

LA TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA AL MERCADO INMOBILIARIO ESPAÑOL

THE TRANSMISSION OF MONETARY POLICY TO THE SPANISH REAL ESTATE MARKET

Juan José Torres Gutiérrez (Universidad de Málaga)¹

Resumen

La estabilidad de los precios del mercado inmobiliario no entra de forma explícita dentro de los objetivos específicos del Banco Central Europeo, salvo por los efectos que las burbujas y sus estallidos puedan tener en la estabilidad financiera y en el índice de precios al consumo. Existe desacuerdo entre los economistas y las autoridades monetarias sobre si los instrumentos de la política monetaria deben utilizarse para prevenir la formación de burbujas en el mercado inmobiliario o si es la política supervisora y macroprudencial la adecuada para influir en este y otros mercados de activos. No obstante, aunque las autoridades monetarias no intervengan directamente en el mercado inmobiliario con la política monetaria, sus decisiones sobre tipos de interés y liquidez del sistema acaban afectando a los precios de la vivienda y a las transacciones realizadas a través de diferentes canales de transmisión. En este artículo se aborda un análisis empírico con un panel de datos del mercado inmobiliario español a nivel provincial, con series trimestrales desde 2004 hasta 2022, ambos incluidos, buscando evidencias de los efectos de las variables monetarias sobre los precios de la vivienda. Se aplican varios modelos sobre el mercado global, el mercado de vivienda nueva y el mercado de vivienda usada. Asimismo, se hace un análisis desagregado entre las provincias eminentemente turísticas y las no turísticas. Se encuentran evidencias empíricas, con elevada significatividad, de efectos de las variables monetarias (tipos de interés y liquidez) y de la regulación macroprudencial sobre el precio de la vivienda, con alguna excepción en el mercado de vivienda usada, que se mueve con una dinámica propia.

Palabras clave: política monetaria, mecanismo de transmisión, canales de transmisión, mercado inmobiliario, tipos de interés, panel de datos, efectos fijos.

Clasificación JEL: E5, E62, E43, E44, R31, R21, C01, C23

Abstract

Price stability in the real-estate market is not explicitly within the specific goals of the European Central Bank, except for the effects which bubbles and their bursts may have in financial stability and the consumer price index. Economists and authorities disagree in whether monetary policy tools should be employed to prevent the creation of bubbles in the real-estate market or if the supervisory and macroprudential policy should be the one intended to intervene in this and many others asset markets. However, although monetary authorities do not directly intervene in the real-estate market with monetary policies, their decisions affect housing prices and

¹ Email: jjtorres@uma.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6635-5205>

Fecha de envío: 14/04/2023. Fecha de aceptación: 02/06/2023

performed transactions by means of different transmission channels. In this work, we carry out an empirical panel-data analysis of the Spanish real-estate market at a province-level. We worked with quarterly series from 2004 to 2022, both inclusive, to find out evidence of the effects of monetary variables on housing prices. Several different models are applied to the global market, the new housing market and the used housing market. Moreover, eminently touristic and non-touristic provinces are analysed separately. We found highly significant empirical evidence of the effects of monetary variables (interest rates and liquidity) and macroprudential policy on housing prices, both in touristic and non-touristic areas, with some exceptions in the used housing market which follows its own dynamics.

Keywords: monetary policy, transmission mechanism, transmission channels, real estate, interest rates, data panel, fixed effects.

JEL Codes: E5, E62, E43, E44, R31, R21, C01, C23

1. INTRODUCCIÓN: EL MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA AL MERCADO INMOBILIARIO

La primera pregunta que habría que plantearse al analizar las relaciones entre las variables monetarias y los precios del mercado inmobiliario es si los bancos centrales utilizan los tipos de interés para intervenir en los precios de los mercados de activos, como el bursátil o el inmobiliario, para prevenir la formación de “burbujas” cuya explosión pudiera poner en riesgo la estabilidad financiera, al margen de los objetivos generales que cada banco central tiene asignados en sus estatutos. Sin esa consideración explícita de los precios del mercado inmobiliario en el marco de trabajo de la política monetaria, la relación que pudiéramos encontrar, positiva o negativa, se trataría de una relación espuria o un efecto colateral de la actuación del banco central persiguiendo su objetivo de estabilidad de precios de consumo.

Desde el lado americano, ya en los primeros años del siglo XXI, tras el estallido de la gran burbuja bursátil en la primavera del 2000, Bernanke (2002) planteaba su postura contraria a que la Fed interviniera en la prevención de burbujas en los mercados de activos con las herramientas de la política monetaria (a las que reservaba para el cumplimiento de su objetivo dual de estabilidad de precios y consecución del pleno empleo), sino con la política regulatoria y supervisora de las instituciones financieras. Sin embargo, Rudebush (2005) propone un árbol de decisión para la aplicación de una política no estándar contra “burbujas” (“Bubble Policy”), más agresiva que la política monetaria estándar (“Standard Policy”), con el objetivo de reducir directamente el precio del activo en cuestión, previniendo, en la fuente, las fluctuaciones macroeconómicas que se generarían con su estallido. Se trataría de elegir entre un endurecimiento preventivo de la política monetaria (con sus correspondientes consecuencias negativas en PIB y desempleo) o un escenario de difícil gestión después del estallido. Stein (2014) no sólo defiende que las cuestiones relativas a la estabilidad financiera caben dentro del marco de la política monetaria, sino que se plantea cómo hacer operativo su seguimiento con los instrumentos de política monetaria, de manera complementaria a la actividad regulatoria y supervisora.

Cerutti et al. (2017) hacen una revisión exhaustiva de distintos tipos de políticas macroprudenciales vinculadas a la corrección de externalidades de carácter sistémico en 119 países desde 2002 a 2013, explotando una encuesta del FMI. Concluyen, para el caso concreto del mercado inmobiliario, que estas políticas, basadas, entre otras medidas, en límites a las ratios préstamo-precio (LTV) o préstamo-ingresos (LTI/DTI), son más efectivas durante la creación de las burbujas que después de su estallido. Además, muestran que tienen menor impacto en economías más abiertas y desarrolladas financieramente.

En el contexto de la comparación entre la efectividad de las políticas monetarias y las políticas regulatorias y macroprudenciales, es interesante el trabajo de Jordà et al. (2015), donde, utilizando un “experimento” basado en el “trilema de las finanzas internacionales”², concluyen en la necesidad de severas subidas de tipos de interés para haber hecho frente a la subida de precios del mercado inmobiliario americano en 2002.

Esta cuestión plantea una problemática especial en la zona Euro, donde el Banco Central Europeo (BCE) tiene encomendado un objetivo único: la estabilidad de los precios, medidos por el Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA). Esa definición estricta de su objetivo ha supuesto un sesgo para abordar los problemas de estabilidad financiera en la Unión Monetaria Europea, incluyendo los episodios de burbujas inmobiliarias y crisis en los mercados de Deuda Pública, con instrumentos distintos a los de la ortodoxia monetaria. De hecho, no es hasta septiembre de 2014 que el BCE puso en marcha el programa de compra de activos en los mercados secundarios (en el que se incluía, a partir de marzo de 2015, el PSPP, *Public Sector Purchase Programme*)³, como parte del paquete de medidas de política monetaria acomodaticia no estándar dirigidas a apoyar los mecanismos de transmisión monetaria y asegurar la estabilidad de precios.

La propia definición de objetivos de los diferentes bancos centrales determina la visión que éstos tienen de los canales de transmisión de sus decisiones a la economía real. En el caso concreto del Banco Central Europeo, cuyo único objetivo estatutario es el control de los precios (BCE, 2011), todo su modelo teórico (Figura 1) desemboca, precisamente, en la “*evolución de los precios*”, de manera que ni el nivel de empleo ni el crecimiento del PIB aparecen como variables explícitas en el modelo, sino que quedan ocultas tras una genérica referencia a la “*oferta y demanda en el mercado de bienes y en el de trabajo*” que explica tensiones o relajación en precios y salarios, olvidándose la contrapartida real en el crecimiento de la producción (PIB) y el empleo, respectivamente.

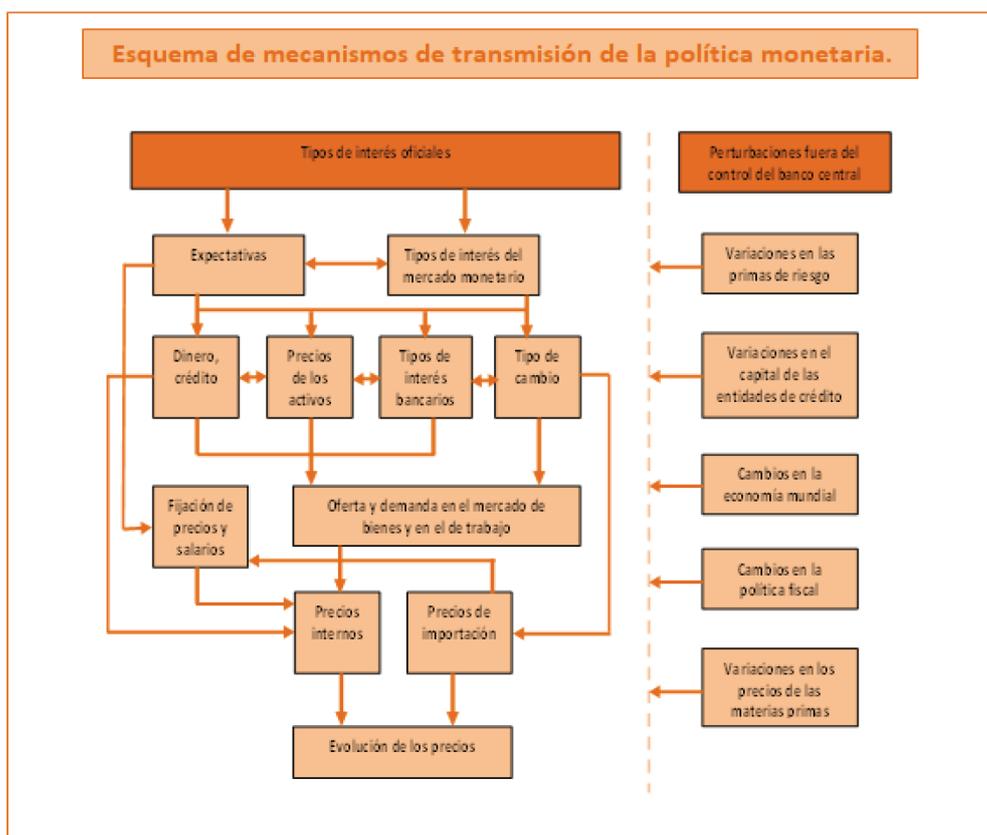
En su propia descripción de la “Estrategia de Política Monetaria del BCE” (BCE, 2011, p. 59 y ss.) no hay ninguna referencia explícita al mercado inmobiliario, salvo la general a los “*precios de los activos*” y a la “*inversión de los hogares y de las empresas*”. No obstante, aunque la estabilidad de precios del mercado inmobiliario no entre en la definición del objetivo explícito del BCE (como tampoco entran el crecimiento del PIB o la consecución del pleno empleo), se considera que la política monetaria afecta no sólo a los precios del consumo, sino también al resto de la economía, a través de las decisiones sobre consumo, inversión y ahorro de las familias y de las empresas, en el lado privado de la economía, y de las decisiones de gasto público-financiación de las administraciones públicas.

Los procesos por los cuales las decisiones de política monetaria, en cuanto a tipos de interés o liquidez, adoptadas por los bancos centrales afectan a variables económicas como los precios, la producción o el empleo, es conocido como “*mecanismo de transmisión*” de la política monetaria. Se considera que existen varias vías, o canales, a través de las cuales se transmiten los impulsos monetarios a la economía real, afectando a los diferentes niveles de los tipos de interés, los tipos de cambio, la cotización de las acciones, los precios de los bienes inmuebles, los préstamos bancarios y los balances de las empresas⁴.

² El conocido como “trilema de las finanzas internacionales” muestra que un país no puede tener simultáneamente libertad de movimiento de capitales, tipo de cambio fijo y política monetaria independiente (Obstfeld et al., 2005).

³ DECISION (EU) 2015/774 OF THE EUROPEAN CENTRAL BANK of 4 March 2015 on a secondary markets public sector asset purchase programme (ECB/2015/10).

⁴ Para una descripción exhaustiva de los canales de transmisión de la política monetaria, véase Torres (2016).

FIGURA 1. ESQUEMA DE MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN LA ZONA EURO

Fuente: BCE (2011): La política Monetaria del BCE, pág. 64. Elaboración propia.

