

LA INTERRELACIÓN ENTRE LOS MERCADOS FINANCIERO E INMOBILIARIO: IMPLICACIONES PARA LA ESTABILIDAD DE LA EUROZONA

JOSÉ PABLO ABEAL VÁZQUEZ / JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ SANTOS
Universidad de A Coruña

Recibido: 9 de febrero de 2012

Aceptado: 7 de mayo de 2012

Resumen: La reciente situación de inestabilidad financiera y su transmisión a la economía productiva, además de revelar el carácter bidireccional de la relación entre variables financieras y reales, deja importantes interrogantes sobre la capacidad que tiene el Banco Central Europeo (BCE) para instrumentar una política monetaria eficaz en un área tan heterogénea como la eurozona. Esta constatación resulta de especial relevancia cuando se trata de explicar la interrelación entre los tipos de interés de referencia de la política monetaria, el comportamiento del crédito, la generación de burbujas de precios en el mercado inmobiliario y la evolución de la actividad económica real. En esta línea, el objetivo principal de este artículo es profundizar en la naturaleza de la interrelación entre los mercados financieros e inmobiliarios, así como sobre los factores que condicionan las posibilidades del BCE para contribuir a la estabilidad de la eurozona mediante la instrumentación de la política monetaria. Para ello se estima un modelo VAR que permite obtener evidencia acerca de la interrelación entre el precio de la vivienda, el tipo de interés, el crédito, la inflación y el PIB para una muestra de cinco países que forman parte de la eurozona (España, Irlanda, Austria, Francia y Portugal).

Palabras clave: Mercado inmobiliario / Inestabilidad financiera / Unión monetaria / Política monetaria / Banco Central Europeo.

THE INTERRELATION BETWEEN THE FINANCIAL AND HOUSING MARKETS: IMPLICATIONS FOR THE EUROZONE STABILITY

Abstract: The recent financial instability and its transmission to the productive economy, as well as revealing the bidirectional nature of the relationship between financial and real variables, provides important questions about the ability of the European Central Bank to implement an effective monetary policy in an area as heterogeneous as the Eurozone. This finding is especially relevant when it comes to explaining the relationship between reference interest rates of monetary policy, the behavior of credit, the generation of price bubbles in the housing market and the evolution of real economic activity. Thereby, the main objective of this paper is to explore into the nature of the relationship between financial and real estate markets and the factors that determine the possibilities of the ECB to contribute to the stability of the Eurozone through the implementation of monetary policy. To do this we estimate a VAR model that allows to obtain evidence about the relationship between housing prices, interest rate, credit, inflation and GDP for a sample of five countries that form part of the Eurozone (Spain, Ireland, Austria, France and Portugal).

Keywords: Real estate market / Financial instability / Monetary union / Monetary policy / European Central Bank.

1. INTRODUCCIÓN

Las crisis financieras tienen un efecto notable y duradero sobre la actividad económica, y son varios los mecanismos a través de los cuales la inestabilidad financiera (por ejemplo, una caída brusca de los precios de los activos financieros e inmobiliarios) puede transmitirse al resto de la economía.

Más específicamente, y por lo que respecta a la interrelación entre los mercados de activos –financieros y reales– y la evolución de la economía real, varios estudios

recientes analizaron los ciclos históricos alcistas y bajistas del precio de los activos con el fin de establecer ciertas regularidades. Por ejemplo, autores como Helbling y Terrones (2003) obtienen evidencia de que el precio de la vivienda registra fases bajistas con menos frecuencia que el precio de las acciones, y los períodos en los que los precios de la vivienda van de máximos a mínimos duran más de media que las fases bajistas del precio de las acciones. Por otra parte, las caídas en la producción asociadas a las fases bajistas de los precios de los activos son considerables. Además, estos autores también constatan que los sistemas financieros basados en los bancos incurren en pérdidas más elevadas que los sistemas basados en mercados durante las fases bajistas del precio de la vivienda. De hecho, todas las crisis bancarias importantes que tuvieron lugar en los países industrializados en el período de posguerra coincidieron con ciclos bajistas del precio de la vivienda.

En este sentido, Duca *et al.* (2010) contraponen la crisis del mercado bursátil de los años ochenta del pasado siglo a la actual crisis desatada a partir del año 2007. Justifican que la primera no implicó una debilidad estructural para la economía porque la caída en el precio de las acciones fue demasiado breve en el tiempo para afectar sustancialmente a la capacidad de ahorro e inversión de los agentes económicos. Además, la instrumentación de una respuesta rápida y suficientemente contundente evitó que se causara un daño profundo y prolongado al conjunto del sistema financiero.

Sin embargo, gran parte de las innovaciones financieras generadas durante la pasada década promovieron un crecimiento inusitado en el sector financiero que, unido a un contexto de reducidos tipos de interés, contribuyó a un pronunciado incremento en el crédito, en el precio de la vivienda y en el consumo en varios países. Por el contrario, la entrada en un ciclo bajista de los mercados inmobiliarios, junto con la crisis sufrida por los mercados financieros, desembocó en una paralización del flujo de crédito a partir del año 2008, variable esta que aún se encuentra lejos de volver a sus niveles habituales, siendo este precisamente uno de los factores que lastra significativamente las posibilidades de recuperación de economías como la española.

La idea de que los precios de los activos desempeñan un papel relevante en los mecanismos de transmisión monetaria no es ni mucho menos nueva en la literatura económica, y ya en su momento fue planteada por Fisher (1933). Sin embargo, en este ámbito resulta especialmente interesante el análisis del papel que el mercado de la vivienda desempeña en la creación de un canal de crédito para la política monetaria, tal y como recientemente documentaron autores como Iacoviello y Minetti (2003). En este sentido, generalmente se reconoce que las imperfecciones en el mercado de crédito explicarían el papel determinante de los bancos al amplificar los efectos de las decisiones de política monetaria que adoptan los bancos centrales. A modo de ejemplo de la interrelación entre el precio de un activo como la vivienda, el crédito bancario y los efectos de las decisiones de política monetaria, se puede mencionar que la caída en el valor de los activos inmobiliarios supone un deterioro de la posición patrimonial de los prestatarios, incrementando el riesgo para

los prestamistas (bancos), lo que se traduce inexorablemente en una reducción de la oferta de crédito. Lógicamente, en las fases alcistas del ciclo de los precios de la vivienda el argumento anterior operaría en sentido contrario.

Como consecuencia, precisamente, de la toma de conciencia de las importantes implicaciones que tiene el ciclo inmobiliario sobre el mercado de crédito y en el mecanismo de transmisión monetaria, en los últimos años se suscitó la cuestión de si la política monetaria debería responder tanto a los precios de los activos en general como a los precios de la vivienda en particular (Borio y White, 2004). Aunque esta es por el momento una cuestión abierta, lo cierto es que el mercado de la vivienda se convirtió en una de las principales preocupaciones a la hora de implementar las políticas monetarias (Mishkin, 2007).

La semejanza en el patrón de crecimiento de los precios inmobiliarios detectado para un gran número de economías plantea también la existencia de factores internacionales comunes, muy condicionados por la evolución macroeconómica general, que afectan al precio de la vivienda. La evidencia empírica (Case *et al.*, 1999) sugiere que los movimientos en el precio de este activo desde una perspectiva internacional son parcialmente explicados por la exposición que tiene a los ciclos económicos globales. En este mismo sentido, Otrok y Terrones (2005) señalan las dinámicas globales del tipo de interés como un elemento de gran relevancia que se encuentra detrás de las variaciones en su precio. De hecho, en el escenario europeo, la transición hacia la moneda única estuvo asociada en gran parte de los países a profundos ajustes de los tipos de interés a la baja y a una mayor accesibilidad al crédito hipotecario.

