas principalmente: el test de cointegración, el test de límite

de la varianza, el test de West y el test de rachas o supervivencia¹. En la mayoría de los casos, los estudios empíricos no ofrecen una identificación anual del proceso ni una distinción entre las fases de auge y explosión de éstas, sino evidencias de que en los períodos estudiados hay presencia de burbujas especulativas². En consecuencia, para detectar las fases de auge y estallido de las burbujas vamos a utilizar la variación anual del valor de cierre promedio de los índices bursátiles³ más relevantes de cada economía. Estos índices son el S&P TSX para Canadá, el DAX 30 en el caso de Alemania, el CAC 40 para Francia, el Nikkei 225 para Japón y el NYSE en el estudio de Estado Unidos, cuyos datos provienen de *Yahoo! Finanzas*; y los índices FTSE 100 y FTSE MIB para Reino Unido e Italia respectivamente, consultados en la web de *Investing.com*.

En consecuencia, la metodología es la siguiente. Hemos identificado los principales períodos en los que se reportan comportamientos especulativos de acuerdo con la literatura existente y, utilizando la variación anual media del precio promedio de las acciones de una serie de índices bursátiles seleccionados, hemos diferenciado entre fases de auge de la burbuja y fases de explosión. La fase de auge comienza con el primer año en el que se reporta un crecimiento de la variación anual media mayor al 10% y termina con el primero año que experimenta una variación anual media negativa, momento en el que comienza la fase de explosión. La fase de explosión termina en el siguiente año que reporte una variación anual media positiva, cerrando el ciclo total de la burbuja.

Los períodos con presencia de burbuja que hemos identificado en la literatura y sobre los que hemos trabajado son 1985-1990, 1985-2003, 1995-2001 y 2003-2010 y provienen de los estudios de Cerqueti y Costantini (2011), Brunnermeier y Schnabel (2015), Phillips y Shi (2018), Taskinsoy (2021), Quinn y Turner (2020) y Durán (2012). Los resultados de la detección de las fases de auge y estallido de la burbuja en cada país, según la metodología descrita, pueden consultarse en el cuadro 5 del Anexo.

¹ Ver Madrid e Hierro (2015) para consultar una revisión bibliográfica de los trabajos teóricos y empíricos realizados en torno a la detección de burbujas especulativas.

² Los recientes trabajos de Brunnermeier et al. (2020) y Chen et al. (2021) son una excepción.

³ La descarga de los datos para su tratamiento no está disponible para todos los países durante todo el período de tiempo considerado. Para la visualización del precio de las acciones durante todo el período se debe recurrir a la consulta web a través de las fuentes que hemos proporcionado.

3.2 Modelo de crecimiento económico

Para la realización de este estudio partimos del modelo neoclásico de crecimiento de Solow-Swan (1956). Este modelo supone que el crecimiento económico está determinado fundamentalmente por la dotación de factores productivos de la economía y su productividad, siendo de este modo las principales variables explicativas la acumulación de capital físico, medida a través de la inversión, y la tasa de crecimiento poblacional. Además, siguiendo los trabajos de Mankiw et al. (1992), Barro (1991) y Barro y Sala-i-Martin (2004) añadiremos otras variables explicativas representativas del capital humano y la fuerza laboral. Realizamos tres modelos en función de las variables empleadas para contrastar las estimaciones obtenidas. En el cuadro 1 podemos ver una descripción de todas las variables utilizadas y las fuentes de obtención de sus datos.

La ecuación de regresión es la siguiente:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \beta_1 y_{i,t=0} + \vec{\beta}_2 X_{i,t} + \vec{\beta}_3 D_{i,t} + \varepsilon_{i,t} + \varphi_i \quad 1.1$$

Donde i hace referencia a la dimensión transversal y t a la dimensión temporal. De este modo, $y_{i,t}$ representa el logaritmo neperiano del producto interior bruto per cápita del país i en el momento t y, por lo tanto, $y_{i,t} - y_{i,t-1}$ representa la tasa de crecimiento del PIB per cápita e $y_{i,t=0}$ el logaritmo neperiano del PIB per cápita inicial de cada país. $X_{i,t}$ es el vector de variables exógenas básicas del modelo, que incluye: la inversión, el ahorro, el índice de capital humano, el empleo, desempleo y el crecimiento de la población. El vector $D_{i,t}$ contiene variables *dummies* que utilizaremos para medir el efecto de las burbujas especulativas sobre el crecimiento económico. El residuo de la estimación y los efectos individuales de cada país (constantes en el tiempo) están representados por $\varepsilon_{i,t}$ y φ_i respectivamente.

Para analizar el efecto de las burbujas especulativas sobre el crecimiento económico se utilizará un modelo econométrico de datos de panel, técnica que combina datos de corte trasversal con series temporales. En nuestro caso se trata de un modelo balanceado de observaciones anuales para el período comprendido entre 1981 y 2019, y siete unidades transversales que se corresponden con los países miembros del G7: Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos. De ello resultan un total de 273 observaciones.

Cuadro 1. Descripción de variables y las fuentes de obtención de sus datos.

| Variable | Definición | Fuente |
|----------------------------------|---|---|
| Variable dependiente | | |
| Crecimiento del PIB per cápita | Tasa de variación anual del PIB per cápita a precios constantes y moneda nacional | Elaboración propia a partir de IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| VARIABLES DE CONTROL | | |
| PIB inicial | Logaritmo neperiano del PIB per cápita a precios constantes y moneda nacional, en el período del año 1981 | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| Brecha del producto ⁴ | Diferencia entre el PIB real menos el PIB potencial como porcentaje del PIB potencial | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2022 |
| Inversión | Porcentaje de la inversión total sobre el PIB | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| Ahorro | Porcentaje del ahorro bruto sobre el PIB | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| Capital humano | Índice de capital humano por persona, basado en años de escolaridad y rendimiento de la educación | Penn World Table - international comparisons of production, income, and prices 10.0 |
| Población | Tasa de variación anual de la población total | Elaboración propia a partir de IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| Empleo | Logaritmo neperiano del total de personas empleadas (millones) | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| Desempleo | Tasa de desempleo | IMF, World Economic Outlook (WEO) Database, October 2021 |
| VARIABLES DUMMY | | |
| Auge de burbuja | Dummy (0-1) según si hay o no expansión de burbuja | Elaboración propia |
| Explosión de burbuja | Dummy (0-1) según si hay o no explosión de burbuja | Elaboración propia |

Fuente: Elaboración propia.