Se pueden describir, al menos a nivel teórico, varios canales mediante los cuales las decisiones de la política monetaria del BCE acaban afectando al mercado inmobiliario, aunque sólo sea colateralmente, de manera instrumental, en busca del objetivo de la estabilidad de los precios de consumo de bienes y servicios:

- **El canal del tipo de interés:** Este canal recoge el planteamiento básico de la teoría keynesiana de cómo la política monetaria influye en el equilibrio macroeconómico. La cadena de causas efectos muestra cómo a partir de un impulso monetario restrictivo (caracterizado por una reducción de la masa monetaria, un incremento de los tipos de interés de intervención, una reducción de la liquidez del sistema o, simplemente, por un shock financiero externo), el tipo de interés real de mercado aumentaría, provocando una reducción de la inversión en activos fijos de los hogares (vivienda y bienes duraderos) y de las empresas y, consecuentemente, una reducción del PIB y, por tanto, una disminución del empleo y un aumento del paro. Una política monetaria expansiva generaría los efectos contrarios a los señalados, de manera que, una decisión del banco central que supusiera una reducción del tipo de interés de intervención o una inyección de liquidez pondría en marcha los mecanismos económicos conducentes al crecimiento del PIB y del empleo, afectando, en primer lugar, a los tipos de interés a

más corto plazo y, posteriormente, a los del resto de plazos de la curva de tipos, lo que acabaría incentivando un aumento de la inversión.

Centrándonos en el mercado inmobiliario, la vinculación de la política monetaria con los precios y las transacciones inmobiliarias comienza con los cambios en los tipos de interés oficiales del BCE para las operaciones de financiación a las entidades de crédito. Estos movimientos de tipos oficiales se repercuten con rapidez a los mercados interbancarios (Euribor). Los costes de financiación de la liquidez de los bancos comerciales son trasladados a las operaciones de préstamo a sus clientes. De esta manera, el BCE no sólo traslada sus movimientos en los tipos oficiales a los mercados monetarios interbancarios, sino también al resto de tipos de interés de préstamos y depósitos a corto plazo.

El efecto de las variaciones de los tipos de interés del mercado monetario sobre los tipos de interés a plazos muy largos, como suele ser el caso de los préstamos hipotecarios para la adquisición de vivienda, no es tan directo, ya que en la formación de los tipos de interés hipotecarios influye no sólo el coste de financiación bancaria mayorista, sino también las expectativas a largo plazo del crecimiento de la economía y la inflación y el propio nivel de riesgo del cliente. En los préstamos a tipo de interés variable, el diferencial sobre el Euribor (u otra referencia monetaria) recoge la prima de riesgo entre otros componentes como el coste de transformación bancaria. Esta prima de riesgo viene determinada por las expectativas sobre el crecimiento de la economía, la inflación y el nivel de riesgo de la economía en general, así como el nivel de riesgo del prestatario y su probabilidad de mantener el empleo y su nivel de rentas y, por tanto, de impago.

Los cambios en los tipos de interés hipotecarios acabarán, con un retardo determinado, influyendo en las decisiones de compra de vivienda de los hogares y empresas, de manera que, manteniéndose constante el resto de factores (“ceteris paribus”), a mayores tipos de interés hipotecarios, será menos atractivo financiar la compra y tenderán a la baja las transacciones y, consecuentemente, los precios.

- **El canal de los precios de los activos.** Los economistas monetaristas, como señala Gertler (1988), hicieron su aportación a la definición de los canales de transmisión considerando que la política monetaria no sólo afecta a los tipos de interés de financiación de la vivienda, sino también a los precios, como consecuencia de la actualización de los flujos futuros (reales o imputados) a una tasa de descuento mayor o menor. Un incremento de los tipos de interés reduciría el valor de mercado de la vivienda o el suelo urbanizable (Meltzer, 1995). El denominado “efecto riqueza” sobre el consumo, contenido en el modelo del ciclo vital de Ando y Modigliani, considera que una caída de los precios de los activos impacta negativamente en la riqueza de las familias, que reaccionan disminuyendo su consumo e inversión en vivienda.
- **El canal del crédito.** Bernanke y Gertler (1995) explican cómo la existencia de imperfecciones en los mercados financieros, como los problemas de información asimétrica y el coste creciente de la monitorización de los contratos de préstamo, provocan los llamados “costes de agencia”, por lo que las entidades bancarias añaden una prima de riesgo a sus préstamos, en función del nivel de riesgo que perciben en los solicitantes. Una subida de los tipos de interés, hace aumentar el riesgo de que algunos prestatarios no puedan devolver sus préstamos, lo que lleva a un incremento de la prima de riesgo que las entidades de crédito aplican. La prima de riesgo también puede incrementarse de manera independiente a los tipos de interés, como una reacción a una mayor percepción del riesgo por parte de las entidades crediticias (aumento de la tasa de paro, por ejemplo). Este planteamiento haría compatible una bajada de los tipos de

interés de intervención del banco central con una subida de los tipos de interés de los créditos, debido al incremento de la prima de riesgo. Dentro de este contexto teórico, se distinguen varios canales diferenciados:

- **El canal del préstamo bancario.** Este canal se basa en que los bancos juegan un papel especial en el sistema financiero, porque de ellos depende gran parte de la financiación del mercado inmobiliario. Este canal juega un papel más importante cuanto más “bancarizada” se encuentre una economía y existan menos alternativas a la financiación bancaria. Una subida de los tipos de interés, con el correspondiente incremento del riesgo de impago, puede suponer una reducción de la oferta de financiación de las entidades crediticias, lo que obligaría al aplazamiento de las transacciones de compra-venta de viviendas y, posteriormente, una reducción de los precios.
- **El canal del balance.** Este canal opera a través del valor actualizado neto de las viviendas, como sugieren Bernanke y Gertler (1995). Un menor valor de tasación, como consecuencia de la aplicación de una mayor tasa de descuento de flujos (uno de los métodos alternativos de tasación), implica que los bancos cuenten con menores garantías (colateral) para sus préstamos, de manera que estarán dispuestos a prestar menos, rechazando aquellos préstamos que se consideren arriesgados por ausencia de un nivel “suficiente” de garantía. Bahaj et al. (2020) muestran, incluso, cómo las viviendas de los directivos de las empresas sirven de garantías a las empresas con problemas financieros.

Como muestra Greenwald (2018, 2021), en este canal juegan un papel importante los conceptos de ratio préstamo-precio (RPP o LTV por sus siglas inglesas), ratio préstamo-ingresos (RPI o LTI) y ratio servicio de la deuda-ingresos (RSDP o SDTI). El RPP mide el porcentaje del precio de adquisición de la vivienda que se financia con préstamo. Las entidades crediticias están obligadas a informar del RPP de sus préstamos, con especial referencia a los préstamos con ratios superiores al 80 %, que conllevan criterios de dotación más severos para los bancos. Una reducción del valor de tasación supone, pues, una reducción en la cuantía de financiación de las operaciones (reducción del importe de la hipoteca media para inmuebles similares) y, por tanto, una reducción del número de operaciones y, finalmente, una presión a la baja de los precios.

La “carga financiera” (medida por la ratio préstamo-ingresos y/o por la ratio servicio de la deuda-ingresos) es, asimismo, importante en la transmisión de la política monetaria a través del canal del balance. Un incremento de los tipos de interés hace que aumente la carga financiera de las familias, lo que supone que parte de los demandantes de financiación pasen a no ser solventes para las entidades de crédito por falta de capacidad de pago, por lo que no podrán financiar la compra de vivienda. Esto acabará reduciendo las operaciones de compra-venta y presionando a la baja los precios.

Carro (2022) modeliza los ratios préstamo-valor, préstamo-ingresos y servicio de la deuda-ingresos en el contexto la política macroprudencial del BCE y muestra la capacidad de estos instrumentos para suavizar el ciclo de precios del mercado inmobiliario, desencadenando cambios en la composición de los deudores.

- **El canal del capital bancario.** Kashyap y Stein (1994) y Bernanke y Gertler (1995) consideran el papel del capital bancario dentro del canal del balance y del canal del préstamo bancario, para explicar los efectos de la política monetaria en la propia financiación de los bancos en los mercados mayoristas interbancario y de capitales. Van den Heuvel (2002 a, 2002 b y 2007) y la literatura más reciente consideran la existencia de un canal independiente (Sin ánimo de ser exhaustivo, Aguiar y

Drumond (2007); Altunbas et al. (2010); Popov (2013)). De acuerdo con la tesis del canal del capital bancario, la política monetaria afecta a los préstamos bancarios a través de su impacto sobre las necesidades de recursos propios de los bancos. Cuando el nivel de capital de los bancos cae a niveles suficientemente bajos, debido a la morosidad de los préstamos u otros acontecimientos adversos producidos por una política monetaria restrictiva o por shocks externos, los bancos reducirán sus préstamos debido a los requerimientos de capital y al coste de realizar nuevas ampliaciones. Incluso cuando los bancos no estén obligados a ampliar capital en ese preciso momento, por encontrarse por encima del margen mínimo de solvencia, éstos podrían abstenerse de dar préstamos en prevención de futuros incumplimientos del requerimiento mínimo de capital.

Van den Heuvel (2007) muestra que los requerimientos de capital basados en ratios de riesgo ponderado (Basilea 2) generan un nuevo mecanismo por el cual la política monetaria afecta a la oferta de préstamos bancarios a través de sus efectos en el nivel de recursos propios de los bancos.

Aiyar et al. (2015) estudian la interacción entre la política monetaria y la regulación de requerimientos de capital, evidenciando que la oferta de préstamos de los grandes bancos reacciona más a los requerimientos de capital que a la política monetaria, mientras que los pequeños reaccionan a ambas políticas. Sin embargo, no encuentran evidencias de interacciones complejas entre la política monetaria de tipos de interés y la regulatoria de requerimientos de capital cuando se aplican simultáneamente.

- **El canal de asunción de riesgos.** Altunbas et al. (2010) y Maddaloni y Peydró (2010) plantean la existencia de un nuevo canal de transmisión que denominan “canal de asunción de riesgos”, enmarcado en el amplio canal del crédito, dado que la política monetaria podría afectar a los incentivos que tienen los bancos para asumir riesgos en su política de concesión de préstamos. Mientras que el tradicional canal del crédito bancario se centra en la cantidad de préstamos concedidos, este nuevo canal se preocupa por la calidad del riesgo asumido por los bancos. El canal de asunción de riesgos funciona a través de dos mecanismos. En primer lugar, los bajos tipos de interés provocan un incremento en el precio de los activos financieros e inmobiliarios, que sirven de garantía a los préstamos. La creencia de que ese aumento del valor de los activos es sostenible en el tiempo, hace que tanto los prestatarios (familias y empresas) como los propios bancos asuman riesgos elevados, por lo que no sólo aumentaría la cantidad de préstamos, sino que también empeoraría la calidad de los mismos. La titulización de préstamos aumentaría el efecto de este canal, al trasladar el riesgo final a terceros (Cerutti et al., 2017). En sentido contrario, una política monetaria restrictiva, que subiera los tipos de interés, provocaría una caída en la valoración de los activos de garantía y, consiguientemente, un endurecimiento en las condiciones de asunción de riesgo por parte de los bancos. Los bancos concederían menos préstamos, centrándose en la clientela y operaciones de menor riesgo. En segundo lugar, la bajada de los tipos de interés hace más atractivos a los activos con más riesgo, en búsqueda de mayores rentabilidades. Esto funciona tanto para los inversores financieros como para los propios bancos, que amplían su asignación de activos (asset allocation, en la terminología inglesa) con la inclusión de activos financieros arriesgados y préstamos con elevado nivel de riesgo (préstamos para adquisición de terrenos rústicos para la promoción de viviendas, financiación de operaciones muy apalancadas, etc.). El endurecimiento de los estándares de concesión de préstamos, consecuencia de una política monetaria restrictiva o un shock monetario, perjudicaría, en primer lugar, a estos activos con mayor riesgo,

disminuyendo su demanda y la concesión de préstamos para su adquisición (Adrian y Shin, 2010). Akin et al. (2014) ponen de manifiesto la relajación de los requisitos de los préstamos hipotecarios en España durante la última burbuja, llegando a incrementarse hasta en un 30 % el valor de tasación de las viviendas, para no incumplir los requisitos de RPP inferior al 80 %.

2. DATOS Y FUENTES

Para el análisis empírico que se aborda en este trabajo se han utilizado datos de diversas fuentes estadísticas:

- **Estadística de Transacciones Inmobiliarias**, que recoge, con periodicidad trimestral, las Transacciones efectuadas de vivienda libre nueva y de segunda mano y protegida nueva y de segunda mano, y valor declarado de las transacciones de vivienda libre. Se trata de una estadística censal obtenida a partir de los datos remitidos trimestralmente por la Agencia Notarial de Certificación (ANCERT). Organismo responsable: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Código en Plan Estadístico Nacional 2021-2024: 8188. De esta base de datos hemos extraído las series, desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2022, correspondientes a:
 - Transacciones vivienda libre nueva.
 - Transacciones vivienda libre usada.
 - Precio medio vivienda libre nueva.
 - Precio medio vivienda libre usada.

Para las cuatro series, los datos correspondientes al cuarto trimestre de 2022 se consideran provisionales a la fecha de extracción de los datos (marzo-2023), susceptibles de ser revisados en el futuro.

En el segundo trimestre de 2004 no se registró ninguna transacción de vivienda nueva en la provincia de Soria, por lo que no consta precio medio. Hemos reemplazado el dato con la media de los datos correspondientes a los otros tres trimestres de 2004 en dicha provincia.