En este trabajo tratamos de responder a algunas de las cuestiones que consideramos esenciales dentro del marco de una unión monetaria como la europea, y en un contexto de crisis generalizada como el actual. ¿En qué medida la situación de crisis y las posibilidades de recuperación están condicionadas por la interrelación entre las evoluciones de los mercados financieros e inmobiliarios?, ¿hasta qué punto el último *boom* en el precio de la vivienda fue debido a cambios en los tipos de interés?, ¿tiene la política monetaria instrumentada por el BCE un efecto homogéneo sobre el precio de la vivienda en los diferentes países que componen la Unión Monetaria Europea? y, por último, ¿qué cabe esperar de la eficacia de la política monetaria única como instrumento de estabilización macroeconómica del conjunto de la eurozona?

Con la finalidad de obtener evidencia empírica que arroje alguna luz sobre las respuestas a estos interrogantes nos servimos de una muestra de cinco países de la eurozona, entre los que se incluye España, y optamos por centrarnos en el análisis de la interrelación y de la dinámica temporal de cinco variables: tipo de interés, crédito, precio de la vivienda, inflación y PIB. El tratamiento de los datos sobre estas variables se basa en la estimación de un modelo vectorial autorregresivo (VAR) complementado con el test de causalidad de Granger y con técnicas de cointegración, que nos permiten evaluar la existencia de relaciones a largo plazo entre las cinco variables objeto de análisis antes mencionadas.

La estructura de este artículo se puede resumir como sigue. En la sección 2 se realiza un recorrido por algunos de los trabajos más representativos dentro de la literatura que abordó este tipo de cuestiones. En la sección 3 se detallan las variables, las fuentes estadísticas y la metodología de análisis empleada. En la sección 4 se analizan los principales resultados empíricos y, finalmente, en la sección 5 se resumen las conclusiones más relevantes.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las posibles vías de interrelación entre las cinco variables que son objeto de estudio están sobradamente documentadas en la literatura académica. A modo de ejemplo, Kearl (1979) corrobora la importante influencia que la inflación ejerce sobre el funcionamiento del mercado de la vivienda, encontrando también evidencia de las distorsiones inducidas por esta sobre el precio de este activo. Con respecto al efecto del tipo de interés real sobre el precio de la vivienda, Harris (1989) considera que es uno de los factores determinantes más importantes de ese precio.

No obstante, el crecimiento global del precio de la vivienda también puede estar influido por componentes no fundamentales. Entre estos cabe destacar las expectativas irracionales sobre su incremento futuro o la manipulación de precios relacionados con la combinación de inflación e ilusión monetaria (Brunnermeier y Julliard, 2008). La evidencia empírica en este sentido no es concluyente, y algunos trabajos empíricos (Girourd *et al.*, 2006) apuntan a una sobrevaloración del precio de la vivienda próxima a un 30% para un conjunto de países de la OCDE. Sin embargo, Jacobsen y Naug (2005), para el caso estadounidense, no encontraron evidencia que justificara una sobrevaloración de su precio.

Por otra parte, existe una gran cantidad de evidencia empírica (Agnello y Schuknecht, 2009) que corrobora que el crecimiento del precio de la vivienda precede a la actividad económica real, y que puede desempeñar un importante papel causal. En este mismo sentido, según Reinhart y Rogoff (2008) existe evidencia suficiente, señalando que los ciclos del Producto Interior Bruto asociados a la explosión de burbujas en los precios inmobiliarios se caracterizan por recesiones económicas de mayor calado. Así, los efectos de las pronunciadas fluctuaciones en el sector de la vivienda, con grandes efectos desestabilizadores, pueden canalizarse tanto a través del consumo como de la estabilidad financiera.

El mercado de la vivienda puede afectar al consumo de diferentes maneras. Un canal directo vendría dado por el carácter intensivo en mano de obra del sector de la construcción, lo que resulta en una mayor demanda de trabajo y renta de las familias. Otro posible canal de transmisión, pero menos directo, vendría dado por el impacto que el precio de la vivienda tiene sobre la riqueza de las familias, dado que los inmuebles residenciales son una de las principales fuentes de garantía, pudiéndose utilizar estas últimas para obtener crédito y estimular de esta manera el consumo. En este sentido, Altissimo *et al.* (2005) sugieren que la riqueza de los hogares tiene un efecto positivo sobre el consumo muy destacado en países como Reino

Unido o Estados Unidos. Sin embargo, en la literatura existe menos evidencia de un efecto similar para la eurozona.

El mercado de la vivienda también afecta a la actividad económica a través del denominado canal de estabilidad financiera. Si un descenso en el precio de la vivienda coincide con un deterioro en las condiciones de concesión de crédito y de la capacidad de las familias para asumir el pago de sus hipotecas, las entidades de crédito pueden sufrir aún pérdidas mayores. Si estas fueran importantes, cabría la posibilidad de que esta situación les causara problemas de insolvencia y comprometiese la estabilidad financiera para el conjunto del sistema económico. Sin embargo, no es preciso que las entidades de crédito presenten estos problemas para que exista un riesgo para la estabilidad financiera, ya que la simple retirada generalizada de fondos causaría problemas de financiación y daría lugar a restricciones de liquidez.

Según Duca *et al.* (2010), los modelos estándar son incompletos para analizar las causas y el alcance de la crisis actual por dos razones principales. En primer lugar, porque generalmente no suelen tener en cuenta los canales a través de los que el crédito y las innovaciones financieras afectan a los precios de los activos, que sucesivamente nutrieron los efectos en el comportamiento de concesión de préstamos, su calidad y la actividad económica en general. En segundo lugar, una larga variedad de modelos tratan implícitamente el mercado de la vivienda asumiendo que sea tan líquido y eficiente como los mercados de instrumentos financieros tradicionales, ignorando así ciertas características propias de este mercado.

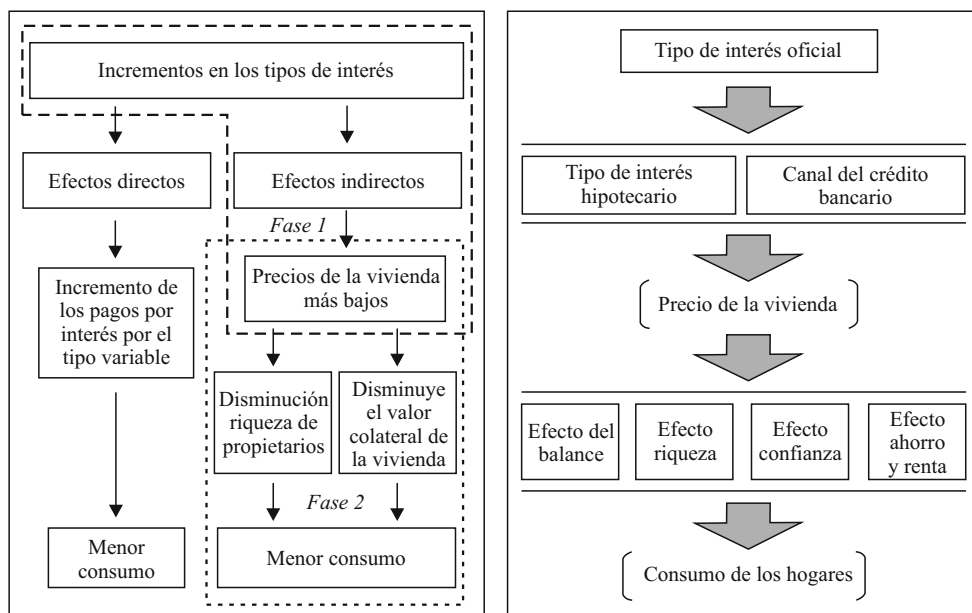
La interrelación entre estos dos factores, asociada con el excesivo optimismo causado por los instrumentos financieros más innovadores, los bajos tipos de interés y un creciente apalancamiento, alentado por el auge en la concesión de crédito a la vivienda, culminaron en la actual crisis financiera y económica. Es este sentido, Von Peter (2009) demuestra que las interacciones inestables de los precios de los activos, las pérdidas en los préstamos y los impagos son factores que agravan las crisis. Según Elbourne (2008), la combinación de los *shocks* en los tipos de interés y el precio de la vivienda sugieren que los movimientos en su precio pueden explicar cerca de un séptimo de la caída en el consumo que sigue a un *shock* en el tipo de interés.