La utilización de este tipo de modelos presenta una serie de ventajas frente al de sección cruzada, principalmente el uso de datos de panel permite tratar de forma independiente el conjunto de datos de un individuo en el tiempo, es decir, conocer los

⁴ La brecha del producto es incluida siguiendo el ejemplo de Loayza y Soto (2002) y Chirinos (2007).

efectos individuales. Dentro del análisis con datos de panel podemos distinguir dos tipos, paneles estáticos y paneles dinámicos, y dentro de los primeros paneles con efectos fijos y con efectos aleatorios. Los modelos estáticos consideran los regresores como variables exógenas, es decir no hay dependencia entre ellas. Por el contrario, los paneles dinámicos permiten tratar el problema de endogeneidad⁵. En cuanto a los paneles con efectos fijos, éstos consideran que los efectos individuales están correlacionados con las variables explicativas, por lo que se deben tratar separadamente al término error. Es lo contrario que ocurre con los modelos de efectos aleatorios.

Para elegir qué técnica es la que mejor que estima nuestro modelo, en primer lugar, hemos realizado tres estimaciones: Mínimos Cuadrados Ordinarios agrupados, Efectos Fijos (EF) y Efectos Aleatorios (EA). La regresión efectuada por efectos fijos reporta automáticamente la *Prueba F*, que nos indica si es preferible usar este método a MCO agrupado. Su hipótesis nula, rechazada en este caso, es que todas las variables dicotómicas individuales son iguales a cero por lo que es preferible usar el método de efectos fijos. Posteriormente, hemos realizado el test de Breusch-Pagan del Multiplicador de Lagrange que tiene como hipótesis nula que la varianza del residuo del modelo de efectos aleatorios es igual a cero. De este modo, si se cumple la hipótesis nula no hay diferencias entre las estimaciones por MCO agrupado y por efectos aleatorios, y es aconsejable usar por el primer método. En nuestro caso la hipótesis nula se rechaza. Para elegir entre el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios hemos empleado el Test de Hausman, cuya hipótesis nula es que los estimadores de ambas regresiones no difieren sustancialmente. Puesto que rechazamos la hipótesis nula es aconsejable utilizar el modelo con efectos fijos.

Una vez elegido el método de estimación por efectos fijos es necesario realizar otro tipo de pruebas para comprobar si existen problemas de autocorrelación⁶, heterocedasticidad⁷ y correlación contemporánea⁸. Estas son las pruebas de Wooldridge, la prueba de heterocedasticidad de Wald y el test de Breusch-Pagan respectivamente. En

⁵ La endogeneidad se traduce como la correlación entre la variable dependiente y el error de la regresión. Normalmente proviene de una relación bidireccional entre el fenómeno de estudio y las variables explicativas.

⁶ La correlación serial o autocorrelación se refiere a la dependencia de los errores de cada unidad respecto al tiempo.

⁷ Hablamos de heterocedasticidad si la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante en el tiempo.

⁸ La correlación contemporánea tiene lugar cuando los errores de al menos dos unidades transversales están correlacionados en la misma unidad de tiempo.

caso de encontrar evidencias de presencia de los tres podemos solucionarlos conjuntamente con Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS).

Como en nuestro modelo, las variables *dummies* están integradas de forma aditiva en cada estimación, β_3 (coeficiente de las dummy burbuja_exp o burbuja_rec en cada caso) mide la diferencia entre el crecimiento económico que experimenta una economía cuando hay burbuja especulativa (o estallido) y cuando no hay, suponiendo constantes el resto de las variables explicativas. En nuestro caso, como la variable dependiente está expresada como una tasa de crecimiento en términos porcentuales, $100\beta_3$ se corresponde con el cambio porcentual en el nivel de crecimiento.

4 Resultados

Para cada uno de los modelos elegidos hemos estimado tres ecuaciones. Una sin incluir las variables *dummies* referentes a las burbujas especulativas, una incluyendo la variable *dummy* que representa el período de auge especulativo y otra utilizando la *dummy* del período de caída de los precios, el período de estallido de la burbuja. Estas son, respectivamente, el modelo básico, el modelo burbuja_exp y el modelo burbuja_rec.

En nuestra primera estimación (Modelo 1) las variables explicativas de la ecuación básica coinciden con las utilizadas por Atienza y Blanco (2018) en su estudio sobre el efecto de la desigualdad de rentas y la redistribución sobre el crecimiento económico, exceptuando la variable crecimiento de la población. Según los test realizados, el método de estimación más apropiado para los modelos básico y burbuja_exp es el de efectos fijos con término perturbación autorregresivo de orden 1⁹. En el caso del modelo burbuja_rec, hemos optamos por la estimación FGLS porque identificamos problemas de heterocedasticidad y correlación serial y contemporánea con el método de efectos fijos. En el cuadro 2 podemos ver los resultados de la estimación.

Todos los estimadores del modelo básico presentan significatividad de, al menos, el 10%. El signo de los coeficientes se corresponde con lo esperado en las variables ahorro, inversión, capital humano y un efecto contrario en la variable empleo. En cuanto al crecimiento poblacional, dado que nuestra muestra de países se corresponde con economías desarrolladas, consideramos que su signo se corresponde con lo esperado. Los

⁹ El inconveniente de utilizar este método de estimación es que no tiene en cuenta el problema de correlación contemporánea.

coeficientes de las variables capital humano, en el caso del modelo burbuja_exp, y ahorro y ln_empleo, cuando se trata del modelo burbuja_rec, pierden significatividad en las estimaciones que consideran el efecto de las burbujas. Sin embargo, tanto la variable de auge de la burbuja como la de explosión presentan resultados estadísticamente significativos.