Como consta en la metodología de la Estadística de Transacciones Inmobiliarias, se trata de un registro censal, por lo que recoge la totalidad de las transacciones (y sus importes correspondientes) que son comunicadas por los notarios a la Agencia Nacional de Certificación (ANCERT). No se trata, pues de una muestra representativa de la población, sino de la población total en sí misma. Aunque, para este tipo de estudios, contar con los datos totales de la población tiene sus ventajas, también cuenta con sus inconvenientes, debido a que puedan presentarse datos puntuales que se salgan de los intervalos que pudieran considerarse normales, como consecuencia de transacciones concretas muy alejadas de la media. Ese es el caso del precio medio de la vivienda nueva en la provincia de León en el cuarto trimestre de 2021, que asciende a 821.578,80€, suponiendo el máximo de toda la serie en todo el territorio nacional, correspondiendo a la compra-venta de 110 viviendas nuevas. Dándole veracidad al registro notarial, sólo podría explicarse por tratarse de una urbanización de lujo. Aunque sin tratarse de casos tan extremos, del análisis de los datos se detectan otros precios medios anómalos como Ávila (2T2020) con 463.314,1 €, Salamanca (4T2021) con 441.148,2 € o Lérida (1T2014) con 432.556 €. Se ha optado por mantener los datos originales, ya que el efecto sobre los estimadores es insignificante.

La Tabla 1 muestra las medias provinciales de precios y números de transacciones trimestrales durante el período considerado, para vivienda libre nueva, vivienda libre usada y total vivienda libre.

TABLA 1. PRECIOS Y TRANSACCIONES TRIMESTRALES DE VIVIENDA LIBRE. MEDIAS PROVINCIALES. (1T2004-4T2022)

zona	precio_ medio_ nueva	vivienda_ libre_ nueva	precio_ medio_ usada	vivienda_ usada	precio_ medio_ libre	vivienda_ libre
Albacete	140,091.62	283.82	100,921.29	550.42	112,039.22	834.24
Alicante/ Alacant	177,968.49	2,818.11	121,544.96	7,471.22	132,314.00	10,289.33
Almeria	137,429.88	999.53	106,644.08	2,021.07	113,684.12	3,020.59
Araba/Alava	230,233.63	170.99	186,725.45	458.49	195,324.01	629.47
Asturias (Principado)	153,333.00	821.82	112,011.98	1,869.37	121,842.44	2,691.18
Avila	116,506.09	170.54	93,796.69	406.24	99,623.10	576.78
Badajoz	98,977.13	274.18	84,296.13	1,090.25	87,828.19	1,364.43
Balears (Illes)	286,894.82	774.72	231,490.73	2,940.93	238,516.48	3,715.66
Barcelona	259,917.13	2,256.09	208,190.65	11,234.16	214,931.59	13,490.25
Bizkaia	270,223.81	542.75	216,330.14	1,853.55	226,879.12	2,396.30
Burgos	176,158.18	320.24	119,537.57	795.54	132,193.91	1,115.78
Caceres	124,089.78	215.11	84,883.94	699.50	94,481.85	914.61
Cadiz	153,766.51	831.43	126,637.73	2,479.61	132,668.73	3,311.04
Cantabria	155,070.36	678.29	148,237.45	1,285.61	149,331.41	1,963.89
Castellón/ Castello	132,587.19	963.82	105,126.10	1,599.54	113,147.65	2,563.36
Ceuta	215,636.20	28.49	139,672.15	119.49	152,483.86	147.97
Ciudad Real	106,435.41	477.08	80,119.43	779.28	87,897.41	1,256.36
Cordoba	148,891.58	349.08	103,246.82	1,283.47	111,601.79	1,632.55
Coruna (A)	145,275.86	881.26	117,153.98	1,536.72	123,261.39	2,417.99
Cuenca	106,342.24	135.71	85,777.49	365.47	92,368.12	501.18
Gipuzkoa	281,850.69	407.54	227,065.04	1,098.37	241,030.62	1,505.91
Girona	224,507.21	664.37	170,228.70	2,304.14	177,133.20	2,968.51
Granada	134,302.73	761.62	113,198.06	1,941.32	117,757.27	2,702.93
Guadalajara	161,328.62	394.68	131,555.17	648.39	140,270.08	1,043.08
Huelva	140,817.42	444.63	104,093.53	1,153.07	113,335.25	1,597.70
Huesca	148,701.88	274.14	113,704.83	515.64	123,691.17	789.79
Jaen	113,288.31	309.22	82,898.69	1,073.58	88,680.64	1,382.80
Leon	144,409.11	388.88	97,552.53	787.41	105,191.43	1,176.29
Lerida	177,487.52	356.86	117,112.76	908.99	128,693.99	1,265.84
Lugo	110,428.72	308.75	87,514.31	447.92	94,484.17	756.67
Madrid (Comunidad de)	272,193.10	3,920.36	227,942.41	12,894.17	235,618.19	16,814.53
Malaga	219,695.36	1,778.14	187,377.71	5,380.13	193,452.53	7,158.28
Melilla	165,659.78	58.54	128,294.01	112.07	141,249.89	170.61
Murcia (Region de)	141,018.87	1,650.33	106,420.58	3,386.14	114,322.71	5,036.47

(continuada)

TABLA 1. PRECIOS Y TRANSACCIONES TRIMESTRALES DE VIVIENDA LIBRE. MEDIAS PROVINCIALES. (1T2004-4T2022) (continuada)

zona	precio_ medio_ nueva	vivienda_ libre_ nueva	precio_ medio_ usada	vivienda_ usada	precio_ medio_ libre	vivienda_ libre
Navarra (Comunidad Foral de)	198,773.92	491.57	157,859.76	903.55	168,623.81	1,395.12
Ourense	122,448.80	195.37	91,651.26	352.78	98,905.78	548.14
Palencia	145,391.93	105.01	99,314.53	330.20	108,105.02	435.21
Palmas (Las)	157,443.34	806.62	134,562.06	2,313.66	139,910.10	3,120.28
Pontevedra	151,356.94	630.54	132,510.58	1,104.05	135,898.06	1,734.59
Rioja (La)	154,052.95	388.63	121,377.25	730.67	131,616.25	1,119.30
Salamanca	143,313.28	300.39	114,430.35	665.11	119,681.98	965.50
Santa Cruz de Tenerife	173,072.47	673.09	132,825.65	2,251.76	137,824.10	2,924.86
Segovia	147,149.71	121.75	118,795.25	351.42	124,428.56	473.17
Sevilla	156,141.76	979.21	124,827.73	3,291.91	130,777.42	4,271.12
Soria	146,096.62	64.62	102,529.68	203.89	111,994.06	268.51
Tarragona	167,970.99	809.07	128,657.31	2,460.76	136,301.43	3,269.83
Teruel	130,236.34	95.32	87,839.36	285.17	95,892.27	380.49
Toledo	124,240.48	820.87	104,349.37	1,498.50	110,312.75	2,319.37
Valencia	160,716.77	1,796.29	117,981.08	5,889.95	126,363.15	7,686.24
Valladolid	166,543.55	413.49	126,841.85	968.29	135,779.12	1,381.78
Zamora	113,008.87	108.37	89,815.56	340.00	94,251.57	448.37
Zaragoza	189,636.34	623.43	136,678.82	1,868.42	146,056.95	2,491.86

Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Elaboración propia.

- **Estadística de Hipotecas**, que recoge, con periodicidad mensual, las inscripciones en los Registros de la Propiedad de las hipotecas constituidas, con cambios o canceladas en todo el territorio nacional, por comunidades autónomas y provincias. Ficha en el catálogo de operaciones estadísticas 30149. Organismo responsable: Instituto Nacional de Estadística. De esta base de datos hemos extraído las series correspondientes a:
 - Número de hipotecas.
 - Importe de hipotecas.

Hemos trimestralizado los datos sumando los correspondientes mensuales de cada serie. A partir de estas dos series trimestrales, hemos calculado la serie trimestral de importe de la hipoteca media a nivel provincial, desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2022.
- **Encuesta de población activa**, que recoge diversas características de la población que residen en viviendas familiares, en todo el territorio nacional, con periodicidad trimestral. La información se presenta a nivel nacional, por comunidades autónomas y provincias. Ficha en el catálogo de operaciones estadísticas 30308. Organismo

responsable: Instituto Nacional de Estadística. De esta base de datos hemos extraído, desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2022, las series correspondientes a:

- Tasa de empleo
- Tasa de paro
- **Encuesta de ocupación hotelera**, mide la ocupación y otras variables relacionadas con establecimientos hoteleros de las diferentes categorías, con periodicidad mensual, en todo el territorio nacional, presentando los resultados a nivel nacional, por comunidades autónomas y provincias. Organismo responsable: Instituto Nacional de Estadística. Ficha en el catálogo de operaciones estadísticas: 30179-30235-30230. De esta base de datos hemos extraído la serie correspondiente a:

- Pernoctaciones por comunidades autónomas y provincias.

Debido a las dificultades operativas de la pandemia del COVID-19, se produce una ausencia de datos para esta serie para el mes de abril de 2020, para todas las provincias, y para los meses de mayo y junio de 2020 para las provincias de Ávila, Ceuta, Palencia y Segovia. Los datos faltantes de mayo y junio se han reconstruido aplicando al dato provincial correspondiente al mes de julio-2022 el porcentaje medio de crecimiento a nivel nacional. Una vez completadas las series de mayo y junio, la correspondiente al mes de mayo se ha repetido en el mes de abril para todas las provincias.

- **Cuentas Financieras de la Economía Española**, constituye un sistema de cuentas normalizadas, completas, coherentes, integradas y comparables internacionalmente, que, en relación con los instrumentos financieros, permite la elaboración de forma consistente, para todos los sectores y subsectores de la economía española, de balances financieros y de cuentas de operaciones financieras y de otros flujos. Están construidas de acuerdo con la metodología europea SEC-2010, con periodicidad trimestral. Organismo responsable: Banco de España. De esta base de datos hemos extraído la serie correspondiente a:

- Saldo. Efectivo y depósitos (Activo de Economía Nacional), (DMZ10S1000\$.Q, número 2214829, alias BE_3_1.3).

A la fecha de extracción de los datos (marzo-2023), no se encontraba disponible el dato correspondiente al cuarto trimestre de 2022. Se ha estimado el dato sumándole al importe correspondiente al tercer trimestre de 2022 el incremento medio de los tres trimestres de 2022.

- **Mercado de dinero**. Eurosistema y mercado de dinero. Recoge los tipos de interés del mercado monetario de la zona Euro, tanto los de intervención del BCE, como los del mercado interbancario. Las series son diarias (días laborables). Organismo responsable: Banco de España. De esta base de datos hemos extraído las series correspondientes a:
 - EONIA (Euro OverNight Index Average), hasta el 1 de octubre de 2019.
 - €STR (Euro Short-Term Rate) a partir del 2 de octubre de 2019.

El BCE estableció la equivalencia en $\text{€STR} = \text{EONIA} - 0,085$, por lo que hemos reconstruido la serie del €STR desde el 02/01/2004 hasta 30/12/2022. A partir de la serie reconstruida de datos diarios (laborables) se ha calculado el tipo medio trimestral desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2022.

- **Tipos de interés de referencia en España**, segregando los tipos de interés legales (euríbor, mibor y otros tipos oficiales de referencia) de los tipos de interés de referencia del mercado hipotecario (no oficiales) y otros tipos de interés. Las series tienen periodicidad mensual. Organismo responsable: Banco de España. De esta base de datos hemos extraído la serie correspondiente a:

- Tipo de interés de referencia oficial del mercado hipotecario correspondiente al tipo medio de adquisición de vivienda libre a más de 3 años. (D_1T9H0000, número 254828, con alias BE_19_1.11).
- De la serie mensual, hemos calculado el tipo medio trimestral, correspondiente al período de estudio, desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2022.
- **ECB Eurosystem policy and exchange rates**, donde publica el BCE los tipos de interés oficiales de la zona Euro, los balances del propio BCE y los tipos de cambio del Euro con las demás divisas internacionales. Las series correspondientes a los tipos de interés son diarias (días naturales). Las series correspondientes a los saldos de balance son mensuales. Organismo responsable: Banco Central Europeo. De esta base de datos hemos extraído las series correspondientes a:
 - ECB Deposit facility (FM.D.U2.EUR.4F.KR.DFR.LEV).
 - ECB Marginal lending facility (FM.D.U2.EUR.4F.KR.MLFR.LEV)
 - ECB Main refinancing operations - Minimum bid rate/fix rate (FM.D.U2.EUR.4F.KR.MRR_RT.LEV).
 - ECB Balance sheet assets (Total assets/liabilities) (ILM.W.U2.C.T000000.Z5.Z01)
 - ECB Balance sheet assets (Lending to euro area credit institutions) (ILM.W.U2.C.A050000.U2.EUR)
 - De las series originales de tipos de interés, se han extraído los datos correspondientes a los finales de cada trimestre, entre el primero de 2004 y el cuarto trimestre de 2022. Aunque las series son de datos diarios, hay que tener en cuenta que los tipos sólo cambian cuando así lo decide el Consejo de Gobierno del BCE, por lo que se trata de series discretas “escalonadas” con muy poca variabilidad.
 - De las series mensuales de saldos de balance, se han extraídos los datos correspondientes al final del trimestre considerado.