La distorsión en el precio de la vivienda puede guardar relación con factores muy variados. Entre estos destaca la abundante liquidez como resultado de la facilidad de acceso a créditos con un coste reducido. En la fase inicial de un ciclo inmobiliario, la mayor accesibilidad a la vivienda y un mayor apetito por el riesgo podrían impulsar la demanda de vivienda, estimular así la demanda de crédito y, por último, encarecer los precios. Las entidades crediticias pueden utilizar estas mayores garantías para ofrecer condiciones de crédito más competitivas y ajustar sus balances valorando a precios de mercado los activos de garantía, permitiendo así la concesión de más crédito. Este proceso estimula la dinámica de crecimiento del precio de la vivienda y puede hacer que este se desvíe significativamente, y durante un período prolongado, de lo que serían valores sostenibles a largo plazo.

Algunas políticas económicas, basadas en la fiscalidad y en la regulación de los mercados financieros, también pueden contribuir a la acumulación de desequilibrios. La vivienda, especialmente en propiedad o mantenida mediante instrumentos como los fondos de inversión inmobiliarios, suele recibir habitualmente un tratamiento fiscal favorable en comparación con otro tipo de inversiones. Esta situación podría servir para amplificar el ciclo inmobiliario (Dam *et al.*, 2011), ya que en algunos países parece existir evidencia de una correlación entre los factores que promueven el auge de la vivienda y una fiscalidad favorable sobre la propiedad inmobiliaria.

La figura 1 muestra un esquema con los principales mecanismos de transmisión monetaria. Como señalan Maclennan *et al.* (2000), existen tanto vías directas como indirectas por las que la política puede transmitirse a través del mercado de la vivienda. El principal efecto directo es el que protagoniza el ingreso. Así, cuando los tipos de interés suben, el coste de cualquier deuda pendiente se eleva y la renta disponible cae. El efecto que esto tenga sobre el consumo depende de la velocidad en que los tipos de interés hipotecarios evolucionen siguiendo una contracción de la política monetaria. El tamaño del efecto ingreso también depende de la proporción de la renta que las familias consumen, ya que si estas gastan todo su ingreso corriente y se encuentran limitadas en su capacidad para pedir prestado, incrementando la carga de los pagos por intereses, se reducirá tanto su ingreso disponible como el consumo corriente.

Figura 1.- Transmisión de la política monetaria a través del mercado de la vivienda



FUENTE: Elbourne (2008).

FUENTE: Giuliadori (2005).

Los efectos indirectos son el efecto riqueza y el del canal de crédito. La revalorización del precio real de la vivienda ofrece a los individuos una mayor capacidad para gastar a lo largo de su vida y, de este modo, incrementar su consumo por el aumento de su riqueza. La transmisión monetaria del canal de crédito funciona debido a que tipos de interés más altos reducen la riqueza de los hogares y limitan el acceso de las familias al crédito. Las restricciones de crédito a las familias implican una reducción de su gasto en consumo siguiendo una caída en los precios de la vivienda (Bernanke y Gertler, 1995).

Iacoviello y Minetti (2008) sugieren que las familias se ven más afectadas que las empresas a través del subcanal del balance y del crédito bancario, dado que las primeras tienen una elección entre alternativas de financiación mucho más limitada que los bancos y las sociedades inmobiliarias. Si la mayor parte de la riqueza de los hogares se concentra en el valor de sus viviendas, y este es volátil, entonces se encontrarán particularmente expuestos a los mecanismos del balance. Para el subcanal del crédito, estos autores exponen que la volatilidad de los precios de la vivienda –y de aquí el riesgo de los préstamos garantizados con base en ellos– significará que los *shocks* negativos de la política monetaria serán la causa de que los bancos desvíen la oferta de préstamos fuera del mercado hipotecario.

La teoría sugiere que la política monetaria afectará a la demanda de vivienda. En primer lugar, como cualquier otro tipo de activo, el precio de la vivienda es sensible a los rendimientos de otros activos financieros. Si estos posibles retornos, de mantener otro tipo de activos, se incrementan, es decir, el tipo de interés sube, los agentes tratarán de transferirlos a su cartera, evitando otras opciones, incluida la vivienda. Esto disminuirá su precio hasta que los retornos de poseer las diferentes clases de activos se igualen después de tener en cuenta los distintos riesgos. En segundo lugar, la demanda de vivienda está inversamente relacionada con los tipos de interés debido a que el pago de intereses representa la mayor parte del coste de compra de una vivienda. Por último, el importe que un agente está dispuesto y puede pagar por una vivienda está directamente ligado a la posibilidad de afrontar los pagos iniciales debidos a los tipos de interés.

La política monetaria puede afectar al precio de la vivienda tanto desde el lado de la oferta como desde el de la demanda de vivienda. Malpezzi y Maclennan (2001) estimaron la elasticidad del precio a largo plazo de la oferta de nuevas viviendas en Reino Unido y Estados Unidos, y concluyeron que los precios de la vivienda vienen determinados por la demanda a corto plazo.

Para el caso de Reino Unido, la sensibilidad del precio de la vivienda a la política monetaria fue estudiada, entre otros, por Aoki *et al.* (2002). A través de una modelización VAR estimaron los efectos de los *shocks* de la política monetaria sobre el mercado de la vivienda en Reino Unido, encontrando que los precios de la vivienda eran un 0,8% más bajos cinco trimestres después de un *shock* de 50 puntos básicos sobre el tipo de interés. Además, esta respuesta era similar a la del consumo de bienes duraderos. Por su parte, Giuliadori (2005) halló para tres especificaciones VAR, y siguiendo un *shock* de 100 puntos básicos, un rango de respuestas

de entre un 1,5% y poco más de un 2%. Para una especificación basada en una economía abierta que había incluido el tipo de cambio nominal, la respuesta era más baja y próxima a un 0,7%.

Iacoviello y Minetti (2008) también usaron un VAR para examinar el canal de crédito de la política monetaria a través del mercado de la vivienda. Usando tres modelos diferentes de corrección de error y un VAR para cada uno de los países europeos estudiados, descubrieron que el precio de la vivienda caía entre un 0,7 y un 1% como respuesta a un *shock* de 70 puntos básicos en los tipos de interés. Esto les llevó a concluir que existía evidencia de un canal de crédito y, muy probablemente, también de balance. Hendry (1984), Meen (1990) o Muellbauer y Murphy (1997) también abordaron los efectos que los tipos de interés tienen sobre el precio de la vivienda.

La investigación que aborda las variaciones en respuesta a los *shocks* monetarios a través de los mercados atrajo recientemente un considerable interés en Europa (Dedola y Lippi, 2005), dado que los países intentaron calibrar el impacto de unirse a la Unión Monetaria Europea. En este sentido, los trabajos de Borio (1996) e Iacoviello (2004) se centraron en los diversos efectos que la política monetaria tiene sobre el mercado de la vivienda a través de un estudio comparativo entre países. Por su parte, Maclennan *et al.* (1998) estudiaron quince países miembros de la Unión Europea y detectaron respuestas sustancialmente diferentes tanto a los cambios en el tipo de interés como en el precio mundial de las acciones. Demostraron que las variaciones en el precio de los activos era el mecanismo más importante a través del cual los movimientos en los tipos de interés afectaban al consumo de las familias. Por su parte, Huchet (2003) estudió la política monetaria en la Unión Monetaria Europea distinguiendo entre *shocks* anticipados y no anticipados, y entre *shocks* negativos y positivos, encontrando que un cambio en la política monetaria puede conducir a respuestas asimétricas entre los países por las diferentes estructuras económicas nacionales.