Cuadro 2. Resultados de las estimaciones para el modelo 1.

| | Modelo | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|------------|--------------------|----------|---------------------------|-----------|
| | Modelo básico | | burbuja_exp | | Modelo burbuja_rec | |
| | EF | EF (ar1) | EF | EF (ar1) | EF | FGLS |
| VARIABLES DE CONTROL | | | | | | |
| In_PIBpc inicial | Omitida | Omitida | Omitida | Omitida | Omitida | -0,411*** |
| Ahorro | 0,204*** | 0,272*** | 0,149** | 0,212** | 0,206*** | 0,047 |
| Inversión | 0,270*** | 0,528*** | 0,248*** | 0,428*** | 0,273*** | 0,211*** |
| Capital humano | 1,275 | 4,379** | 0,561 | 2,652 | 1,262 | 0,734** |
| ln_empleo | -5,244** | -11,358*** | -3,602* | -7,697** | -4,690** | 0,191 |
| Crecimiento población | -0,792** | -1,181* | -0,957** | -1,235** | -0,651* | -0,728** |
| Constante | 5,833 | 10,405** | 3,800 | 6,381 | 3,996 | -2,504** |
| VARIABLES DUMMY | | | | | | |
| Auge de burbuja | | | 1,121*** | 0,772** | | |
| Explosión de burbuja | | | | | -1,557*** | -1,077*** |
| BONDAD DE AJUSTE | | | | | | |
| Rho | 0,842 | | 0,754 | | 0,836 | |
| Rho_ar | | 0,438 | | 0,352 | | |
| Rho_fov | | 0,962 | | 0,926 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: los asteriscos indican el grado de significatividad estadística: *** al 1%, ** al 5%, * al 10%.

Los resultados muestran que las fases de expansión de las burbujas especulativas tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico y las fases de caída de los precios un efecto negativo. En cuanto los efectos totales de la burbuja especulativa sobre el crecimiento, observamos que el efecto positivo de la fase de expansiva de la burbuja es menor que el efecto negativo que provoca la fase de estallido, por lo que se deduce que en términos absolutos el efecto de una burbuja especulativa es perjudicial para el crecimiento económico.

Para la segunda estimación (Modelo 2) hemos sustituido el ahorro por la variable brecha del producto siguiendo el ejemplo de Chirinos (2007), y la variable ln_empleo por

la tasa de desempleo a fin de comparar sus estimadores, ya que ambas se convertían en variables estadísticamente no significativas al estimar con FGLS en el modelo 1 con burbuja_rec. Los tests realizados al modelo 2 con efectos fijos evidencian problemas de correlación serial y contemporánea en las tres variantes del modelo y heterocedasticidad en los modelos básico y burbuja_rec, lo que nos lleva a estimar las distintas variantes del modelo como se muestra en el cuadro 3.

Los coeficientes del modelo básico estimado por FGLS presentan significatividad de, al menos, un 5% salvo la constante. Presentan un signo acorde a lo esperado las variables PIB inicial, capital humano, brecha del producto e inversión en los modelos corregidos. Sin embargo, la tasa de desempleo presenta signo positivo.

Cuadro 3. Resultados de las estimaciones para el modelo 2.

| | Modelo básico | | Modelo burbuja_exp | | Modelo burbuja_rec | |
|-----------------------------|---------------|-----------|--------------------|------------|--------------------|-----------|
| | EF | FGLS | EF | EF (ar1) | EF | FGLS |
| Variables de control | | | | | | |
| ln_PIBpc inicial | Omitida | -0,322** | Omitida | Omitida | Omitida | -0,311** |
| Brecha del producto | 0,437*** | 0,537*** | 0,341*** | 1,125*** | 0,496*** | 0,544*** |
| Inversión | 0,083 | 0,131** | 0,102* | 0,205* | 0,065 | 0,135*** |
| Capital humano | -1,358** | 0,724** | -1,361** | 2,991 | -1,175** | 0,829** |
| Tasa de desempleo | 0,144* | 0,159** | 0,090 | 0,953*** | 0,143** | 0,149** |
| Crecimiento población | -1,321*** | -0,858*** | -1,382*** | -1,688** | -1,249*** | -0,938*** |
| Constante | 3,874 | -0,791 | 3,594 | -18,740*** | 3,999 | -1,136 |
| Variables dummy | | | | | | |
| Auge de burbuja | | | 0,921*** | 0,395** | | |
| Explosión de burbuja | | | | | -1,834*** | -1,248*** |
| Bondad de ajuste | | | | | | |
| Rho | 0,368 | | 0,360 | | 0,404 | |
| Rho_ar | | | | 0,769 | | |
| Rho_fov | | | | 0,536 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: los asteriscos indican el grado de significatividad estadística: *** al 1%, ** al 5%, * al 10%.

En este modelo vemos un comportamiento de los estimadores más estable a lo largo de las tres variantes estimadas que en el modelo 1 y se muestra cómo la variable *dummy* de auge de la burbuja sigue teniendo un efecto positivo sobre el crecimiento económico pero esta vez es menor, entorno al 40% y el efecto negativo de la explosión de burbuja se agudiza, alrededor del -125%.