La base provincial de las series correspondientes al mercado inmobiliario (transacciones y precios medios), así como de las estadísticas de hipotecas, población activa y encuesta de ocupación hotelera, nos ha permitido construir un panel de datos largo balanceado, con 52 unidades individuales (50 provincias y 2 ciudades autónomas) y 76 observaciones temporales (4 trimestres x 18 años). En la Tabla 2 se muestra un breve análisis descriptivo del panel de datos utilizado, en el que para cada variable (en la tabla aparecen con el identificativo asignado para su tratamiento estadístico y econométrico), se muestra el número de observaciones totales consideradas⁵, la unidad de medida, la media, la desviación estándar, el máximo y el mínimo.

3. UN BREVE RELATO SOBRE LA POLÍTICA MONETARIA DE LA ZONA EURO Y EL MERCADO INMOBILIARIO ESPAÑOL

Como se ha comentado anteriormente, el objetivo único del Banco Central Europeo se centra en el control de los precios, medidos por el Índice de Precios al Consumo Armonizado. Aunque el objetivo de política monetaria no ha variado desde la creación del Euro, la definición de estabilidad de precios del BCE ha evolucionado en el tiempo. En 1998, en los inicios del BCE, se consideró la estabilidad de precios como un incremento interanual del Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA) de la zona Euro inferior al 2 %, debiendo mantenerse en el medio plazo. En 2003, tras evaluar la estrategia de política monetaria del BCE durante sus primeros años de funcionamiento, el Consejo de Gobierno aclaró que, de acuerdo con la definición, su

⁵ En el caso de las variables no provincializadas, el dato se ha repetido para cada unidad provincial.

**TABLA 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA BASE DE DATOS
 (1T2004-4T2022)**

	Observaciones	Unidad de medida	Media	Desv. Estándar	Máximo	Mínimo
precio_medio_libre	3,952	Euros	134,616.38	47,326.32	409,988.76	46,782.65
precio_medio_nueva	3,952	Euros	163,829.10	61,170.02	821,578.80	28,403.10
precio_medio_usada	3,952	Euros	126,733.66	45,253.48	397,597.60	44,439.90
vivienda_libre	3,952	unidades / trimestre	2,585.31	3,569.92	29,580.00	39.00
vivienda_nueva	3,952	unidades / trimestre	675.67	1,109.23	11,359.00	0.00
vivienda_usada	3,952	unidades / trimestre	1,909.64	2,786.35	22,301.00	32.00
hipoteca_media	3,952	Euros	119,168.39	37,286.42	446,299.84	46,478.62
rpp_medio	3,952	Euros/Euros	0.92	0.25	4.08	0.45
pernoctaciones	3,952	Persona/noche/ trimestre	1,316,677.67	2,799,123.84	30,839,463.00	928.64
tasa_actividad	3,952	%	57.17	4.26	69.58	42.33
tasa_empleo	3,952	%	47.66	5.45	64.15	32.78
tasa_paro	3,952	%	16.57	7.75	43.23	2.48
estr_eonia_medio	3,952	%	0.69	1.43	4.17	-0.58
tipo_interes_hipotecario	3,952	%	2.97	1.18	6.16	1.44
ecb_assets	3,952	Millones de Euros	3,250,446.21	2,240,093.20	8,835,987.00	830,349.00
lending_credit_inst	3,952	Millones de Euros	825,625.74	519,040.88	2,217,338.00	289,539.00
efectivo_depositos	3,952	Millones de Euros	2,236,419.81	435,062.18	3,109,859.03	1,141,598.36
ECB Deposit facility	3,952	%	0.44	1.08	3.25	-0.50
ECB Marginal lending facility	3,952	%	1.64	1.56	5.25	0.25
ECB Main refinancing operations	3,952	%	1.08	1.29	4.25	0.00

Fuente: Varias (ver sección 2. Datos y fuentes). Elaboración propia.

objetivo era mantener las tasas de inflación por debajo del 2 %, pero próximas a este valor, en el medio plazo. En julio de 2021, el Consejo de Gobierno del BCE estableció su nueva estrategia de política monetaria, considerando que la mejor forma de mantener la estabilidad de precios era teniendo un objetivo de inflación del 2 % a medio plazo. Actualmente, con la nueva definición de estrategia, el BCE considera que este objetivo es simétrico, lo que significa que las desviaciones positivas o negativas respecto de ese objetivo son igual de indeseadas. Son conscientes de que, cuando la economía opera próxima al límite inferior de los tipos de interés nominales (tipos al 0 %), son necesarias medidas de política monetaria especialmente

contundentes o persistentes para evitar que se afiancen las desviaciones negativas del objetivo de inflación, lo que también podría implicar un período transitorio, en el que la inflación se sitúe ligeramente por encima del objetivo.

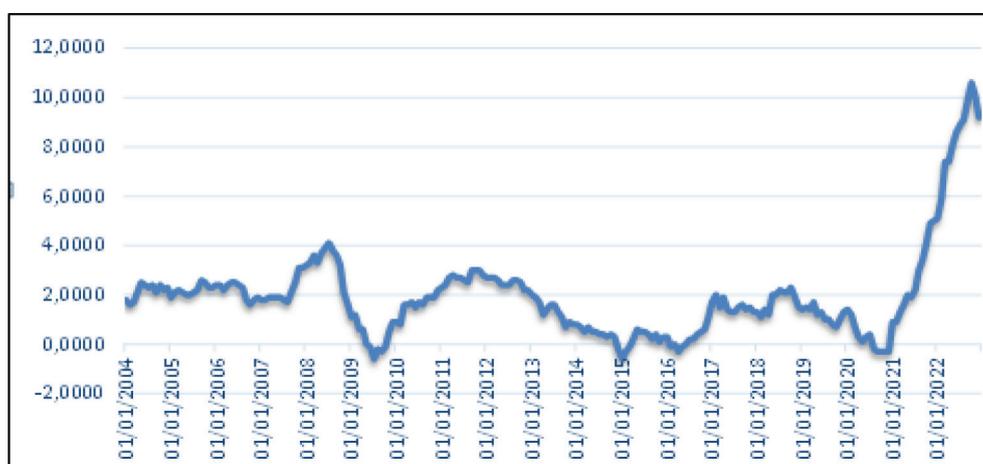
La tasa de inflación armonizada se ha mantenido en torno o por debajo del 2 % la mayor parte del período que estamos considerando en este trabajo (Figura 2). El 61,4 % de los meses han cerrado con una tasa igual o inferior al 2 %. Y el 80,3 % de los meses por debajo del 2,5 %. Y hasta octubre de 2021, no se había superado el 4,1 % de tasa interanual (que se había presentado en julio de 2008). Se puede considerar, por tanto, que la política monetaria en la zona Euro ha conseguido su objetivo durante las primeras dos décadas de su existencia. Es a partir de la rotura de la cadena de suministros a raíz de la pandemia del COVID-19, primero, y la guerra de Ucrania, después, cuando la Unión Europea sufre el primer episodio inflacionista desde la creación del Euro. Posiblemente, a falta de un análisis profundo por nuestra parte, deba considerarse, al menos en su primera ronda, más como una perturbación externa causada por rigideces en la oferta internacional de materias primas, componentes y, especialmente, energía, que como un problema interno de tensión de la demanda.

La política monetaria única se aplica en todo el ámbito geográfico de la Unión Monetaria, teniendo en cuenta el índice armonizado de precios de una zona con economías que no siempre se encuentran en la misma fase del ciclo económico, lo que introduce un factor de especial complejidad, pues medidas que puedan ser imprescindibles para unas economías, podrían ser contraproducentes para otras. Esto dificulta encontrar correlaciones inmediatas entre las decisiones de política monetaria y otras problemáticas económico-financieras distintas a la inflación y la estabilidad financiera sistémica.

Una cuestión adicional es que el BCE ha reconocido que el cambio climático tiene profundas implicaciones para la estabilidad de precios y, en consecuencia, se ha comprometido con un ambicioso plan de actuación climática, introduciendo una variable más en el ya complejo modelo de la política monetaria europea.

El BCE cuenta con distintos tipos de instrumentos para implementar su estrategia de política monetaria. Los tradicionales, dentro de la ortodoxia monetaria, son las operaciones de

FIGURA 2. ÍNDICE ARMONIZADO DE PRECIOS AL CONSUMO. TASA INTERANUAL (BASE 2015=100) (%) 2004-2022



Fuente: Elaboración propia, a partir de Eurostat.

mercado abierto, las facilidades permanentes de financiación y depósito y el sistema de reservas mínimas. Con estos tres instrumentos el BCE controla los tipos de interés del corto plazo y regula la liquidez del sistema financiero.

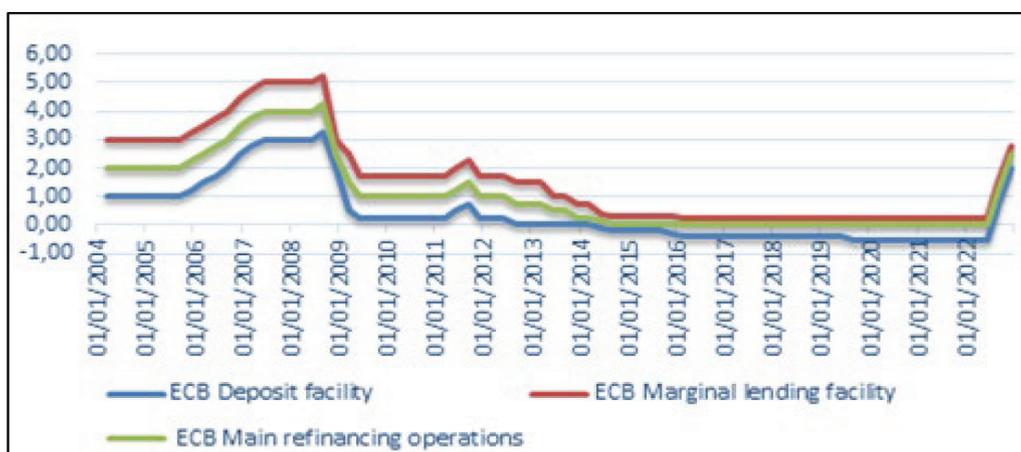
A raíz de la crisis financiera que se inició en 2008, los principales bancos centrales reaccionaron de manera coordinada para impedir el colapso del sistema financiero internacional. Ello les obligó a llevar al límite los instrumentos tradicionales de la política monetaria y empezar a utilizar otros instrumentos que nunca antes habían sido utilizados o, al menos, no con esa intensidad (Figura 3).

En 2010, la Crisis de la Deuda Soberana, con el rescate total o parcial de Irlanda, Grecia, Portugal y España, lleva a una situación límite al Euro, de manera que los mercados de capitales vuelven a distinguir la capacidad financiera de cada Estado miembro a través de las primas de riesgo de las respectivas deudas públicas. Las fuertes limitaciones de los Estatutos de BCE impiden que, en ese momento, fueran más allá del simple anuncio de que se haría todo lo que fuera necesario para recuperar, al menos parcialmente, la unidad del Euro. No será hasta finales de 2014, cuando la inflación armonizada entra en terreno negativo y las expectativas de inflación también se “anclan” muy por debajo del objetivo del 2 %, cuando el BCE adopta medidas fuera de la ortodoxia monetaria poniendo en marcha su propio programa de compra de activos privados y públicos (a partir de 2015).

La crisis provocada por la pandemia del COVID-19, primero, y la guerra de Ucrania, después, han supuesto que dichos instrumentos se hayan consolidado como herramientas de la política monetaria. En el caso del BCE, esos nuevos instrumentos pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Fijación de tipos de interés de las facilidades de depósito negativos y de las operaciones principales de financiación a cero, penalizando la liquidez de los bancos e incentivando la financiación a bajos tipos de interés a las empresas y las familias (Figura 3).
- Oferta ilimitada de préstamos a los bancos a tipo de interés fijo, aunque exigiendo garantías colaterales, lo que ha alcanzado un máximo de 2,2 billones de Euros en noviembre de 2021 (Figura 3).

**FIGURA 3. TIPOS DE INTERÉS DE INTERVENCIÓN DEL BCE (%).
2004-2022**



Fuente: Elaboración propia, a partir de BCE.

- Oferta de préstamos a largo plazo a los bancos, incluyendo préstamos a tipos muy favorables, bajo la condición de que los bancos presten ese dinero a las familias y a las empresas.
- Compra de activos financieros públicos y privados (Expansión Cuantitativa. Quantitative Easing, QE). Posiblemente este instrumento es el que más controversia ha generado entre los Bancos Centrales Nacionales más ortodoxos, como el Bundesbank. A pesar de ello, el saldo vivo de activos bajo los diferentes programas del APP ha estado próximo a los 3,5 billones de Euros al cierre de 2022, de los cuales prácticamente el 80% es Deuda Pública de los Estados miembros.
- Proporcionar la “orientación futura”, donde se muestren claramente las intenciones para la política monetaria futura.

Todas estas medidas para asegurar la estabilidad financiera, garantizando la liquidez del sistema (financiero y público), han hecho que el balance del BCE haya alcanzado en junio de 2022 un máximo de 8,8 billones (millones de millones) de euros (Figura 4), habiendo cerrado a 31 de diciembre con prácticamente 8 billones (7,95 billones). El efecto en los sistemas financieros de los Estados miembros se ha trasladado al correspondiente incremento de la liquidez y los depósitos bancarios (Figura 4).