3. DATOS Y METODOLOGÍA

En la elección de las variables que integran el análisis se siguió un criterio similar al sugerido por Iacoviello (2000), y que recoge un enfoque habitual en la literatura. Así, las variables utilizadas son el Producto Interior Bruto (PIB), la inflación¹, el tipo de interés, el precio de la vivienda y el crédito. Los datos están expresados en series trimestrales, y todas ellas fueron transformadas a su forma logarítmica. El PIB, el tipo de interés² y la inflación se obtuvieron a través de Eurostat, mientras que para el precio de la vivienda y para el crédito se utilizó el *Statistical Data Warehouse (SDW)* del Banco Central Europeo. El período temporal comprende desde el primer trimestre del año 2000, marcado por la efectiva puesta en marcha de la

¹ Índice Armonizado de Precios al Consumo.

² Se utilizó como *proxy* la curva de tipos del euro a un año.

Unión Monetaria Europea, hasta el cuarto trimestre del año 2010. La elección de este período se basó en el interés por analizar las áreas geográficas escogidas desde su plena integración en esta área monetaria común.

Para el análisis propuesto se incluyeron como países de referencia España, Austria, Irlanda, Francia y Portugal. Con esta elección se pretende incorporar un conjunto de economías con características socioeconómicas singulares, y poder analizar así el comportamiento de las variables en juego y la transmisión de la política monetaria instrumentada por el BCE en entornos heterogéneos.

Con respecto a la metodología utilizada –en el anexo se incluye una breve referencia sobre ella– se realizó un triple análisis complementario basado en la modelización VAR no restringida, en el test de causalidad de Granger y en el método de cointegración propuesto por Johansen (1988, 1991). La literatura más reciente optó generalmente por la metodología SVAR (*Structural VAR*) o BVAR (*Bayesian VAR*). No obstante, trabajos como los de Anari *et al.* (2002) conjugan la opción no restringida y el test de cointegración de Johansen. Incluso el reciente trabajo de Polito y Wickens (2010) se inclinó por la utilización de un PVAR (*Policy VAR Method*). Además, este tipo de modelización fue ampliamente utilizado en el análisis de la transmisión monetaria en el área euro.

Aunque el tamaño de la muestra disponible en nuestro ejercicio es relativamente reducido, con las consiguientes limitaciones que ello supone, se determinó el retardo óptimo del VAR para asegurar que los residuos fueran un ruido blanco, diagnosticándose el modelo estimado. Previamente, se comprobó que las variables fueran series integradas de orden $I(1)$. Para Francia se escogieron cuatro retardos, mientras que para el resto de los países se eligieron dos. Por último, para probar la existencia de múltiples vectores de cointegración entre las variables se utilizó la prueba de la traza y del *eigenvalue* máximo.

En la interpretación de los resultados derivados de la aplicación del test de Granger es importante matizar que la afirmación de que una variable causa a otra no implica que esta sea el efecto o el resultado de la primera. La causalidad de Granger mide la procedencia y el contenido de la información, pero no indica por sí misma causalidad en el sentido común del término (Granger, 1969). En particular, se dice que el precio de la vivienda es causado por el tipo de interés, en el sentido de Granger, si el tipo de interés ayuda en la predicción del precio de la vivienda o, de manera equivalente, si los coeficientes del tipo de interés retrasados son estadísticamente significativos.

Por lo que respecta al análisis VAR, la función de respuesta al impulso es la herramienta básica para la investigación tanto de teorías como de políticas económicas, constituyendo una representación de cómo los *shocks* inducidos en una variable afectan al conjunto del sistema. Dada la importancia del orden empleado para las variables, se siguió el criterio de su grado de exogeneidad.

Los gráficos que se utilizan en la siguiente sección nos muestran, para cada una de las variables que queremos analizar –denominado *response of*–, los efectos que tendría un impulso inducido sobre cada una de ellas, y que por homogeneidad se

hace igual al valor de su desviación típica. Este tipo de funciones son de gran interés porque permiten pensar en causas y efectos. Así, podríamos calcular la respuesta de cada una de las variables que integran el sistema a un *shock* en la perturbación de la ecuación que describe el comportamiento de la mencionada variable, e interpretar ese resultado como el efecto inducido por la variación de esa variable en ese determinado país y en el resto de las variables en juego. Un cambio en cada una de las variables que conforman el sistema durante un período dado afectará a su propia dinámica, y se transmitirá al resto de las variables a través de la estructura que representa esta modelización. Por otra parte, las simulaciones con modelos VAR son atemporales, ya que únicamente tienen en cuenta la influencia de acuerdo con el transcurso del tiempo, pero no están asociadas, como en el caso de las simulaciones con modelos estructurales, a un período concreto.

El segundo instrumento utilizado es la descomposición de la varianza. Se trata de un estudio complementario al análisis anterior, que informa del porcentaje de volatilidad que registra una variable en distintos horizontes de tiempo como consecuencia de los impulsos de las demás. Es decir, indica la proporción del efecto que, en forma dinámica, tienen todas las perturbaciones de las variables sobre las restantes.

En general, los resultados que se desprenden de la utilización de este tipo de instrumentos permiten analizar la dependencia relativa que tiene cada variable del resto de variables macroeconómicas en cada país. Así, mientras que la función de respuesta al impulso muestra el efecto de un cambio en una de las variables endógenas –por ejemplo, el tipo de interés– sobre las demás variables del modelo, la descomposición de la varianza proporciona información acerca de la importancia relativa de cada *shock* –en nuestro caso ejemplificado por el tipo de interés– en las diferentes variables que componen el sistema.

4. EVIDENCIA EMPÍRICA

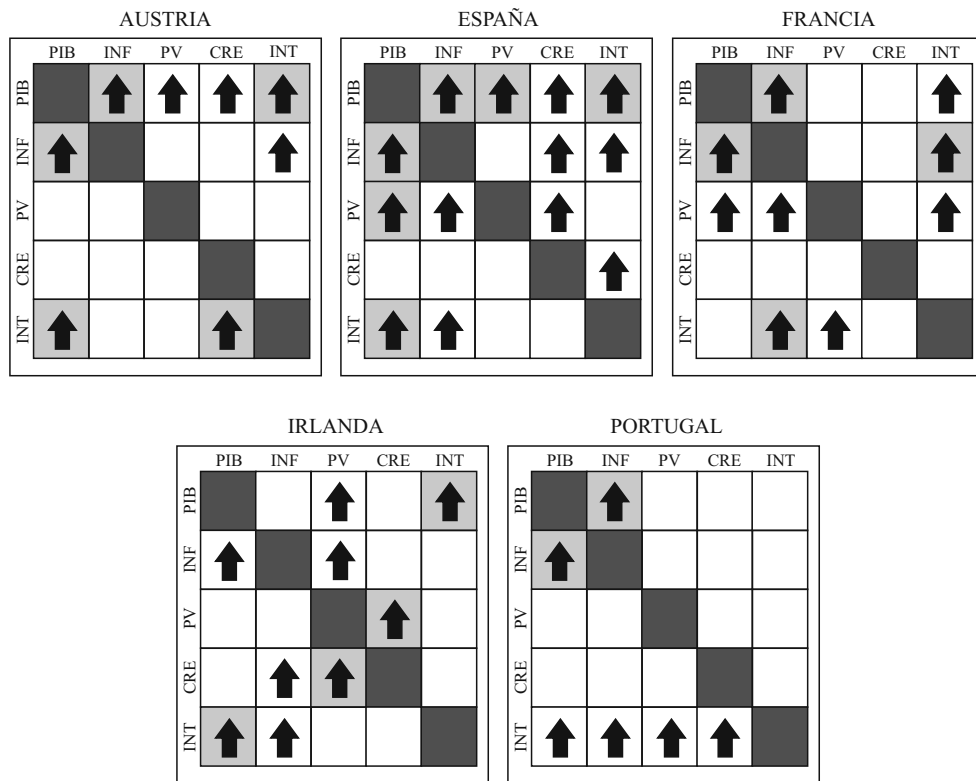
La secuencia del análisis comienza con la interpretación de la causalidad a través del test de Granger³. En los cinco países considerados observamos un comportamiento distinto para cada uno de ellos y no se aprecian con claridad tendencias comunes entre las variables que nos permitan realizar clasificaciones relevantes, constatación esta que nos ofrece un primer indicador de la heterogeneidad existente. No obstante, y tal y como muestra la figura 2, constatamos que es en España donde se observa una mayor interrelación entre ellas; en el extremo opuesto está Portugal, donde únicamente se encontró evidencia de causalidad en seis casos.