Dado que las variables representativas del empleo y el desempleo no presentan un signo de acorde al esperado, y el crecimiento de la población puede tener interpretaciones controvertidas, realizamos una tercera estimación, llamada modelo 3, en la que las variables explicativas son: $\ln_PIB_{inicial}$, brecha del producto, inversión y capital humano. Sus resultados quedan resumidos en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Resultados de las estimaciones para el modelo 3.

| | Modelo básico | | Modelo burbuja_exp | | Modelo burbuja_rec | |
|-----------------------------|---------------|----------|--------------------|----------|--------------------|-----------|
| | EF | EF (ar1) | EF | EF (ar1) | EF | FGLS |
| VARIABLES DE CONTROL | | | | | | |
| \ln_PIB_{pc} inicial | Omitida | Omitida | Omitida | Omitida | Omitida | -0,323*** |
| Brecha del producto | 0,338*** | 0,738*** | 0,254*** | 0,708*** | 0,401*** | 0,407*** |
| Inversión | 0,036 | 0,040 | 0,064 | 0,047 | 0,018 | 0,071* |
| Capital humano | -2,039*** | -2,298* | -1,846** | -2,071 | -1,843*** | 0,116 |
| Constante | 7,520** | 8,525*** | 5,934** | 7,470*** | 7,619** | 3,311** |
| VARIABLES DUMMY | | | | | | |
| Auge de burbuja | | | 0,976*** | 0,506** | | |
| Explosión de burbuja | | | | | -1,862*** | -0,538** |
| BONDAD DE AJUSTE | | | | | | |
| Rho | 0,239 | | 0,211 | | 0,271 | |
| Rho_ar | | 0,615 | | 0,607 | | |
| Rgo_fov | | 0,392 | | 0,365 | | |

Fuente: elaboración del autor.

Nota: los asteriscos indican el grado de significatividad estadística: *** al 1%, ** al 5%, * al 10%.

En este caso, observamos correlación serial y contemporánea en las tres variantes, y heterocedasticidad en el modelo burbuja_rec. En cuanto a la significatividad de las variables, la inversión sólo es significativa estadísticamente en el modelo burbuja_rec estimado mediante FGLS. El capital humano presenta un signo contrario a lo esperado y, aunque las variables burbuja_exp y burbuja_rec siguen la misma dinámica que en los modelos anteriores, el modelo burbuja_exp no supera la Prueba F de significatividad conjunta del modelo.

5 Conclusiones

A raíz de las crisis financieras acontecidas en las últimas décadas, y especialmente de la crisis financiera de 2008, el estudio de las burbujas especulativas ha experimentado un creciente interés, sobre todo alrededor de estudios empíricos sobre su identificación.

No obstante, las consecuencias de estas burbujas sobre el crecimiento económico no están del todo claras. Encontramos autores que defienden la existencia de burbujas como propulsoras del crecimiento económico, otros que las vinculan con el aumento del riesgo sistémico y autores que advierten sobre sus efectos adversos sobre la riqueza.

Es por ello que nuestro estudio cobra importancia, a fin de esclarecer cuales han sido los efectos de las burbujas especulativas de las últimas cuatro décadas sobre el crecimiento económico de los países más desarrollados. Nuestros resultados muestran que las fases de auge de las burbujas tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico. Sin embargo, las fases de explosión de las burbujas este efecto sobre el crecimiento se revierte y es negativo; además, con una incidencia mayor, lo que nos lleva a cuestionarnos si las burbujas son realmente beneficiosas para la economía considerando globalmente a las mismas.

En cuanto a líneas de investigaciones futuras, creemos que es necesario continuar con el estudio del efecto sobre el crecimiento económico y sobre otras variables macroeconómicas (consumo, ahorro, inversión...) de otro tipo de burbujas, como la inmobiliaria o la derivada de criptomonedas.

Referencias bibliográficas

- Atienza Montero, P., & Blanco Mellado, J. A. (2018). El efecto de la desigualdad de rentas y de la redistribución sobre el crecimiento económico de los países de la OCDE. *Revista de Economía Mundial*, 49, 105--126.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407--443.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth*.
- Brunnermeier, M. K., & Oehmke, M. (2013). Bubbles, Financial Crises, and Systemic Risk. *Handbook of the Economics of Finance*, 2(PB), 1221--1288.
- Brunnermeier, M. K., & Schnabel, I. (2015). *Bubbles and central banks: Historical perspectives*.
- Brunnermeier, M., Rother, S., & Schnabel, I. (2020). Asset Price Bubbles and Systemic Risk. *The Review of Financial Studies*, 33(9), 4272--4317.
- Cerqueti, R., & Costantini, M. (2011). Testing for rational bubbles in the presence of structural breaks: Evidence from nonstationary panels. *Journal of Banking & Finance*, 35(10), 2598--2605.
- Chen, G., Chen, L., Liu, Y., & Qu, Y. (2021). Stock price bubbles, leverage and systemic risk. *International Review of Economics & Finance*, 74, 405--417.
- Chirinos, R. (2007). Determinantes del crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el período 1960-2000. *Banco Central de Reserva Del Perú*, 45.
- Claessens, M., & Kose, M. (2013). *Financial crises explanations, types, and implications*.
- Conte, I. C. (2014). Las burbujas en la crisis financiera. *Icade. Revista de La Facultad de Derecho*, 91, 31--58.
- Durán, M. Á. (2012). Episodios históricos de burbujas especulativas. *EXtoikos*, 5, 65--73.
- Kindleberger, C. P. (1978): *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises. Basic Books*.
- Farhi, E, Studies, J. T.-T. R. of E., & 2012, undefined. (2011). Bubbly liquidity.

Academic.Oup.Com.

- Farhi, Emmanuel, & Tirole, J. (2012). Bubbly Liquidity. *The Review of Economic Studies*, 79(2), 678–706.
- Farmer, R. (2015). The stock market crash really did cause the great recession. *Wiley Online Library*, 77(5), 305–9049.
- Futagami, K., & Shibata, A. (2000). Growth effects of bubbles in an endogenous growth model. *Japanese Economic Review*, 51(2), 221–235.
- Jordà, Ò., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2015). Leveraged bubbles. *Journal of Monetary Economics*, 76, S1–S20.
- Madrid, A., & Hierro, L. A. (2015). Burbujas especulativas: el estado de una cuestión poco estudiada. *Cuadernos de Economía*, 38(108), 123–138.
- Mankiw Gregory, N., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Martin, A., & Ventura, J. (2012). Economic growth with bubbles. *American Economic Review*, 102(6), 3033–3058.
- Miao, J., Wang, P., Xu, · Lifang, Esteban-Pretel, J., Krueger, D., Martin, A., Quadrini, V., Spiegel, M., Uhlig, H., & Xu, L. (2016). Stock market bubbles and unemployment. *Econ Theory*, 61, 273–307.
- Minsky, H. P. (1992). The Financial Instability Hypothesis. *The Jerome levy Economics Institute of Bard College, Working Paper*, 74
- Pan, W. F. (2018). Does the stock market really cause unemployment? A cross-country analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 44, 34–43.
- Pan, W. F. (2020). HOW DOES THE MACROECONOMY RESPOND TO STOCK MARKET FLUCTUATIONS? THE ROLE OF SENTIMENT. *Macroeconomic Dynamics*, 24(2), 421–446.
- Phillips, P. C. B., & Shi, S. P. (2018). Financial bubble implosion and reverse regression. *Econometric Theory*, 34(4), 705–753.
- Quinn, W., & Turner, J. D. (2020). *Boom and Bust*. Cambridge University Press.

- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press.
- Taskinsoy, J. (2021). The Famous New Bubbles of the 21st Century: Cases of Irrational Exuberance. *SSRN Electronic Journal*.
- Tirole, J. (1985). Asset Bubbles and Overlapping Generations. *Econometrica*, 53(6), 1499.
- Ventura, J. (2012). Bubbles and capital flows. *Journal of Economic Theory*, 147(2), 738–758.
- Vuillemeys, G., & Wasmer, E. (2020). Frictional unemployment with stochastic bubbles. *European Economic Review*, 122, 103352.
- Weil, P. (1987). Confidence and the Real Value of Money in an Overlapping Generations Economy. *The Quarterly Journal of Economics*, 102(1), 1–22.
- Werner, R. A. (2012). Towards a new research programme on ‘banking and the economy’ — Implications of the Quantity Theory of Credit for the prevention and resolution of banking and debt crises. *International Review of Financial Analysis*, 25, 1–17.

Anexo

Cuadro 5. Periodos identificados según la metodología.

| País | Fase expansiva de la burbuja | Fase de estallido de la burbuja |
|----------------|------------------------------|---------------------------------|
| Alemania | 1989-1990 | 1991 |
| | 1996-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Canadá | 1985-1987 | 1988 |
| | 1996-2000 | 2001-2002 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Francia | 1997-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Japón | 1983-1989 | 1990-1992 |
| | 1996 | 1997-1998 |
| | 1999-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Italia | 1999-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Reino Unido | 1985-1987 | 1988-1990 |
| | 1995-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |
| Estados Unidos | 1985-1987 | 1988-1990 |
| | 1995-2000 | 2001-2003 |
| | 2004-2007 | 2008-2009 |

Fuente. Elaboración propia a partir de los cuadros del 6-12 del Anexo.

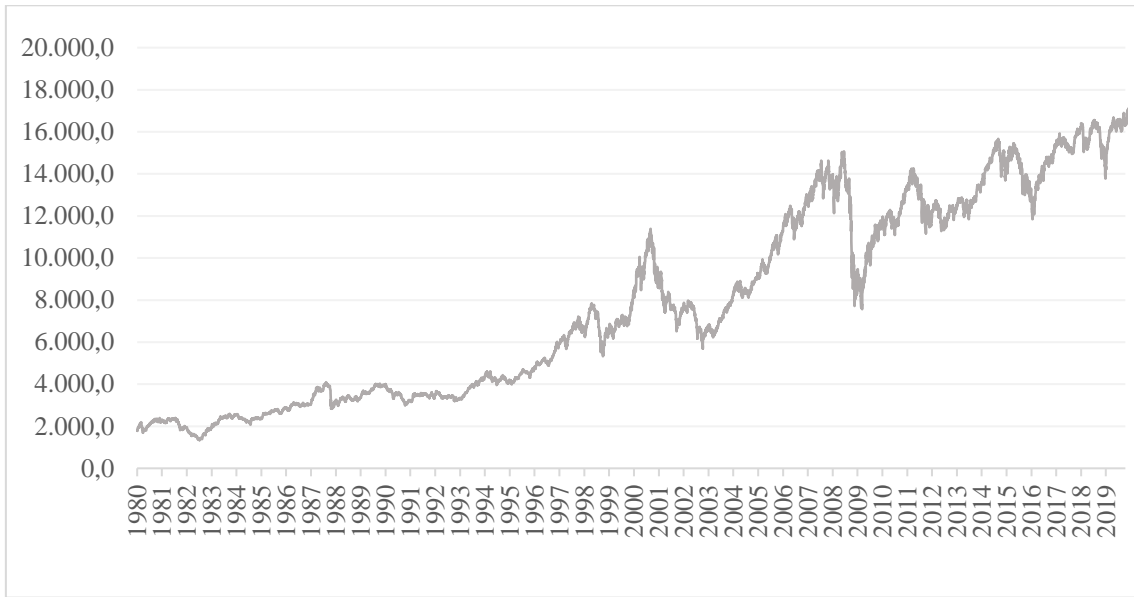
Anexo 1.1 Valores de los índices bursátiles.

Gráfico 1. Alemania. Valores del índice DAX en el período 1988-2019. Moneda local.