Como explicaba la teoría del mecanismo de transmisión de la política monetaria, los tipos de interés de intervención de la política monetaria se trasladaron inmediatamente a los tipos de interés de los diferentes mercados financieros (Figura 5). Primero al interbancario, desde los tipos más a corto plazo (€STR, que mide el tipo a un día), hasta los distintos plazos del Euribor. La correlación entre el €STR y los tipos de intervención del BCE es prácticamente total: 97.65 % con el ECB deposit facility rate, 97,81% con el ECB marginal lending facility rate y 98,24 % con el ECB main refinancing operations rate.

Con algo más de retardo, la política monetaria se fue trasladando al resto de tipos de interés. En el caso de España, la correlación máxima entre el EONIA-€STR y el tipo de interés de referencia hipotecaria en la adquisición de vivienda libre a más de 3 años se alcanza al siguiente trimestre. La referencia básica en España para los tipos de interés variables es el Euribor a

FIGURA 4. INDICADORES DE LIQUIDEZ DEL SISTEMA (MILLONES DE EUROS) 2004-2022



Fuente: Elaboración propia, a partir de BCE y Banco de España.

1 año, con revisión anual, por lo que en la prima de riesgo se incluye un componente de “prima temporal”, por la pendiente de la curva de tipos. Por motivos que pueden ser explicados por otros canales de transmisión como el del capital bancario o el de la asunción de riesgos, con la crisis financiera se amplía significativamente el diferencial (la prima de riesgo) respecto al €STR, llegando a 346 puntos básicos en septiembre de 2013, por lo que no se trasladó toda la bajada de tipos de interés oficiales a los préstamos hipotecarios de los clientes. El establecimiento de “cláusulas suelo” podría explicar buena parte de este incremento de la prima de riesgo.

El mercado inmobiliario en España se encontraba en una fase alcista en precios y cantidades cuando, en 2008, estalló la crisis financiera internacional, conocida en la literatura académica como la Gran Recesión, que tuvo como detonante la quiebra del gran banco de inversión americano Lehman Brothers. El elevado apalancamiento del sector en toda la cadena de producción, desde la compra de suelo hasta la venta de la vivienda, lo situó en un escenario de especial vulnerabilidad cuando los flujos de financiación se vieron interrumpidos por la crisis internacional. El precio medio de la vivienda libre alcanzó su máximo en el último trimestre de 2007 (Figura 6), llegando a acumular una caída de hasta el 31,93 % en el primer trimestre de 2013, cuando alcanza su mínimo en este período. A partir de ahí se vuelve a recuperar suavemente, aunque, al cierre de 2022, todavía se encuentra un 6,39 % por debajo del máximo.

Las transacciones de compra-venta de vivienda libre alcanzaron su máximo un año y medio antes, en junio de 2006 (figura 7), por lo que se puede sospechar que el sector ya empezaba a tener problemas internos, al margen de la crisis financiera, que pudo acelerar su caída. La caída acumulada hasta el mínimo del primer trimestre de 2013 es del 78,37%. A partir de esa fecha, empiezan a crecer, de nuevo, precios y cantidades simultáneamente. El estallido de la “burbuja” afectó, por tanto, más a las cantidades que a los propios precios. La estrategia del rescate bancario con dinero público, que se puso en marcha para sanear los balances de “activos tóxicos” de las entidades de crédito con graves problemas de solvencia, y la creación del “banco malo” (SAREB⁶), podrían explicar este comportamiento asimétrico entre los precios

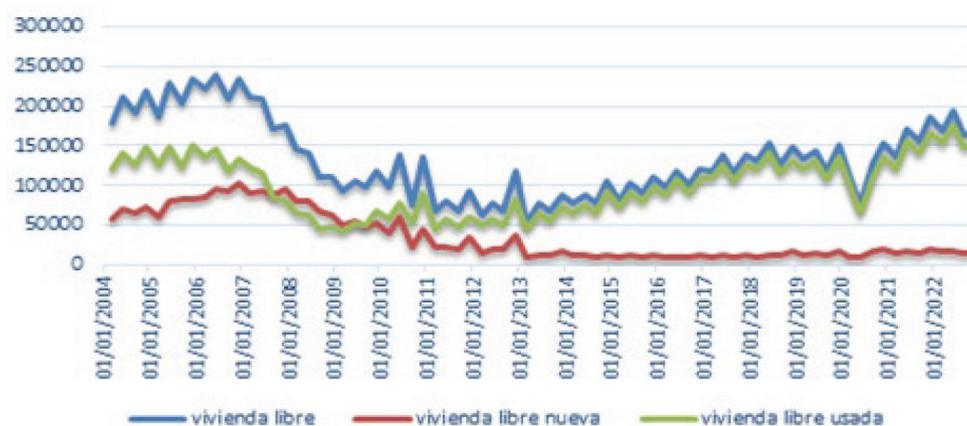
FIGURA 5. TIPOS DE INTERÉS DE MERCADO (%). 2004-2022



⁶ La Sociedad de Gestión de Activos procedentes de la Reestructuración Bancaria (SAREB) fue creada en 2012 para gestionar y vender los activos problemáticos de las antiguas cajas de ahorro y sus filiales que recibieron ayudas públicas.

FIGURA 6. MERCADO INMOBILIARIO. TOTAL NACIONAL. PRECIOS MEDIOS (EUROS). 2004-2022

Fuente: Elaboración propia, a partir de Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana.

FIGURA 7. MERCADO INMOBILIARIO. TOTAL NACIONAL. TRANSACCIONES (UNIDADES) 2004-2022

Fuente: Elaboración propia, a partir de Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana.

y las operaciones, al haber “racionado” a lo largo del tiempo la puesta en venta en el mercado de su cartera de activos.

No obstante lo anterior, esas cifras ocultan dos realidades completamente distintas en los segmentos de mercado de vivienda nueva y de vivienda usada. El mercado de la vivienda libre nueva colapsa por completo, con una caída de operaciones del 91,97% entre el máximo de diciembre de 2007 y el mínimo de marzo de 2013 y una caída de los precios del 26,83% entre diciembre de 2007 y junio de 2013. El mercado de vivienda nueva no se ha recuperado, desde entonces, en cantidades, manteniéndose prácticamente plano en mínimos históricos, en una horquilla de entre el 8 y el 16 % de las transacciones que se cerraron en el punto máximo, con un ligero repunte en diciembre de 2021. Sin embargo, al contrario de lo que podría predecir la teoría económica, los precios se han incrementado un 78,91% desde los mínimos de junio

de 2013, superando, incluso, los precios del momento del estallido de la burbuja en más de un 30 %. Aunque no entra en el alcance de este trabajo, parece que habría que buscar alguna explicación a este fenómeno en un cambio drástico en las características del producto vendido, en ubicaciones, tamaño, calidades y, posiblemente, grupo social que está accediendo a la vivienda nueva, antes y después del estallido de la burbuja.

El mercado de vivienda usada, por su parte, sufre una caída muy importante del 70,20% de las operaciones desde junio 2006 a marzo 2013, y una caída de un 34,32% en los precios entre junio 2007 y marzo 2013. A partir de ese mínimo, se recupera suavemente en precios y cantidades, cerrando 2022 ligeramente por encima del máximo de 2006 en operaciones (+4,65 %) y en precios todavía un 9,07 % por abajo.

Esta evolución dispar de ambos segmentos ha redistribuido el mercado inmobiliario, de manera que, de suponer la vivienda usada sólo el 40 % de las operaciones de compra-venta en septiembre de 2008, ha pasado a ser el 91% de todo el mercado inmobiliario.

4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

La estructura de series temporales provincializadas permite la utilización de métodos de estimación de panel de datos, que combinan el análisis territorial transversal (“cross-section”) con el análisis de series temporales.

Baltagi (2021) resume las principales ventajas de utilizar modelos de panel de datos. Al basarse, precisamente, en el control de la heterogeneidad no observada tanto de las unidades espaciales como de las series temporales, son capaces de eliminar el sesgo de las estimaciones de series temporales y modelos transversales, aportando estimadores más eficientes, con más información y variabilidad frente a la multicolinealidad que sufren, a menudo, los estudios de series temporales.

En nuestro caso, el panel de datos contiene series temporales observadas en cada una de las 52 unidades espaciales (las 50 provincias y las 2 ciudades autónomas de Ceuta y Melilla). Las unidades son representadas por el subíndice $i = 1, 2, \dots, 52$, de acuerdo con su orden alfabético y T_i es el número de períodos temporales para los que cada unidad i es observada (76 trimestres en la serie original y 74 en la serie con un retardo de dos trimestres). Al haber más observaciones temporales que unidades espaciales, este tipo de paneles se conocen como largos o macro. Contamos con el mismo número de observaciones temporales⁷ para cada unidad i , lo que implica un panel de datos balanceado. El número total de observaciones es $N = \sum_{i=1}^n T_i$, que en el caso particular del panel de datos balanceado, donde $T_i = T \forall i$, puede escribirse como $N = nT$. En nuestro caso, el panel original cuenta con 3.952 observaciones y el panel retardado 3.848.

El modelo más simple para analizar un panel de datos es el conocido como “pooling”, representado por una ecuación lineal, con un término constante único para todas las unidades territoriales.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \mu_i + v_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, \dots, T_i$$

donde μ_i representa los efectos específicos espaciales no observados y v_{it} el resto de las perturbaciones usuales de los modelos de regresión, que varía con los individuos y el tiempo, con $v_{it} \sim \text{i.i.d.}(0, \sigma_v)$, $E(v_t) = 0$, $E(v_i v_i^T) = \sigma_v^2 I_T$ y $E(v_i v_j) = 0$ para $i \neq j$, siendo I_T una matriz identidad de $T \times T$. El modelo “pooling” es estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), bajo

⁷ Véase en la sección 2 cómo se han completado los datos faltantes en algunas de las series.

el supuesto de que $COV(X_{it}, \mu_i) = 0$, lo que nos permite contemplar conjuntamente ambos términos de errores, $u_{it} = (\mu_i + v_{it})$.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, \dots, T_i$$

La principal objeción de este tipo de modelos (Elhorst, 2014) es que no tienen en cuenta la heterogeneidad espacial ni temporal. Estaríamos considerando los datos como observaciones extraídas de un mercado inmobiliario único nacional (52 observaciones por cada trimestre) sin evaluar las heterogeneidades no observadas a nivel provincial, que podrían estar ocultando realidades muy distintas, desde los problemas de la “España vaciada” hasta la problemática de las “zonas especialmente tensionadas” de las provincias eminentemente turísticas o los efectos de la capitalidad. No tener en cuenta la heterogeneidad espacial incrementa el riesgo de obtener estimadores sesgados. La solución viene por introducir una variable dummy por cada unidad territorial (excepto una para evitar multicolinealidad perfecta) que recoja los efectos individuales de las variables omitidas de cada unidad espacial.

$$y_{it} = X_{it}\beta + \mu_i + v_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, \dots, T_i$$

bajo el supuesto típico de que $COV(X_{it}, \mu_i) \neq 0$. La consideración de μ_i como una constante fija para cada grupo espacial o como una variable aleatoria, diferencia a los modelos de “efectos fijos” de los modelos de “efectos aleatorios”, respectivamente. En estos últimos, se considera que los efectos individuales siguen una distribución independiente e idénticamente distribuida (i.i.d.) con media nula y desviación estándar σ_μ , $\mu_i \sim \text{i.i.d.}(0, \sigma_\mu)$.

De acuerdo con Baltagi (2021), el modelo de efectos aleatorios es una especificación apropiada si se trabaja con una muestra de N individuos seleccionados aleatoriamente de una población grande. Sin embargo, el modelo de efectos fijos es el apropiado si nos centramos en un conjunto específico de empresas, países, regiones o provincias y la inferencia está restringida a ese conjunto concreto de unidades espaciales. En nuestro caso de estudio, además de las estimaciones “pooling” como línea base de referencia, optamos por la estimación de modelos de efectos fijos provinciales.

Si los efectos específicos espaciales son tratados como efectos fijos, los parámetros del modelo pueden ser estimados en tres pasos (Elhorst, 2014). En primer lugar, los efectos fijos provinciales μ_i son eliminados de la ecuación de regresión diferenciando y y X respecto a las medias de cada grupo provincial (\bar{y} y \bar{X})

$$y_{it}^* = y_{it} - \bar{y}$$

$$X_{it}^* = X_{it} - \bar{X}$$

En segundo lugar, la ecuación de regresión transformada es estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)⁸:

$$y_{it}^* = X_{it}^*\beta + \varepsilon_{it}^*$$

Este método de estimación es llamado “within” porque toma en cuenta las variaciones en cada grupo espacial.

Por último, en tercer lugar, los efectos fijos espaciales son recuperados

$$\mu_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_{it} - x_{it}\beta_i), \quad i = 1, \dots, N$$

⁸ Alternativamente, también podría ser estimada por Máxima Verosimilitud.