En Austria, España e Irlanda se verifica la importante interrelación que existe entre el tipo de interés (INT) y el Producto Interior Bruto (PIB). Asimismo, son España y Austria los únicos países donde el PIB causa el resto de variables, reflejando la importante influencia que su evolución tiene sobre ellas. En Portugal también se produce un hecho muy similar, pero en este caso la variable es el tipo de interés.

³ Se utilizó para cada país el número de retardos óptimo obtenido para el modelo VAR.

Por lo que respecta a los resultados obtenidos para el precio de la vivienda (PV), se pudieron observar cuatro tipos de respuestas diferentes. En Austria y Portugal, el precio de la vivienda no causa, en el sentido de Granger, ninguna de las restantes variables. A su vez, dos países que sufrieron un importante crecimiento en el precio de la vivienda, como son Irlanda y España, son los únicos ejemplos en los que el precio de la vivienda causa el crédito (CRE). Para el caso irlandés, además, la causalidad es bidireccional, por lo que se podría suponer un mayor entrelazamiento en sus efectos. Por último, aunque cabría esperar la existencia de una causalidad entre la variable precio de la vivienda y el tipo de interés en gran parte de los países, solo se observó esta para el caso francés.

Figura 2.- Test de causalidad de Granger



FUENTE: Elaboración propia.

Una vez analizada la información que proporciona el test de causalidad de Granger, se utilizó el test de Johansen para obtener evidencia de cointegración entre las series, es decir, si existe entre ellas una relación a largo plazo. En la tabla 1 se resumen los resultados obtenidos para el estadístico de la traza (λ_{trace}) y el *eigenvalue* máximo ($\lambda_{eigenvalue}$), indicándonos este test que en Austria, España y Francia

tres de las variables del sistema están cointegradas⁴, mientras que en Irlanda serían cuatro, y en Portugal únicamente dos. De este resultado se deduce que en Austria y España el precio de la vivienda muestra una relación a largo plazo con el PIB y el crédito, respectivamente, a la vez que en Francia se constata para ambas variables. Por el contrario, en Irlanda y Portugal están cointegrados el crédito y el tipo de interés, pero no el precio de la vivienda.

Estos resultados revelan que existe una dinámica a largo plazo diferenciada para cada país, poniendo de manifiesto el hecho de que las autoridades de política monetaria deberán tener en cuenta esta realidad para que sus acciones produzcan los efectos esperados a corto plazo y se transmitan con fluidez por los canales adecuados. Así, aunque la señal enviada al mercado sea única, cada economía la interpretará en función de su particular estructura interna.

Tabla 1.- Número de relaciones de cointegración*

	AUSTRIA	ESPAÑA	FRANCIA	IRLANDA	PORTUGAL
<i>Tendencia</i>	<i>Quadratic</i>	<i>None</i>	<i>None</i>	<i>None</i>	<i>None</i>
<i>Tipo de test</i>	<i>Intercep</i> <i>Trend</i>	<i>Intercep</i> <i>No Trend</i>	<i>No intercept</i> <i>No Trend</i>	<i>Intercep</i> <i>No Trend</i>	<i>No intercept</i> <i>No Trend</i>
<i>Trace</i>	3	3	3	4	2
<i>Max-Eig</i>	3	3	3	4	2

*Valores críticos basados en MacKinnon, Haug y Michelis (1999) a un nivel de significación de 0,05.

FUENTE: Elaboración propia

La perspectiva que nos ofrece la aplicación del test de causalidad de Granger y el test de cointegración de Johansen se complementan con el análisis de la función de impulso-respuesta y con la descomposición de la varianza. Esto nos permitirá aproximarnos a la naturaleza de la interrelación que en cada país tienen las distintas variables que conforman el sistema.

En el caso de Austria se observa que el PIB es la variable que responde con mayor intensidad ante los impulsos del resto de las variables en juego (gráfico 1). No obstante, un rasgo destacable que pone de manifiesto el importante papel del precio de la vivienda es que la intensidad de las respuestas de esta variable ante los impulsos del resto es prácticamente equiparable a la del PIB.

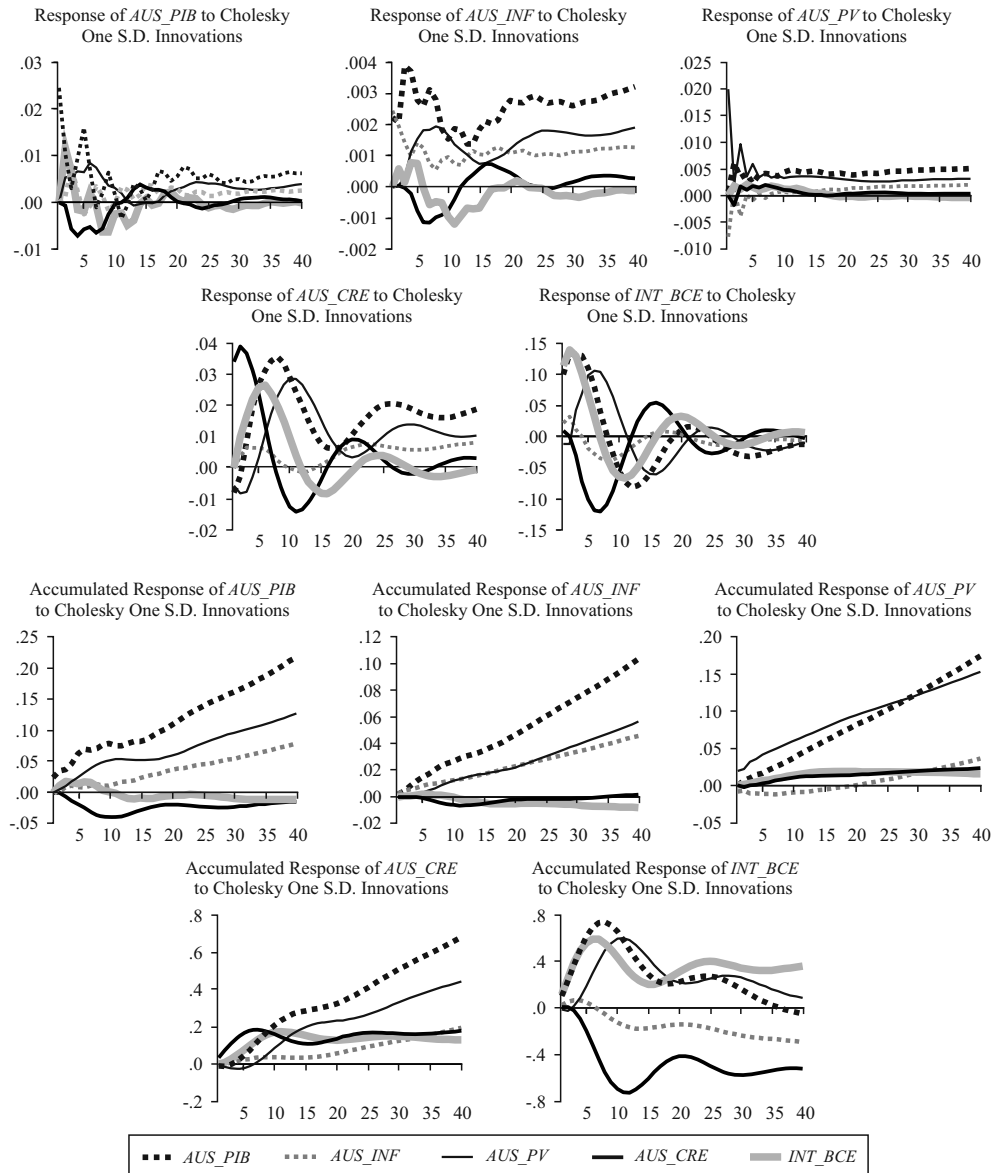
En este sentido, conviene matizar que la respuesta del resto de las variables ante *shocks* en el precio de la vivienda se amortigua con rapidez, aunque esa respuesta no perdura a largo plazo. Esta dinámica también se observa para el caso del tipo de interés, aunque las respuestas al *shock* en esta variable presentan mayor persistencia en el tiempo. Otro aspecto que surge de la observación de las funciones impulso-respuesta es la reacción negativa que el crédito tiene con respecto al tipo de interés, aunque se va atenuando gradualmente a medida que transcurre el tiempo.