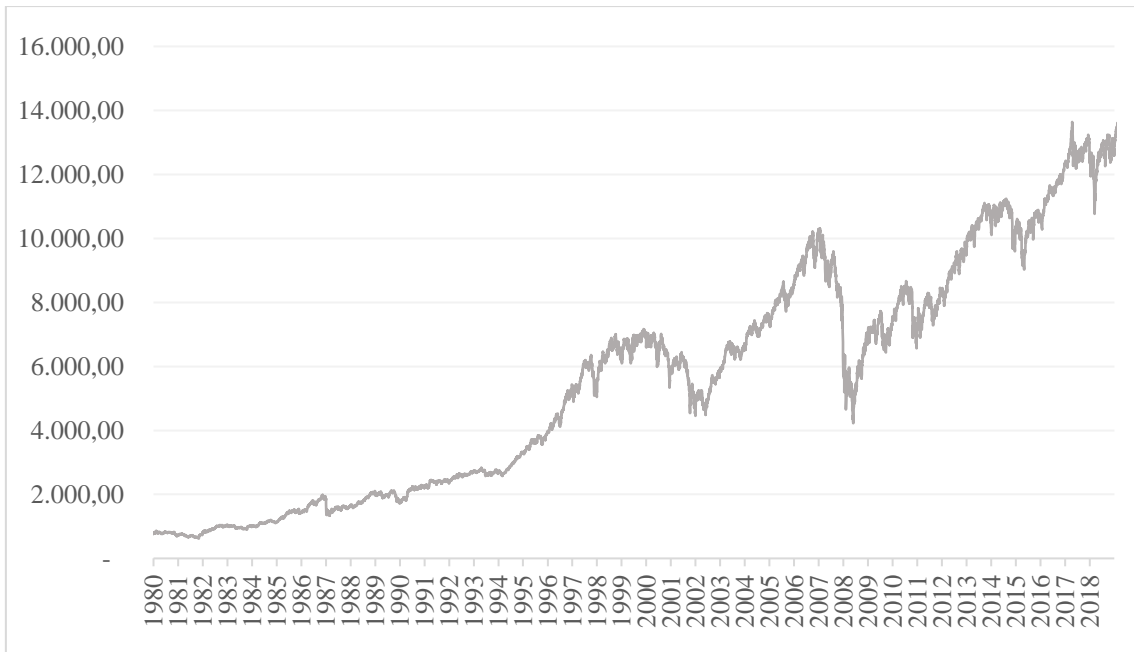
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Canadá. Valor del índice S&P TSX en el período 1980-2019. Moneda local.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. Estados Unidos. Valor de índice NYSE en el período 1980-2019. Moneda local.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4. Francia. Valor de índice CAC 40 en el período 1990-2019. Moneda local.



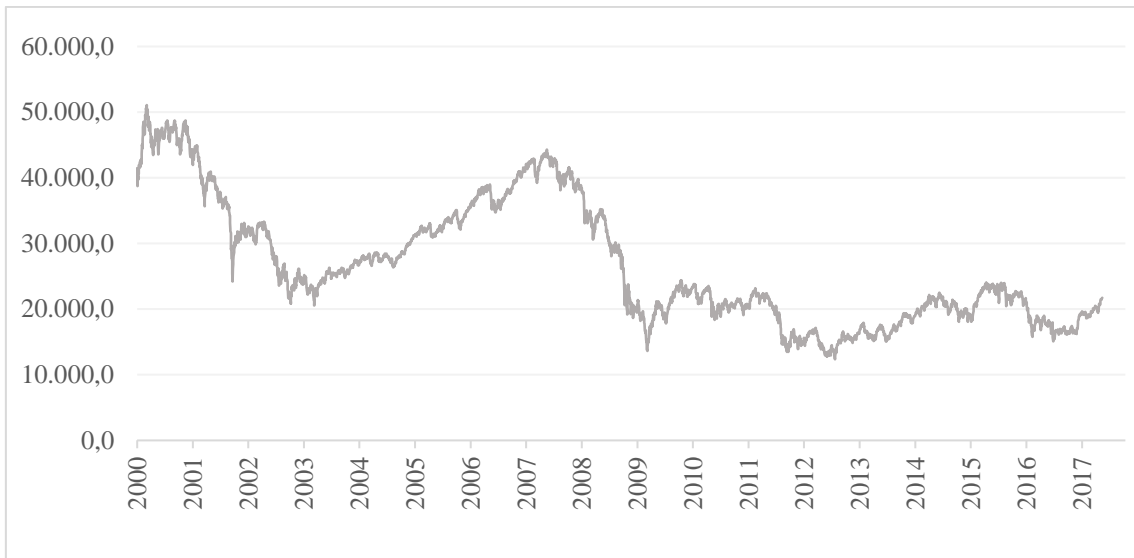
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Japón. Valores del índice Nikkei 225 en el período 1980-2019. Moneda local.



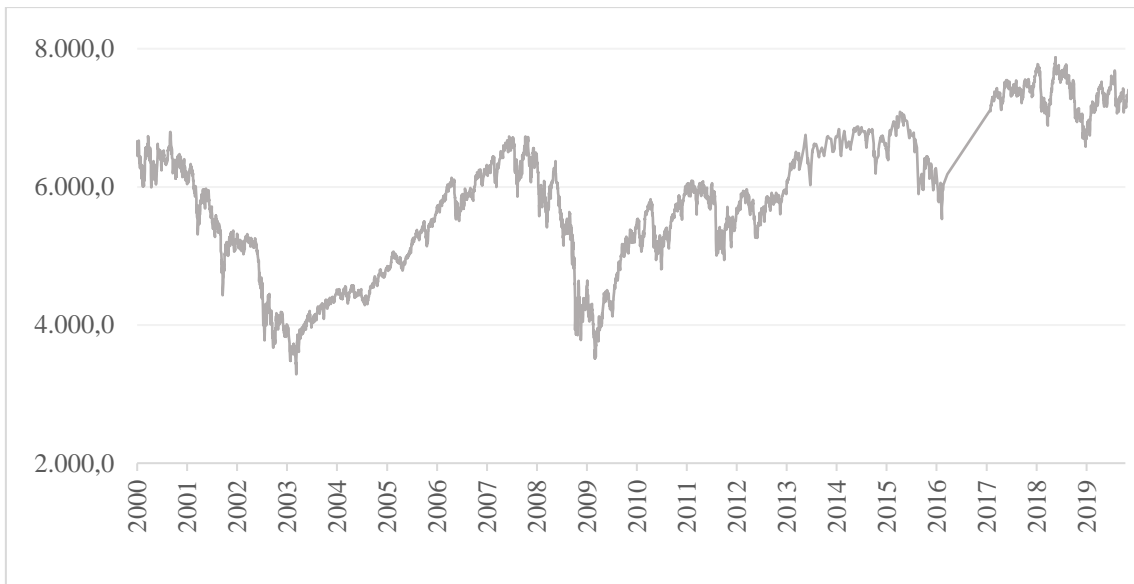
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6. Italia. Valores del índice FTSE MIB en el período 2000-2017. Moneda local.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7. Reino Unido. Valores del índice FTSE 100 en el período 2000-2019. Moneda local.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 1.2. Promedios del valor de cierre y tasa de variación anual.