El test de efectos individuales contrasta la existencia de los diferentes efectos específicos constantes temporalmente, comparando con los resultados del modelo “pooling”. Baltagi (2021) propone un test Chow F. Bajo la hipótesis nula de que no hay efectos individuales, el modelo restringido viene de una estimación “pooling” por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), mientras que el modelo sin restricciones sigue la estimación de efectos fijos.

$$H_0: \mu_i = 0, \forall i$$

Dado que pretendemos evaluar tanto el mercado global de la vivienda libre en España, como los segmentos de vivienda nueva y vivienda usada, al haber podido comprobar una evolución reciente muy dispar, se han estimado tres bloques de modelos de manera independiente, por lo que hemos considerado:

- Mercado global de la vivienda libre: y_{it}^1 , que representa el precio medio ponderado por las transacciones de cada tipo del mercado de la vivienda libre global (vivienda nueva y vivienda usada), excluyendo las transacciones de vivienda protegida.
- Mercado de la vivienda libre nueva: y_{it}^2 , que denota el precio medio de la vivienda nueva libre, excluyendo las transacciones de vivienda nueva protegida.
- Mercado de la vivienda libre usada: y_{it}^3 , que recoge el precio de la vivienda usada libre, excluyendo las transacciones de vivienda protegida.

Para cada uno de los tres modelos, hemos distinguido dos tipos de variables independientes, aquellas que están relacionadas directamente con la política monetaria y aquellas otras relacionadas con el propio mercado inmobiliario e hipotecario, de tal manera que $X_{it} = (X_{it}^M, X_{it}^D)$, donde

- Variables monetarias: $X_{it}^M = (x_{it}^{M1}, x_{it}^{M2}, \dots, x_{it}^{Mm})$
- Variables de mercado: $X_{it}^D = (x_{it}^{D1}, x_{it}^{D2}, \dots, x_{it}^{Dd})$

Debido a la elevada correlación existente entre algunas de las variables de cada grupo, para evitar problemas evidentes de multicolinealidad en las estimaciones, se han creado dos subconjuntos de variables en cada grupo, evitando las variables altamente correlacionadas en cada subconjunto. Con esta estrategia, perdemos la posibilidad de tener una visión conjunta del problema, pero se gana en la precisión de los signos de los coeficientes, que es nuestro objetivo principal. El poder explicativo de ambos grupos de variables independientes es similar, ya que las variables intercambiadas están muy correlacionadas, lo que da robustez a los signos estimados.

Para poder evaluar diferenciadamente los efectos de cada grupo de variables independientes, los hemos incorporado a los modelos por fases. Primero, las variables monetarias exclusivamente (subconjunto M1 y subconjunto M2), luego sólo las variables de mercado (subconjunto D1 y subconjunto D2) y, por último, en un modelo consolidado, ambos grupos de variables, con sus correspondientes subconjuntos C1 y C2 (Tabla 3).

Esta estrategia de modelización la hemos aplicado tanto al mercado inmobiliario nacional, como a los subconjuntos de las provincias eminentemente turísticas y las provincias no turísticas. De acuerdo con la clasificación realizada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se consideran provincias eminentemente turísticas todas las provincias costeras del arco mediterráneo y Atlántico Sur (desde Huelva hasta Girona) y las tres provincias insulares (las dos canarias y la balear). Además, hemos incorporado a la Comunidad de Madrid, por sus especiales características de capitalidad y centro de recepción de visitantes.

TABLA 3. VARIABLES INDEPENDIENTES DE LOS MODELOS ESTIMADOS

VARIABLES INDEPENDIENTES DE LOS MODELOS						
	MERCADO TOTAL/VIVIENDA NUEVA/VIVIENDA USADA					
	MONETARIAS		MERCADO		CONSOLIDADAS	
	M1	M2	D1	D2	C1	C2
precio_medio_libre						
precio_medio_nueva			X(**)	X(**)	X(**)	X(**)
precio_medio_usada			X(**)	X(**)	X(**)	X(**)
vivienda_libre			X (*)	X (*)	X (*)	X (*)
vivienda_nueva			X (*)	X (*)	X (*)	X (*)
vivienda_usada			X (*)	X (*)	X (*)	X (*)
hipoteca_media (t-2)			X	X	X	X
pernoctaciones (t-2)			X	X	X	X
tasa_empleo (t-2)			X		X	
tasa_paro (t-2)				X		X
estr_eonia_medio (t-2)	X				X	
tipo_interes_hipotecario (t-2)		X				X
lending_credit_inst (t-2)	X				X	
efectivo_depositos (t-2)		X				X

(*) Para los modelos correspondientes a cada segmento de vivienda libre (global, nueva o usada), se utiliza la variable independiente correspondiente.

(**) Para los modelos correspondientes al segmento de vivienda nueva se incorpora la variable independiente cruzada de precio medio de vivienda usada y para el segmento de vivienda usada, se incorpora la variable de precio medio de vivienda nueva.

Aunque los modelos descritos se han ejecutado tanto sobre la base de datos original como sobre la base de datos con las variables independientes retardadas en dos trimestres a efectos de evaluación de la robustez, sólo se presentan los resultados de estas últimas, en coherencia con el objetivo de este trabajo, en busca de evidencias de efectos en la transmisión de la política monetaria al mercado inmobiliario.

5. RESULTADOS

Las estimaciones de los modelos se han realizado con MATLAB, software comercial de Mathworks. En concreto, hemos utilizado “*Panel Data Toolbox for MATLAB*”, el paquete diseñado por Álvarez et al. (2017), bajo licencia GNU General Public License version 3.

Hemos utilizado dos métodos de estimación distintos: “pooling” y efectos fijos “within”. Nuestro interés está en los signos estimados de los coeficientes y su nivel de significatividad estadística más que, siendo importantes, en los propios valores de esos coeficientes. Las Tablas 4, 5 y 6 muestran los resultados del método “pooling” de estimación y las Tablas 7, 8 y 9 los correspondientes a la estimación con efectos fijos “within”.

TABLA 4. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO TOTAL

MERCADO TOTAL: ZONA TURÍSTICA+ZONA NO TURÍSTICA											
MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA			
MGTR31		MGTR32		MNTR31		MNTR32		MUTR31		MUTR32	
+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.
Variables dependientes											
precio_medio_libre	Dependiente		Dependiente								
precio_medio_nueva				Dependiente		Dependiente		+	***	+	***
precio_medio_usada				+	***	+	***	Dependiente		Dependiente	
Variables de mercado											
vivienda_libre	+	***	+	***							
vivienda_nueva						-	***				
vivienda_usada										+	***
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***	+	+	***	+	***	+	***
pernottaciones (t-2)	+	***	+	***	-	-	*	+	***	+	***
tasa_empleo (t-2)	+	***		+	***		***	+	***		
tasa_paro (t-2)			-	***		-		-	***		-
Variables monetarias											
estr_eonia_medio (t-2)	+	***			-	***		+	***		
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***					***		+
lending_credit_inst (t-2)	+	***			+	***				-	**
efectivo_depositos (t-2)			+	***				+	***		-
Observaciones y test											
N	3848		3848		3848		3848		3848		3848
n	52		52		52		52		52		52
T (Balanced)	74		74		74		74		74		74
R-squared	0.59797		0.6021		0.70087		0.70625		0.77584		0.77644
R-squared ajusted	0.59735		0.60148		0.70032		0.70571		0.77543		0.77604
Wald F	952.1878	***	968.7078	***	1285.289	***	1318.902	***	1898.674	***	1905.262

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

TABLA 5. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA TURÍSTICA

	MERCADO ZONA TURÍSTICA											
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA			
	MGCR31	MGCR32	MNCR31	MNCR32	MUCR31	MUCR32	MNCR31	MNCR32	MUCR31	MUCR32	SIGNIF.	SIGNIF.
Variables dependientes												
precio_medio_libre	Dependiente	Dependiente										
precio_medio_nueva			Dependiente	Dependiente	+	***			+	***		***
precio_medio_usada			+	***	+	***			Dependiente			Dependiente
Variables de mercado												
vivienda_libre	+	***										
vivienda_nueva		+	***		-	***						
vivienda_usada									+	***		***
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***	+	***			+	***		***
permotaciones (t-2)	+	***	+	***	-	***			+	***		***
tasa_empleo (t-2)	+	***			+	***			-	**		
tasa_paro (t-2)		-							-	***		***
Variables monetarias												
estr_eonia_medio (t-2)	+	***			-	***			+	***		
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***								***
lending_credit_inst (t-2)	+	***			+	***			+			
efectivo_depositos (t-2)			+	***					+	***		-
Observaciones y test												
N	1184		1184		1184		1184		1184			1184
n	16		16		16		16		16			16
T (Balanced)	74		74		74		74		74			74
R-squared	0.74241		0.74848		0.8139		0.82304		0.86696			0.87141
R-squared ajusted	0.7411		0.7472		0.81279		0.82199		0.86617			0.87065
Wald F	565.3875	***	583.7733	***	734.7185	***	781.3715	***	1094.806	***		1138.494

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

TABLA 6. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA NO TURÍSTICA

	MERCADO ZONA NO TURÍSTICA														
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADA					VIVIENDA NUEVA					VIVIENDA USADA				
	MGIR31	MGIR32	MNIR31	MNIR32	MUIR31	MUIR32	MNIR31	MNIR32	MUIR31	MUIR32	MNIR31	MNIR32	MUIR31	MUIR32	
+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.
Variables dependientes															
precio_medio_libre	Dependiente		Dependiente												
precio_medio_nueva				Dependiente		Dependiente				+	***		+	***	***
precio_medio_usada					+	***		+	***	Dependiente		Dependiente			
Variables de mercado															
vivienda_libre	+	**	+	***											
vivienda_nueva					-	***		-	***						
vivienda_usada										+	***		+	***	*
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***	+	***		+	***	+	***		+	***	***
permotociones (t-2)	+	***	+	***	-	***		-	***	+	***		+	***	***
tasa_empleo (t-2)	+	***		***	+	***		+	***	+	***		+	***	***
tasa_paro (t-2)			-	***		***		-	***		***		-	***	***
Variables monetarias															
estr_eonia_medio (t-2)	+	***			-	***			***	+	***		+	***	
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***				-	***		***			+	***
lending_credit_inst (t-2)	+				+	***			***		***		-	***	
efectivo_depositos (t-2)			+	***				+	***		***		+	***	*
Observaciones y test															
N	2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664
n	36		36		36		36		36		36		36		36
T (Balanced)	74		74		74		74		74		74		74		74
R-squared	0.49499		0.48678		0.60563		0.61169		0.69443		0.68965		0.68965		0.68965
R-squared ajusted	0.49385		0.48562		0.60459		0.61067		0.69362		0.68883		0.68883		0.68883
Wald F	434.0481	***	420.0191	***	582.6863	***	597.701	***	862.2651	***	843.163	***	843.163	***	843.163

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

TABLA 7. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO TOTAL

	MERCADO TOTAL: ZONA TURÍSTICA+ZONA NO TURÍSTICA																
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA								
	MGTR31	SIGNIF.	+/-	MGTR32	SIGNIF.	+/-	MNTR31	SIGNIF.	+/-	MNTR32	SIGNIF.	+/-	MUTR31	SIGNIF.	+/-	MUTR32	SIGNIF.
Variables dependientes																	
precio_medio_libre	Dependiente			Dependiente													
precio_medio_nueva					Dependiente			Dependiente						***		+	***
precio_medio_usada						+											Dependiente
Variables de mercado																	
vivienda_libre	+		+	***					+					***			
vivienda_nueva						-		***						***			
vivienda_usada																	
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***		+	***		+	***		+	***		+	***	
pernoctaciones (t-2)	-	***	-	***		-	***		-	***		+	***		-	***	
tasa_empleo (t-2)	+	***				+	***					+	***				
tasa_paro (t-2)			-	***					-	***					-		***
Variables monetarias																	
estr_eonia_medio (t-2)	+	***				-	***					+	***				
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***					-	***						+	***
lending_credit_inst (t-2)	+	***				+	***					+	***				
efectivo_depositos (t-2)			+	***					+	***					+		***
Observaciones y test																	
N	3848		3848		3848		3848		3848		3848		3848		3848		3848
n	52		52		52		52		52		52		52		52		52

(continúa)

TABLA 7. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO TOTAL (Continuada)

	MERCADO TOTAL: ZONA TURÍSTICA+ZONA NO TURÍSTICA												
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA				
	MGTR31	MGTR32	MNTR31	MNTR32	MUTR31	MUTR32	MUTR31	MUTR32	MUTR31	MUTR32	MUTR31	MUTR32	
+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.
T (Balanced)	74		74		74		74		74		74		74
R-squared	0.41498		0.47149		0.38176		0.40222		0.52801		0.52461		
R-squared adjusted	0.40618		0.46354		0.37229		0.39307		0.52079		0.51733		
Wald F	448.0728	***	563.5196	***	334.2359	***	364.2103	***	605.5412	***	597.3302	***	***
F test of individual effects	100.8217	***	117.5568	***	11.7558	***	13.09995	***	72.07803	***	70.63993	***	***

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

TABLA 8. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA TURÍSTICA

	MERCADO ZONA TURÍSTICA												
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA				
	MGCR31	MGCR32	MNCR31	MNCR32	MGCR31	MGCR32	MNCR31	MNCR32	MGCR31	MGCR32	MNCR31	MNCR32	
+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.
Variables dependientes													
precio_medio_libre	Dependiente		Dependiente										
precio_medio_nueva			Dependiente		Dependiente			Dependiente		***		+	***
precio_medio_usada					+	***		+	***		Dependiente		Dependiente
Variables de mercado													
vivienda_libre	-		+	***									
vivienda_nueva					-	***		-	***				
vivienda_usada													***
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***	+	***	+	+	***	+	***	+	***
pernoctaciones (t-2)	-	***	-	***	-	***	-	-	***	-	***	-	***
tasa_empleo (t-2)	+	***	+	***	+	***	+	+	***	+	*	+	***
tasa_paro (t-2)			-	***			-	-	***			-	***
Variables monetarias													
estr_eonia_medio (t-2)	+	***			-	***		+	***		+	***	
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***			-	***				+	***
lending_credit_inst (t-2)	+	***			+	***		+	***		+	***	
efectivo_depositos (t-2)			+	***			+	***			+	***	
Observaciones y test													
N	1184		1184		1184		1184		1184		1184		1184
n	16		16		16		16		16		16		16