Por lo que respecta a la sensibilidad de respuesta a los impulsos en las distintas variables, al usar series transformadas en logaritmos, se constata que los efectos de los *shocks* en el crédito y en el tipo de interés son los que provocan mayores variaciones porcentuales en la respuesta de las demás variables.

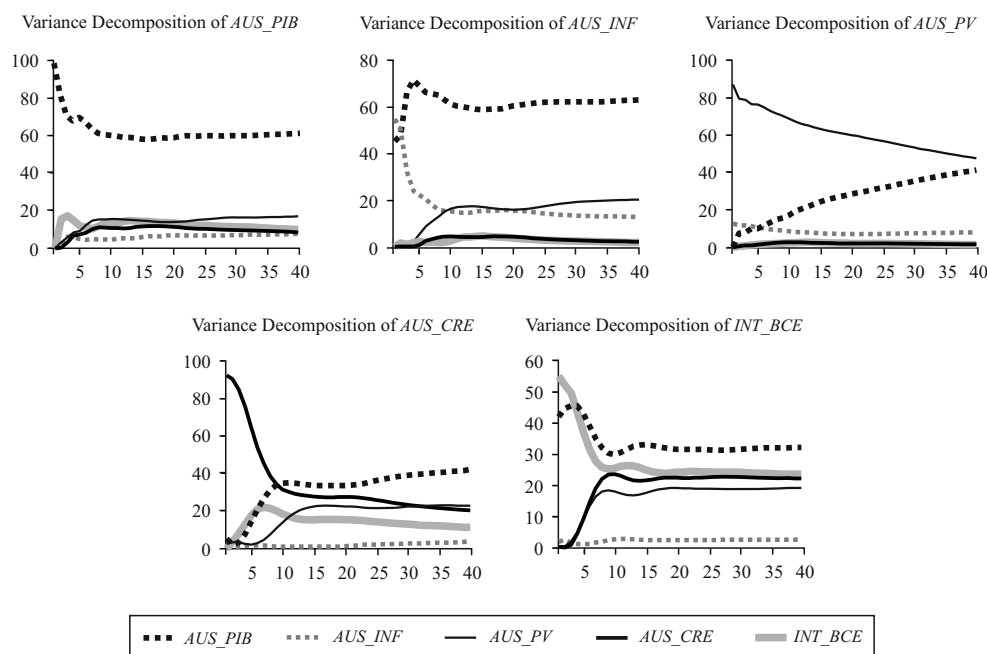
⁴ Esto significa que podría estimarse un modelo de corrección del error. Aunque en nuestro estudio no lo empleamos, este tipo de modelización serviría para capturar las relaciones a largo y a corto plazo entre las variables.

Por su parte, el análisis de la descomposición de la varianza nos ofrece una visión complementaria al análisis impulso-respuesta, y revela que el PIB recoge, con la excepción para el precio de la vivienda y el crédito, la mayor volatilidad de cada *shock* a medida que transcurre el tiempo.

Gráfico 1.- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Austria



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: PIB, inflación, precio vivienda, crédito y tipo de interés.

Gráfico 1 (continuación).- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Austria

NOTA: El orden de las variables es el siguiente: PIB, inflación, precio vivienda, crédito y tipo de interés.

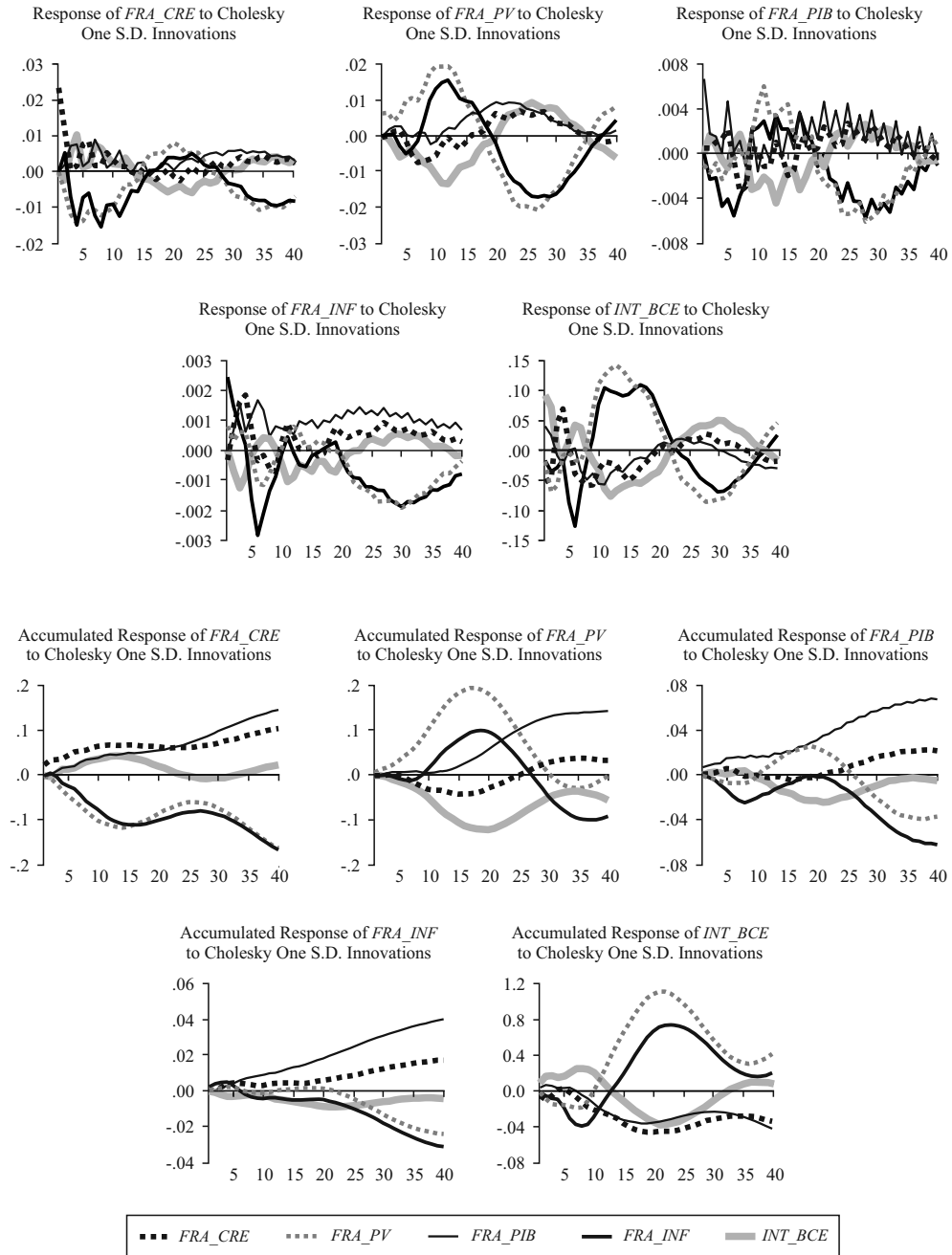
FUENTE: Elaboración propia.