Cuadro 6. Alemania. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del DAX.

| Año | Promedio | Variación anual |
|------|----------|-----------------|
| 1989 | 1467,30 | 27,93% |
| 1990 | 1722,41 | 17,39% |
| 1991 | 1579,51 | -8,30% |
| 1992 | 1635,77 | 3,56% |
| 1993 | 1809,46 | 10,62% |
| 1994 | 2121,07 | 17,22% |
| 1995 | 2138,50 | 0,82% |
| 1996 | 2567,82 | 20,08% |
| 1997 | 3720,75 | 44,90% |
| 1998 | 5020,41 | 34,93% |
| 1999 | 5344,41 | 6,45% |
| 2000 | 7126,75 | 33,35% |
| 2001 | 5614,58 | -21,22% |
| 2002 | 4178,81 | -25,57% |
| 2003 | 3191,47 | -23,63% |
| 2004 | 3981,06 | 24,74% |
| 2005 | 4677,84 | 17,50% |
| 2006 | 5887,44 | 25,86% |
| 2007 | 7463,19 | 26,76% |
| 2008 | 6216,74 | -16,70% |
| 2009 | 5018,08 | -19,28% |
| 2010 | 6190,22 | 23,36% |
| 2011 | 6590,98 | 6,47% |
| 2012 | 6841,33 | 3,80% |
| 2013 | 8298,12 | 21,29% |
| 2014 | 9533,85 | 14,89% |
| 2015 | 10961,50 | 14,97% |
| 2016 | 10195,65 | -6,99% |
| 2017 | 12434,59 | 21,96% |
| 2018 | 12269,59 | -1,33% |
| 2019 | 12108,67 | -1,31% |
| 2020 | 12339,14 | 1,90% |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7. Canadá. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del S&P TSX.

| Año | Promedio | Variación anual |
|-------------|-----------------|------------------------|
| 1981 | 2169,80 | 3,34% |
| 1982 | 1627,86 | -24,98% |
| 1983 | 2349,41 | 44,33% |
| 1984 | 2344,94 | -0,19% |
| 1985 | 2677,53 | 14,18% |
| 1986 | 2991,92 | 11,74% |
| 1987 | 3581,57 | 19,71% |
| 1988 | 3280,31 | -8,41% |
| 1989 | 3766,93 | 14,83% |
| 1990 | 3455,92 | -8,26% |
| 1991 | 3453,80 | -0,06% |
| 1992 | 3405,88 | -1,39% |
| 1993 | 3856,55 | 13,23% |
| 1994 | 4275,29 | 10,86% |
| 1995 | 4422,32 | 3,44% |
| 1996 | 5217,99 | 17,99% |
| 1997 | 6472,02 | 24,03% |
| 1998 | 6792,20 | 4,95% |
| 1999 | 7024,17 | 3,42% |
| 2000 | 9700,08 | 38,10% |
| 2001 | 7783,00 | -19,76% |
| 2002 | 7056,54 | -9,33% |
| 2003 | 7121,43 | 0,92% |
| 2004 | 8598,09 | 20,74% |
| 2005 | 10105,52 | 17,53% |
| 2006 | 11965,03 | 18,40% |
| 2007 | 13619,95 | 13,83% |
| 2008 | 12486,32 | -8,32% |
| 2009 | 10165,35 | -18,59% |
| 2010 | 12078,60 | 18,82% |
| 2011 | 12960,81 | 7,30% |
| 2012 | 12099,22 | -6,65% |
| 2013 | 12747,11 | 5,35% |
| 2014 | 14636,75 | 14,82% |
| 2015 | 14330,98 | -2,09% |
| 2016 | 14045,83 | -1,99% |
| 2017 | 15543,64 | 10,66% |
| 2018 | 15745,20 | 1,30% |
| 2019 | 16317,69 | 3,64% |
| 2020 | 16016,65 | -1,84% |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8. Estados Unidos. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del NYSE.

| Año | Promedio | Variación anual |
|------------|-----------------|------------------------|
| 1981 | 782,65 | 8,76% |
| 1982 | 728,74 | -6,89% |
| 1983 | 979,94 | 34,47% |
| 1984 | 977,69 | -0,23% |
| 1985 | 1142,79 | 16,89% |
| 1986 | 1438,30 | 25,86% |
| 1987 | 1710,62 | 18,93% |
| 1988 | 1585,76 | -7,30% |
| 1989 | 1904,57 | 20,10% |
| 1990 | 1940,07 | 1,86% |
| 1991 | 2181,80 | 12,46% |
| 1992 | 2421,43 | 10,98% |
| 1993 | 2640,26 | 9,04% |
| 1994 | 2687,39 | 1,79% |
| 1995 | 3078,88 | 14,57% |
| 1996 | 3785,55 | 22,95% |
| 1997 | 4831,28 | 27,62% |
| 1998 | 5822,41 | 20,51% |
| 1999 | 6550,68 | 12,51% |
| 2000 | 6806,46 | 3,90% |
| 2001 | 6407,95 | -5,85% |
| 2002 | 5571,46 | -13,05% |
| 2003 | 5456,49 | -2,06% |
| 2004 | 6614,09 | 21,22% |
| 2005 | 7351,19 | 11,14% |
| 2006 | 8357,63 | 13,69% |
| 2007 | 9653,04 | 15,50% |
| 2008 | 8030,86 | -16,80% |
| 2009 | 6100,64 | -24,04% |
| 2010 | 7233,54 | 18,57% |
| 2011 | 7863,18 | 8,70% |
| 2012 | 8008,24 | 1,84% |
| 2013 | 9432,34 | 17,78% |
| 2014 | 10655,29 | 12,97% |
| 2015 | 10673,23 | 0,17% |
| 2016 | 10391,71 | -2,64% |
| 2017 | 11846,12 | 14,00% |
| 2018 | 12653,07 | 6,81% |
| 2019 | 12864,52 | 1,67% |
| 2020 | 12624,35 | -1,87% |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 9. Francia. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del CAC 40.