(continúa)

TABLA 8. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA TURÍSTICA (Continuada)

	MERCADO ZONA TURÍSTICA											
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA			
	MGCR31		MGCR32		MNCR31		MNCR32		MUCR31		MUCR32	
+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	+/-	SIGNIF.	
T (Balanced)	74		74		74		74		74		74	
R-squared	0.54567		0.57808		0.63469		0.64415		0.70068		0.69227	
R-squared adjusted	0.53746		0.57046		0.62776		0.6374		0.695		0.68644	
Wald F	232.6035	***	265.3506	***	288.1547	***	300.2239	***	388.249	***	373.1173	***
F test of individual effects	64.30782	***	71.60044	***	10.60203	***	8.501964	***	52.28944	***	44.52957	***

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

TABLA 9. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA NO TURÍSTICA

	MERCADO ZONA NO TURÍSTICA																				
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA												
	MGIR31	SIGNIF.	+/-	MGIR32	SIGNIF.	+/-	MNIR31	SIGNIF.	+/-	MNIR32	SIGNIF.	+/-	MUIR31	SIGNIF.	+/-	MUIR32	SIGNIF.				
Variables dependientes																					
precio_medio_libre	Dependiente			Dependiente																	
precio_medio_nueva					Dependiente			Dependiente						***	+			***			
precio_medio_usada						+	***	+	***			Dependiente						Dependiente			
Variables de mercado																					
vivienda_libre	-	***	+	***																	
vivienda_nueva						-				+											
vivienda_usada														***	-			***	***		
hipoteca_media (t-2)	+	***	+	***		+	**	+	*	+			***	+				***	***		
pernотaciones (t-2)	-	***	-	***		-		-		-			***	-				***	***		
tasa_empleo (t-2)	+	***				+	***			+			***	+				***	***		
tasa_paro (t-2)			-	***		-		-	***				***	-				***	***		
Variables monetarias																					
estr_eonia_medio (t-2)	+	***				-	***						***	+				***			
tipo_interes_hipotecario (t-2)			+	***					***	-									***	***	
lending_credit_inst (t-2)	+	***				+	***						***	+				***			
efectivo_depositos (t-2)			+	***						+			***					***	+	***	
Observaciones y test																					
N	2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664		2664
n	36		36		36		36		36		36		36		36		36		36		36

(continúa)

TABLA 9. RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS (WITHIN) DE LOS MODELOS SOBRE EL MERCADO DE LA ZONA NO TURÍSTICA (Continuada)

	MERCADO ZONA NO TURÍSTICA																
	MERCADO GLOBAL: NUEVAS+USADAS				VIVIENDA NUEVA				VIVIENDA USADA								
	MGIR31	SIGNIF.	+/-	MGIR32	SIGNIF.	+/-	MNIR31	SIGNIF.	+/-	MNIR32	SIGNIF.	+/-	MUIR31	SIGNIF.	+/-	MUIR32	SIGNIF.
T (Balanced)	74		74			74		74				74		74		74	
R-squared	0.42013		0.48476			0.2249		0.25659				0.48287		0.4702			
R-squared adjusted	0.41106		0.47671			0.21248		0.24468				0.47459		0.46172			
Wald F	316.6189	***	411.1552	***		108.641	***	129.2366	***			349.6257	***	332.3135	***		
F test of individual effects	133.8736	***	163.885	***		13.09784	***	15.43942	***			96.9321	***	95.44425	***		

Nota: ***: p-value<0.01; **: p-value<0.05; *: p-value<0.1

Todos los modelos estimados son suficientemente representativos de acuerdo con el test F de Wald, lo que aporta robustez a los resultados. Las estimaciones “pooling” cuentan, para cada modelo, con un mayor coeficiente de determinación R^2 que el correspondiente estimado con efectos fijos. Las Tablas 4 a 9 muestran, en el recuadro “Observaciones y test”, un resumen de los coeficientes de determinación R^2 , F de Wald y test de efectos individuales (en las estimaciones de efectos fijos).

Los distintos modelos se ajustan especialmente bien al mercado de vivienda en zonas eminentemente turísticas, llegando a un coeficiente de determinación ajustado del 87,065% en el caso de la vivienda usada con estimación “pooling” (subconjunto de variables C2) y un 68,644 % para el mismo modelo estimado con efectos fijos “within”. Para el mismo modelo estimado para las zonas no turísticas, el R^2 baja al 77,604 y 46,172%, respectivamente, lo que muestra que, para estas provincias hay un mayor porcentaje de variabilidad de los precios no recogido por las variables observadas, ni siquiera por los efectos fijos provinciales.

A pesar de contar con coeficientes de determinación más bajos, los modelos de efectos fijos estimados pasan, en todos los casos, los test de efectos individuales, diseñado por Baltagi (2021), lo que aporta especial robustez al análisis, tras haber controlado los efectos espaciales no observados por las variables de los modelos. La estructura provincial de los datos aporta, por tanto, una información valiosa al análisis del mercado inmobiliario, ya que nos permite estimar un término constante, invariante en el tiempo, para cada provincia, recogiendo todas esas características específicas de su correspondiente mercado inmobiliario, no contenidas en las variables observadas, y que podrían estar sesgando los estimadores del “pooling”. Así, podemos no considerar el mercado nacional como un mercado único inmobiliario, sino contemplar en el análisis la casuística de provincias de la España “vacía”, con pérdida de población, junto con zonas demográficamente muy dinámicas o las especiales características de las zonas tensionadas por el efecto del turismo o la capitalidad nacional o autonómica o su cercanía.

La mayor parte de la explicatividad del R^2 la aportan las variables que hemos agrupado en el subconjunto de variables de mercado, aunque las variables monetarias mejoran los R^2 de aquellos cuando se añaden por fases. Las variables que hemos denominado de mercado (como las condiciones del mercado laboral, medido por la tasa de empleo o la tasa de paro, o las facilidades de financiación, medido por la hipoteca media) explican más la variabilidad de los precios de la vivienda que las variables vinculadas directamente a la política monetaria, como los tipos de interés o la liquidez del sistema. El hecho de que la política monetaria sea única para toda la zona Euro, justifica, en parte, este resultado, ya que un mismo impulso de política monetaria (subida o bajada de los tipos de interés, por ejemplo) coincide con mercados inmobiliarios locales en diferentes fases del ciclo, por lo que el efecto también puede ser con diferente retardo, de distinta intensidad e, incluso, en dirección contraria.

El objetivo único del Banco Central Europeo se concreta en la estabilidad de los precios de la zona Euro, medido por el Índice de Precios al Consumo Armonizado, garantizando, adicionalmente, la estabilidad del sistema financiero. La estabilidad de precios del mercado inmobiliario (y del resto de mercados de activos, en general) no forma parte, de una manera explícita y directa de la estrategia de la política monetaria, salvo por los efectos que los procesos de generación de burbujas y sus estallidos puedan tener sobre la estabilidad del sistema financiero o el propio índice de precios al consumo. Tratamos, por tanto, de evidenciar si, de una manera indirecta, la política monetaria ejecutada por el BCE se transmite al mercado inmobiliario tal como podría esperarse a nivel teórico, de acuerdo con lo descrito para los diferentes canales de transmisión puestos de manifiesto en la literatura.

Hasta el estallido de la crisis financiera de 2008, el instrumento básico de la política monetaria había sido el tipo de interés aplicado a las facilidades de depósitos, a las facilidades

de financiación y a las operaciones principales de refinanciación de los bancos de la zona Euro. Como se ha comentado anteriormente, la correlación entre el €STR y los tipos de intervención del BCE es prácticamente total: 97.65 % con el ECB deposit facility rate, 97,81% con el ECB marginal lending facility rate y 98,24 % con el ECB main refinancing operations rate. Es, por tanto, el €STR un buen indicador de la política monetaria del BCE, con la ventaja de su variabilidad diaria frente a los tipos de intervención señalados. El €STR no sólo recoge las indicaciones de los tipos de intervención, sino también los estímulos de la oferta de financiación del BCE y la oferta y la demanda interbancaria.

Se encuentra evidencia empírica, con el máximo grado de confianza (99 %), de que, en el mercado de vivienda nueva, el Euribor a un día (estr_eonia_medio (t-2)) afecta al precio de las transacciones con el signo negativo que se espera. Esta relación se da tanto en el conjunto nacional, como en los subconjuntos turísticos y no turísticos. La relación negativa significativa se mantiene tanto en los modelos que consideran un mercado único nacional (estimación pooling) como si controlamos los efectos fijos provinciales (estimación de efectos fijos “within”). La política monetaria, en su vertiente de tipos de interés, podría, por tanto, estar siendo efectiva para suavizar, de alguna manera, el crecimiento de los precios de la vivienda nueva en escenarios de burbujas y sus estallidos. Esta relación no es directa, sino que el €STR, a través de la financiación interbancaria, se transmite a otros plazos temporales de la curva del Euribor y a los tipos de interés que las entidades de crédito aplican a los préstamos de sus clientes.

El tipo de referencia de las operaciones hipotecarias recoge, con un determinado retardo, esos efectos por varios canales. No sólo por el canal del tipo de interés, por la vinculación de los préstamos hipotecarios de tipo variable con el Euribor⁹ (generalmente Euribor a 1 año), sino también por el diferencial de esos mismos préstamos, que discriminan, mediante la correspondiente prima de riesgo, los diferentes perfiles de los clientes y que transmiten los impulsos de los tipos de interés de manera no lineal por el canal del crédito y sus diferentes sub-canales. El tipo de interés de referencia hipotecaria en la adquisición de vivienda libre a más de 3 años alcanza su máxima correlación con el Euribor a 1 día (€STR) al siguiente trimestre. En nuestros modelos hemos retardado las variables dos trimestres, para poder evaluar el efecto retardado, a su vez, del tipo hipotecario sobre el precio de la vivienda.

Encontramos evidencia, con el mayor nivel de significatividad estadística, del efecto negativo de los tipos hipotecarios (tipo_interes_hipotecario (t-2)) sobre los precios de la vivienda nueva. Al igual que ocurre con el €STR, la relación se mantiene no sólo para el mercado total nacional, sino también para las zonas turísticas y las no turísticas, así como para ambos métodos de estimación (“pooling” y efectos fijos “within”), lo que le da especial robustez a los resultados.

En el mercado de vivienda usada esa relación teórica negativa no se presenta. Todos los coeficientes tanto del Euribor a 1 día como del tipo de interés hipotecario son significativos, pero positivos. Y eso tanto a nivel nacional, como en las zonas turísticas y no turísticas de interior. Esto es válido tanto para estimaciones “pooling” y de efectos fijos, que controla los efectos específicos provinciales. La coincidencia de signo positivo en todos los modelos estimados lleva a pensar que no se trata de un problema de multicolinealidad, habiéndose seguido la estrategia de no incluir en el mismo subconjunto de variables ambos tipos por su alta correlación.

El fuerte peso del mercado de vivienda usada en el total, que ha oscilado entre el 67 y el 91 % del total de operaciones de compra-venta entre el principio (1T2004) y el final del período

⁹ Aunque los tipos de interés fijos hipotecarios no están referenciados explícitamente al Euribor, en el algoritmo de construcción de los mismos sí que intervienen los tipos interbancarios presentes y futuros, ya que los tipos fijos contienen un componente de “riesgo de mercado” del que prácticamente carecen los tipos variables.

(4T2022), con un mínimo del 40 % de las operaciones de compra-venta, en septiembre de 2008, y un máximo el 92% (2T2022), arrastra al mercado global a los mismos resultados. Los efectos de las decisiones de política monetaria sobre los precios de la vivienda usada no son capaces de compensar los producidos por otras variables propias de la dinámica del mercado, por lo que los precios suben en fases de política monetaria restrictiva y bajan en las fases de política expansiva.

Una hipótesis de trabajo, para explicar la anomalía teórica, sería considerar el mercado de vivienda usada como un mercado de “segunda opción” respecto al mercado de vivienda nueva, de manera que, cuando suben los tipos de interés, la demanda de vivienda nueva disminuye y, como consecuencia, disminuyen también los precios de la vivienda nueva. Ante el encarecimiento de la financiación de la vivienda nueva, la demanda se redirige a la vivienda usada, cuyo precio medio es inferior, lo que acabaría provocando un incremento de los precios de la vivienda usada.