En Francia (gráfico 2) destacan las respuestas del precio de la vivienda y la inflación ante los impulsos recibidos por el resto de las variables, tanto por su intensidad como por el hecho de que se detecten períodos en los que la respuesta es positiva y otros en los que es negativa. En las otras variables se observa también una respuesta similar ante los *shocks*, aunque de menor intensidad. La dinámica del crédito se caracteriza, a diferencia de otros países, en que la respuesta del precio de la vivienda opera con diferente signo. Si observamos la respuesta del crédito ante cambios en el precio de la vivienda, verificamos la existencia de una primera etapa de reacción positiva, y una segunda de inflexión y cambio de tendencia.

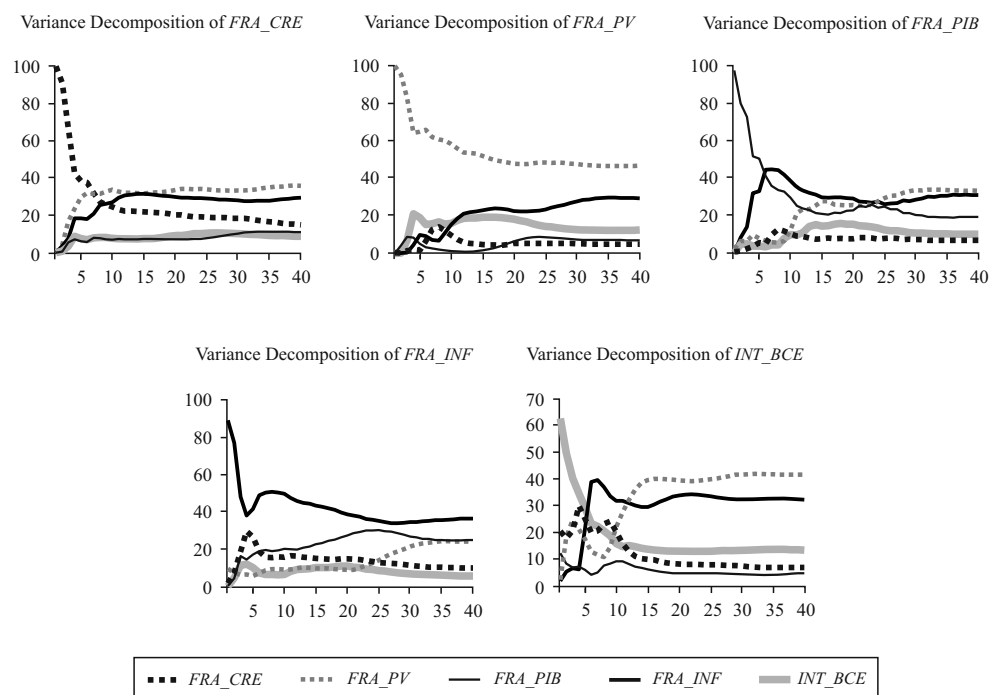
La respuesta acumulada del precio de la vivienda ante *shocks* en su propio precio y en el tipo de interés es positiva durante gran parte del período, mientras que la variable crédito muestra una intensidad de respuesta muy limitada. Además, se ve que el tipo de interés es la variable que causa la respuesta más intensa en el resto.

Por lo que respecta a la descomposición de la varianza, el mayor porcentaje de volatilidad se concentra en la variable que registra el impulso. No obstante, esta tendencia no se cumple para el caso del precio de la vivienda y, en menor medida, en la inflación, que a largo plazo alcanzan la mayor proporción de volatilidad.

Gráfico 2.- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Francia



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: PIB, inflación, precio vivienda, crédito y tipo de interés.

Gráfico 2 (continuación).- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Francia

NOTA: El orden de las variables es el siguiente: PIB, inflación, precio vivienda, crédito y tipo de interés.

FUENTE: Elaboración propia.

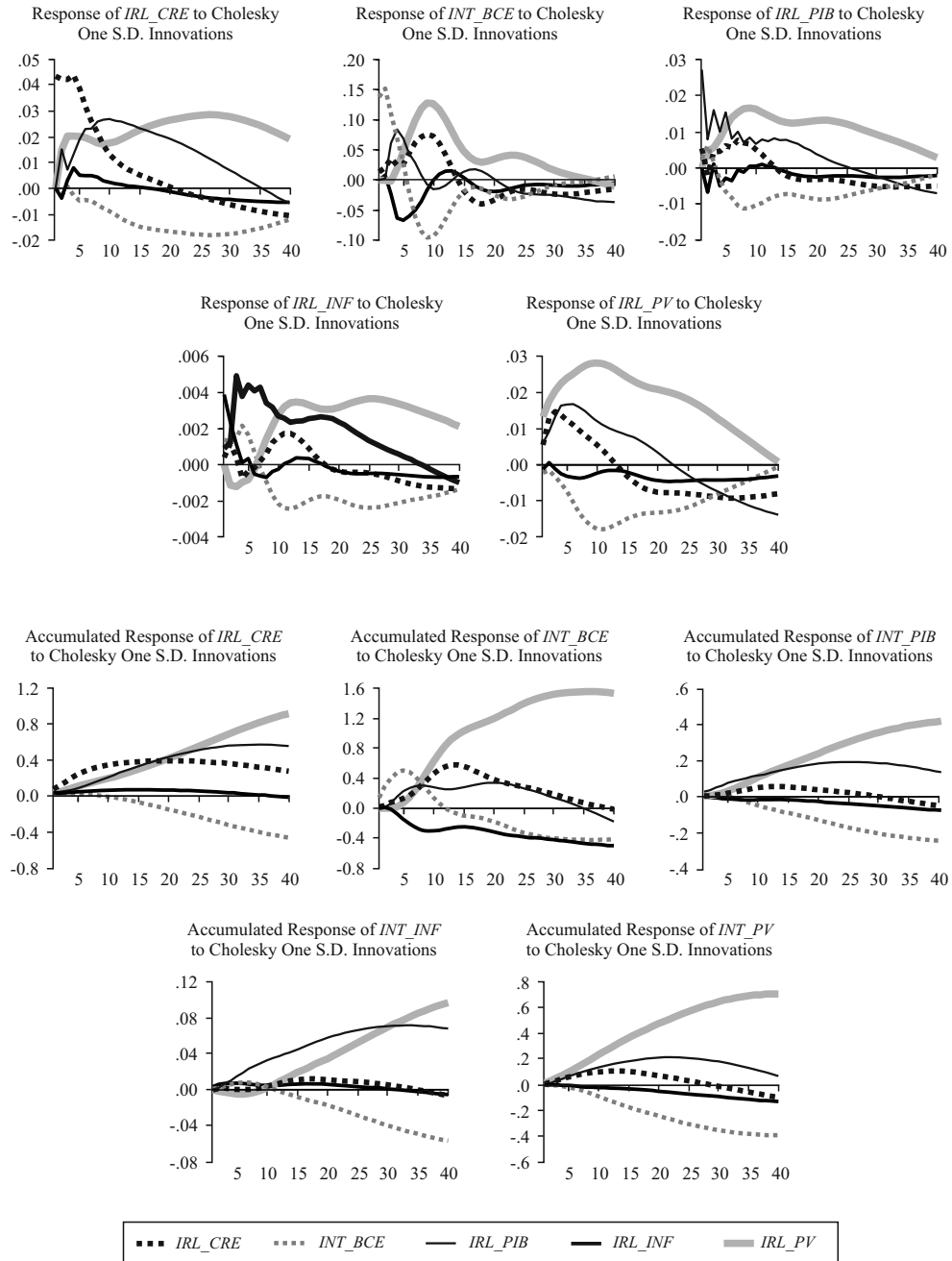
Una de las cuestiones más relevantes que se observa para el caso irlandés (gráfico 3) es la respuesta predominante del precio de la vivienda sobre las distintas funciones de impulso-respuesta.