| Año | Promedio | Variación anual |
|-------------|-----------------|------------------------|
| 1991 | 1766,31 | -3,14% |
| 1992 | 1850,49 | 4,77% |
| 1993 | 2021,17 | 9,22% |
| 1994 | 2057,85 | 1,81% |
| 1995 | 1869,74 | -9,14% |
| 1996 | 2078,83 | 11,18% |
| 1997 | 2759,94 | 32,76% |
| 1998 | 3693,37 | 33,82% |
| 1999 | 4550,78 | 23,22% |
| 2000 | 6270,69 | 37,79% |
| 2001 | 5014,51 | -20,03% |
| 2002 | 3781,70 | -24,58% |
| 2003 | 3118,64 | -17,53% |
| 2004 | 3685,38 | 18,17% |
| 2005 | 4269,12 | 15,84% |
| 2006 | 5106,50 | 19,61% |
| 2007 | 5729,08 | 12,19% |
| 2008 | 4340,83 | -24,23% |
| 2009 | 3346,44 | -22,91% |
| 2010 | 3745,93 | 11,94% |
| 2011 | 3587,20 | -4,24% |
| 2012 | 3346,15 | -6,72% |
| 2013 | 3953,11 | 18,14% |
| 2014 | 4333,76 | 9,63% |
| 2015 | 4829,87 | 11,45% |
| 2016 | 4418,90 | -8,51% |
| 2017 | 5178,02 | 17,18% |
| 2018 | 5293,62 | 2,23% |
| 2019 | 5458,28 | 3,11% |
| 2020 | 5077,86 | -6,97% |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 10. Japón. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del Nikkei 225.

| Año | Promedio | Variación anual |
|------------|-----------------|------------------------|
| 1981 | 7.516,85 | 9,44% |
| 1982 | 7.387,73 | -1,72% |
| 1983 | 8.806,45 | 19,20% |
| 1984 | 10.564,54 | 19,96% |
| 1985 | 12.561,65 | 18,90% |
| 1986 | 16.425,40 | 30,76% |
| 1987 | 23.232,16 | 41,44% |
| 1988 | 27.033,59 | 16,36% |
| 1989 | 34.068,41 | 26,02% |
| 1990 | 29.437,18 | -13,59% |
| 1991 | 24.295,57 | -17,47% |
| 1992 | 18.108,65 | -25,47% |
| 1993 | 19.100,00 | 5,47% |
| 1994 | 19.935,90 | 4,38% |
| 1995 | 17.329,70 | -13,07% |
| 1996 | 21.088,35 | 21,69% |
| 1997 | 18.397,18 | -12,76% |
| 1998 | 15.355,99 | -16,53% |
| 1999 | 16.823,41 | 9,56% |
| 2000 | 17.145,01 | 1,91% |
| 2001 | 12.093,56 | -29,46% |
| 2002 | 10.123,14 | -16,29% |
| 2003 | 9.311,42 | -8,02% |
| 2004 | 11.179,25 | 20,06% |
| 2005 | 12.422,58 | 11,12% |
| 2006 | 16.110,38 | 29,69% |
| 2007 | 17.003,25 | 5,54% |
| 2008 | 12.153,88 | -28,52% |
| 2009 | 9.341,22 | -23,14% |
| 2010 | 10.011,41 | 7,17% |
| 2011 | 9.425,42 | -5,85% |
| 2012 | 9.102,56 | -3,43% |
| 2013 | 13.577,87 | 49,17% |
| 2014 | 15.460,43 | 13,86% |
| 2015 | 19.203,77 | 24,21% |
| 2016 | 16.920,48 | -11,89% |
| 2017 | 20.209,03 | 19,44% |
| 2018 | 22.311,89 | 10,41% |
| 2019 | 21.697,23 | -2,75% |
| 2020 | 22.703,03 | 4,64% |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11. Italia. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del FTSE MIB.

| Año | Promedio | Variación anual |
|------------|-----------------|------------------------|
| 2001 | 36454,80 | -21,17% |
| 2002 | 27840,55 | -23,63% |
| 2003 | 24926,46 | -10,47% |
| 2004 | 28215,39 | 13,19% |
| 2005 | 32914,85 | 16,66% |
| 2006 | 37883,35 | 15,10% |
| 2007 | 41211,56 | 8,79% |
| 2008 | 29479,35 | -28,47% |
| 2009 | 20412,17 | -30,76% |
| 2010 | 21081,40 | 3,28% |
| 2011 | 18642,53 | -11,57% |
| 2012 | 15102,22 | -18,99% |
| 2013 | 17124,54 | 13,39% |
| 2014 | 20412,55 | 19,20% |
| 2015 | 22230,51 | 8,91% |
| 2016 | 17442,36 | -21,54% |
| 2017 | 19797,38 | 13,50% |

Cuadro 12. Reino Unido. Promedio anual del precio de cierre y tasa de variación anual del FTSE 100.

| Año | Promedio | Variación anual |
|------------|-----------------|------------------------|
| 2001 | 5560,52 | -12,75% |
| 2002 | 4588,64 | -17,48% |
| 2003 | 4049,86 | -11,74% |
| 2004 | 4521,30 | 11,64% |
| 2005 | 5160,64 | 14,14% |
| 2006 | 5920,32 | 14,72% |
| 2007 | 6403,46 | 8,16% |
| 2008 | 5361,03 | -16,28% |
| 2009 | 4568,41 | -14,78% |
| 2010 | 5467,87 | 19,69% |
| 2011 | 5681,39 | 3,91% |
| 2012 | 5743,23 | 1,09% |
| 2013 | 6397,53 | 11,39% |
| 2014 | 6681,83 | 4,44% |
| 2015 | 6567,11 | -1,72% |
| 2016 | 5882,29 | -10,43% |
| 2017 | 7392,73 | 25,68% |
| 2018 | 7362,89 | -0,40% |
| 2019 | 7276,48 | -1,17% |
| 2020 | 6276,21 | -13,75% |

Fuente: Elaboración propia.