La crisis financiera y la posterior Crisis de la Deuda Soberana en la zona Euro forzaron al BCE a utilizar otros instrumentos de política monetaria menos ortodoxos, como las líneas ilimitadas de financiación bancaria a plazos más largos y a tipos fijos (aunque exigiendo activos colaterales de garantía), así como la gestión directa de la liquidez del sistema a través de la compra de activos privados en mercados primarios y secundarios y, fundamentalmente, de Deuda Pública de los estados miembros exclusivamente en los mercados secundarios. Tras haber evaluado diferentes variables relacionadas con este grupo de instrumentos de política monetaria, se han introducido en los modelos estimados dos de ellas. La primera, directamente relacionada con las decisiones del BCE sobre la liquidez del sistema financiero europeo, se trata del saldo de crédito prestado por el BCE a las instituciones de crédito de la zona Euro (`lendig_credit_inst`). Y la segunda, una medida de la liquidez del sistema nacional, como suma del efectivo más los depósitos bancarios de la Contabilidad Nacional (`efectivo_depositos (t-2)`).

Se encuentra evidencia empírica, con el máximo nivel de significatividad, del efecto positivo de ambas variables consideradas sobre los precios de la vivienda, tanto al considerar el mercado conjunto nacional como al desagregar entre zonas turísticas y no turísticas. Aunque con el método de estimación “pooling”, se encuentran datos contradictorios en algunos de los modelos del mercado de vivienda usada, estas dudas desaparecen cuando se controlan las especificidades provinciales con el método de efectos fijos. La relación positiva entre liquidez y precios de la vivienda también se encuentra si se aplica sobre el mercado global, sin distinguir entre nueva y usada, lo que introduce mayor robustez a los resultados. El BCE, por tanto, afecta de manera significativa al mercado inmobiliario con sus decisiones de incrementar o drenar liquidez al sistema crediticio, aumentando o reduciendo el volumen de préstamos a los bancos, transmitiendo sus impulsos monetarios a través de los diferentes canales del crédito.

Por último, la política macroprudencial y regulatoria es también competencia del BCE, con el objetivo específico de mantener la estabilidad del sistema financiera en su ámbito de influencia. Existe una permanente discusión, tanto a nivel académico como en el seno de las autoridades monetarias, sobre si la prevención de las burbujas de los mercados de activos (entre ellas las inmobiliarias) debe abordarse con los instrumentos de la política monetaria o con la política macroprudencial. El instrumento habitualmente utilizado por el BCE es el conocido como ratio préstamo-valor de tasación, conocido en la literatura anglosajona como LTV (Loan To Value) y en español como RPP (Ratio Préstamo-Precio). El BCE tiene fijado un LTV del 80 % como referencia de buena práctica bancaria, de manera que la banca está obligada a informar al supervisor de aquellos préstamos que superan el 80 % de LTV, teniendo que realizar dotaciones especiales de los mismos. No hay datos públicos a nivel provincial del RPP, pero sí de la hipoteca media inscrita en los Registros de la Propiedad, que se corresponde con el numerador

agregado del LTV. Aunque a partir de ese importe de la hipoteca media y del precio medio podría reconstruirse una proxy del RPP a nivel provincial, es preferible utilizar exclusivamente el dato de hipoteca media, retardada en 2 períodos trimestrales (hipoteca_media (t-2)), como indicador de las facilidades de financiación hipotecaria.

En todas las estimaciones realizadas para los diferentes tipos de vivienda (total, nueva y usada) en todos los ámbitos geográficos (total nacional, zonas turísticas y zonas no turísticas) y con ambos métodos de estimación (“pooling” y efectos fijos), la variable hipoteca_media (t-2) aparece con signo positivo y el máximo nivel de significatividad. Las facilidades de financiación de las entidades de crédito se acaban trasladando a los precios de la vivienda. La regulación macroprudencial del LTV se muestra, por tanto, como un instrumento válido para intervenir en los precios de los mercados inmobiliarios. Una reducción del LTV de referencia o un endurecimiento de los criterios de dotación de los incumplimientos de ese LTV acabaría suponiendo una reducción de los precios de la vivienda o, al menos, una reducción de la tasa de incremento.

Aunque el objetivo de este trabajo es evaluar los mecanismos de transmisión de la política monetaria al mercado inmobiliario, el resto de variables de control utilizadas, que hemos agrupado bajo la rúbrica de variables de mercado, se comportan, en general, como cabría esperar, de acuerdo con la teoría económica. En especial, con el máximo nivel de significatividad estadística, se evidencia que la tasa de empleo afecta positivamente a los precios y la tasa de paro negativamente, en todos los segmentos y en todas las divisiones territoriales.

6. CONCLUSIONES

El control de los precios de los mercados de activos, en general, y del mercado inmobiliario, en particular, no forma parte, de una manera explícita, de los objetivos del Banco Central Europeo, cuyos Estatutos marcan como único objetivo la estabilidad de los precios del consumo. Sin embargo, la formación de burbujas inmobiliarias y su estallido posterior acaban afectando a la estabilidad del sistema financiero y a la propia evolución de la economía, como pudo comprobarse en España, donde el estallido de la burbuja inmobiliaria acabó arrastrando a buena parte de las entidades de crédito, especialmente a la mayoría de las cajas de ahorros. Por tanto, es de indudable interés conocer si, aunque sólo sea de manera indirecta, como efectos colaterales, los impulsos de la política monetaria se transmiten a los precios de los mercados inmobiliarios.

Los diferentes canales de transmisión que han sido descritos en la literatura encuentran su conector con el mercado inmobiliario a través de la financiación hipotecaria de las transacciones de compra-venta, por lo que hay una vía directa de intervención en el mercado inmobiliario por parte de las autoridades monetarias, más potente cuanto más bancarizada se encuentre la economía y, especialmente, el mercado inmobiliario.

La disponibilidad de datos censales provincializados de las operaciones de compra-venta de vivienda nueva y usada y sus correspondientes precios medios, permite el análisis de la información a través de modelos de panel de datos, que combinan el análisis transversal (cross-section) con el análisis de series temporales. De los diferentes métodos de estimación, hemos empleado el “pooling”, como línea base de comparación, y el método de efectos fijos “within”, apropiado para bases de datos que se centran en el conjunto total de provincias que se quieren estudiar. Al contar con 76 observaciones trimestrales por cada una de las 52 unidades territoriales, nos genera un panel de datos macro balanceado. Las estimaciones se han llevado a cabo con MATLAB, haciendo uso de la librería específica “*Panel Data Toolbox for MATLAB*”, el paquete diseñado por Álvarez et al. (2017), bajo licencia GNU General Public License version 3.

La estrategia de investigación ha consistido en generar un panel de datos, donde la variable dependiente se corresponde con el precio medio de la vivienda libre y las variables independientes se han agrupado en dos bloques: variables monetarias y variables de mercado, con dos subconjuntos por cada bloque para evitar los problemas de multicolinealidad. Se han aplicado los diferentes modelos tanto al mercado global de la vivienda libre, como un todo, como a los subconjuntos de la vivienda nueva y la vivienda usada. Asimismo, tratando de evitar que se compensen realidades muy distintas, además de aplicar el modelo al total nacional, se han estimado modelos para los subconjuntos de las provincias eminentemente turísticas y las zonas no turísticas.

Se ha encontrado evidencia empírica, con el máximo nivel de significatividad, de que los principales instrumentos de política monetaria (precios y liquidez del sistema) afectan a los precios de la vivienda con un determinado retardo (dos trimestres). La excepción a esta conclusión está en el signo positivo estimado para los tipos de interés en los modelos de vivienda usada, que podría explicarse por el hecho de que la vivienda usada sea la “segunda opción” de compra respecto a la vivienda nueva. Asimismo, se valida la hipótesis de que la política macroprudencial del BCE, regulando los límites máximos de financiación de la vivienda, también acaba afectando a los precios de la vivienda.

Por último, como variables de control, se aportan evidencias de que las condiciones del mercado laboral (tasa de empleo y tasa de paro) tienen una influencia directa en los precios de la vivienda en todos los segmentos y divisiones territoriales aplicadas.

FINANCIACIÓN

Esta investigación no ha recibido financiación externa.

REFERENCIAS

- Adrian, T. y Shin, H.S. (2010). The Changing Nature of Financial Intermediation and the Financial Crisis of 2007-09. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, no. 439 (Mar. 2010; rev. Apr. 2010). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1576590>
- Aguiar, A. y Drumond, I. (2007). Business Cycle and Bank Capital: Monetary Policy Transmission under the Basel Accords. FEP Working Papers from Universidade do Porto.
- Aiyar, S., Calomiris, C.W. y Wieladek, T. (2015). How does credit supply respond to monetary policy and bank minimum capital requirements?, *European Economic Review*, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2015.07.021>
- Akin, O., García Montalvo, J., García Villar, J., Peydró, J.L. y Raya, J.M. (2014). The real estate and credit bubble: evidence from Spain, *Journal of the Spanish Economic Association*, SERIEs (2014) 5:223-243. <https://doi.org/10.1007/s13209-014-0115-9>
- Altunbas, Y.; Kara, A. y Márquez-Ibáñez, D. (2010). Large debt financing: Syndicated loans versus corporate bonds. *The European Journal of Finance*, 16(5), pp. 437-458. <https://doi.org/10.1080/13518470903314394>
- Álvarez, I.C., Barbero, J. y Zofio, José L. (2017). A Panel Data Toolbox for MATLAB, *Journal of Statistical Software*, January 2017, Volume 76, Issue 6. <https://doi.org/10.18637/jss.v076.i06>
- Bahaj, S., Foulis, A. y Pinter, G. (2020). Home values and Firm Behavior, *American Economic Review* 2020, 110(7): 2225-2270. <https://doi.org/10.1257/aer.20180649>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data*. Sixth edition. Cham, Switzerland: Springer, 2021. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>

- BCE (2011). La política monetaria del BCE, Banco Central Europeo (ECB). Frankfurt am Main.
- Bernanke, B.S. (2002). Asset-Price "Bubbles" and Monetary Policy, FRB Speech, The Federal Reserve Board, October, 15, 2002.
- Bernanke, B. y Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, Volume 9, Number 4 (Fall 1995), pp. 27-48. <https://doi.org/10.3386/w5146>
- Carro, A. (2022). Could Spain be less different? Exploring the effects of macroprudential policy on the house price cycle. *Documentos de Trabajo n.º. 2230*, Banco de España, Eurosistema, 2022. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4220420>
- Cerutti, E., S. Claessens, and L. Laeven (2017). The use and effectiveness of macroprudential policies: New evidence, *Journal of Financial Stability*, 28, pp. 203-224. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2015.10.004>
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-40340-8>
- Gertler, M. y Hubbard, R.G. (1988). Financial Factors in Business Fluctuations. Federal Reserve Bank of Kansas City, *Financial Market Volatility*, 1988. <https://doi.org/10.3386/w2758>
- Greenwald, D.L. (2018). The mortgage credit channel of macroeconomic transmission, *Research Paper 5184-16*, MIT Sloan.
- Greenwald, D.L. (2021). The Mortgage Credit Channel of Macroeconomic Transmission, MIT Sloan, IMF Annual Macro-Finance Research Conference, September 2021
- Jordà, O., Schularick, M. y Taylor, A.M. (2015). Interest Rates and House Prices: Pill or Poison?, *FRBSF Economic Letter*, 2015-25, August 3, 2015.
- Kashyap, A. y Stein, J. (1994). Monetary Policy and Bank Lending, en Mankiw, G. ed.) (1994). *Monetary Policy*, University of Chicago Press (Chicago), pp.221-261. <https://doi.org/10.3386/w4317>
- Maddaloni, A. y Peydró, J. L. (2010). Bank Risk-Taking, Securitization, Supervision and Low Interest Rates Evidence from the Euro Area and the U.S. Lending Standards. *ECB Working Paper Series N.º 1248* (Oct. 2010). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1679689>
- Meltzer, A. H. (1995). The Transmission Process. Working paper, Carnegie Mellon University.
- Obstfeld, M., Shambaugh, J.C. y Taylor, A.M. The Trilemma in History: Tradeoffs among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility. *The Review of Economics and Statistics*, Aug., 2005, vol. 87, No. 3 (Aug. 2005), pp. 423-438. The MIT Press. <https://doi.org/10.1162/0034653054638300>
- Popov, A. (2013). Monetary Policy, Bank Capital and Credit Supply, A Role for Discouraged and Informally Rejected Firms. *ECB Working Paper N.º 1593* (Sep. 2013). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2327702>
- Rudebusch, G.D. (2005). Monetary Policy and Asset Price Bubbles, *FRBSF Economic Letter*, Number 2005-18, August 5, 2005.
- Stein, J.C. (2014). Incorporating Financial Stability Considerations into a Monetary Policy Framework, *International Research Forum on Monetary Policy* Sponsored by the European Central Bank, the Federal Reserve Board, the Center for Financial Studies at the Goethe University, and the Georgetown Center for Economic Research at Georgetown University, Washington, D.C., March 21, 2014.
- Torres Gutiérrez, J.J. (2016). Los mecanismos de transmisión de la política monetaria y el acceso a financiación de las empresas. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.
- Van den Heuvel, S. J. (2002 a). The Bank Capital Channel of Monetary Policy. *University of Pennsylvania Working Paper*.

- Van den Heuvel, S. J. (2002 b). Does bank capital matter for monetary transmission? (session 3: Financial markets and institutions). Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, 8(1), pp. 259-265.
- Van den Heuvel, S. J. (2007). The Bank Capital Channel of Monetary Policy. University of Pennsylvania Working Paper.