Otro aspecto que hay que destacar es la importante reacción del precio de la vivienda ante una variación en el tipo de interés. Aunque a corto plazo se aprecia como los *shocks* producen intensos efectos en la respuesta de las variables, la tendencia a largo plazo es a que el efecto desaparezca.

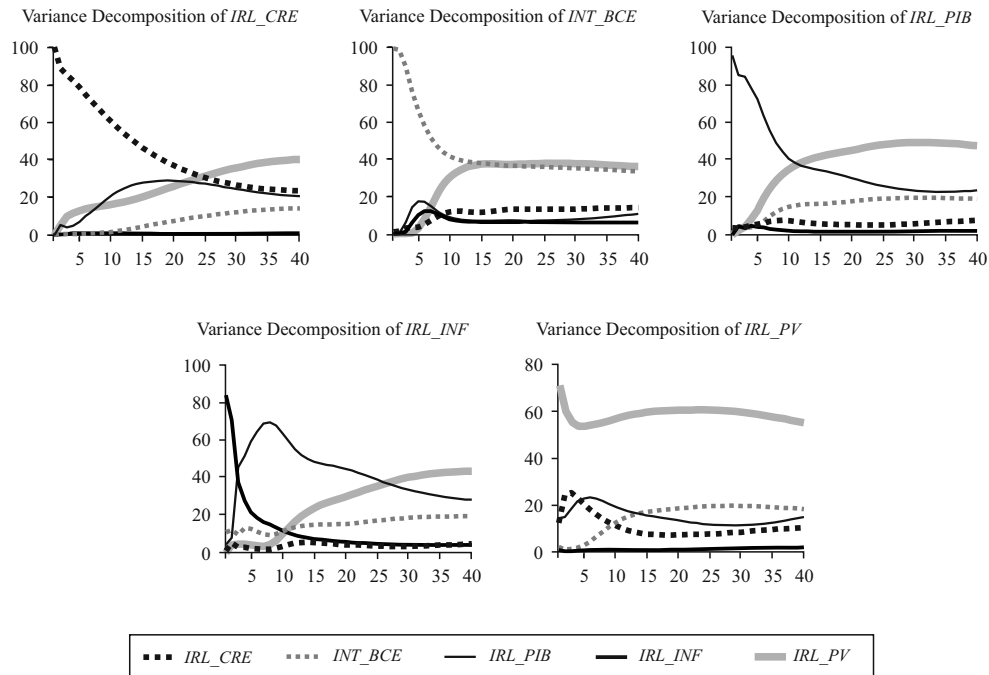
La fortaleza en la intensidad de los efectos se manifiesta especialmente significativa en la función impulso-respuesta del tipo de interés y, en menor medida, con respecto al crédito.

La descomposición de la varianza muestra que, a largo plazo, la mayor importancia relativa de los impulsos en cada variable se concentra en el precio de la vivienda. En cambio, inicialmente, el mayor porcentaje de explicación corresponde a la variable en la que se ha producido el *shock*.

Gráfico 3.- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Irlanda



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: crédito, tipo de interés, PIB, inflación y precio vivienda.

Gráfico 3 (continuación).- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Irlanda

NOTA: El orden de las variables es el siguiente: crédito, tipo de interés, PIB, inflación y precio vivienda.

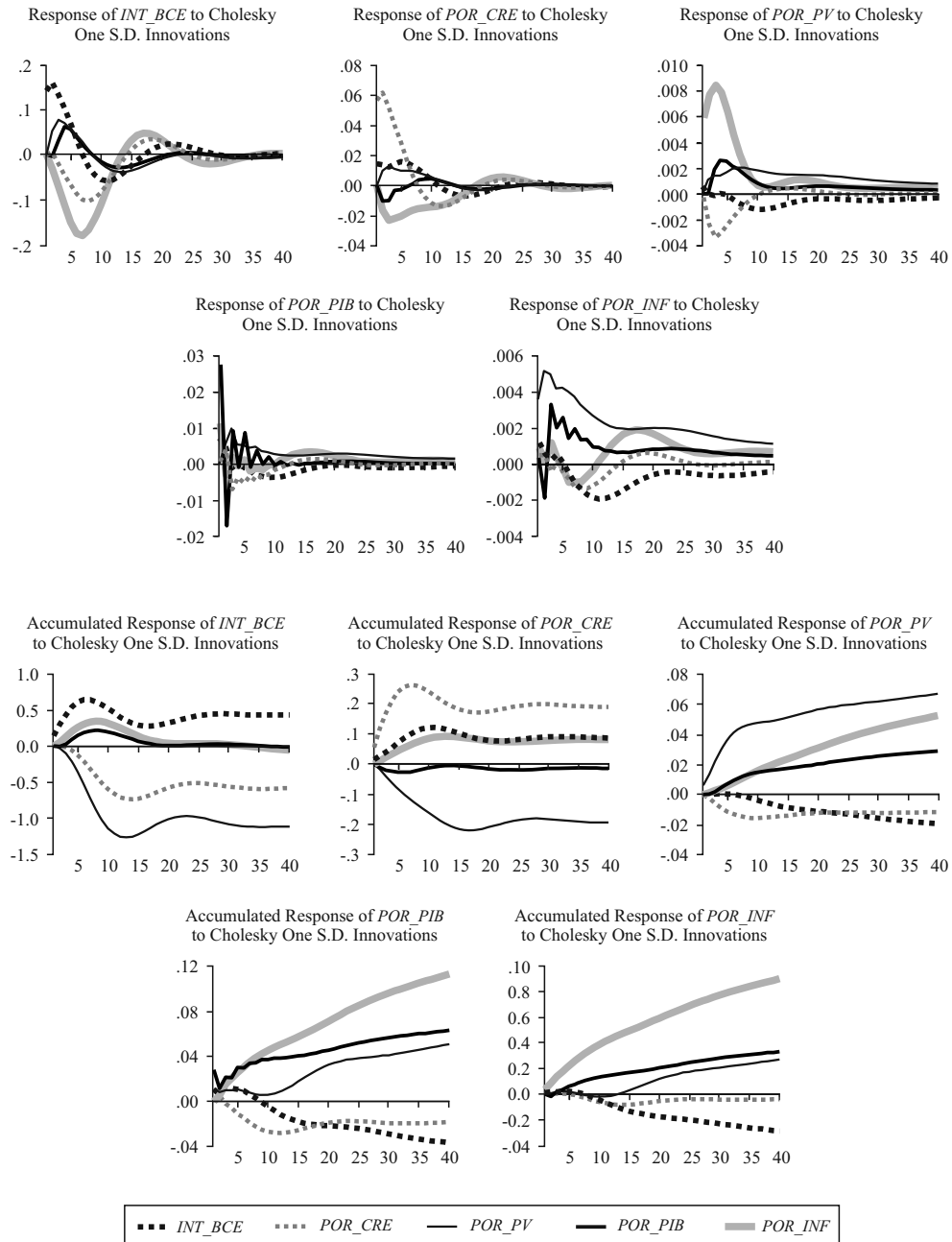
FUENTE: Elaboración propia.

En Portugal (gráfico 4) se aprecia que la respuesta a los *shocks* es importante a corto plazo, pero que mengua con celeridad hasta prácticamente desaparecer al final del período. En este mismo sentido, es especialmente relevante observar en las distintas funciones impulso-respuesta que la variable que recibe el impulso es la que con más fuerza responde ante él.

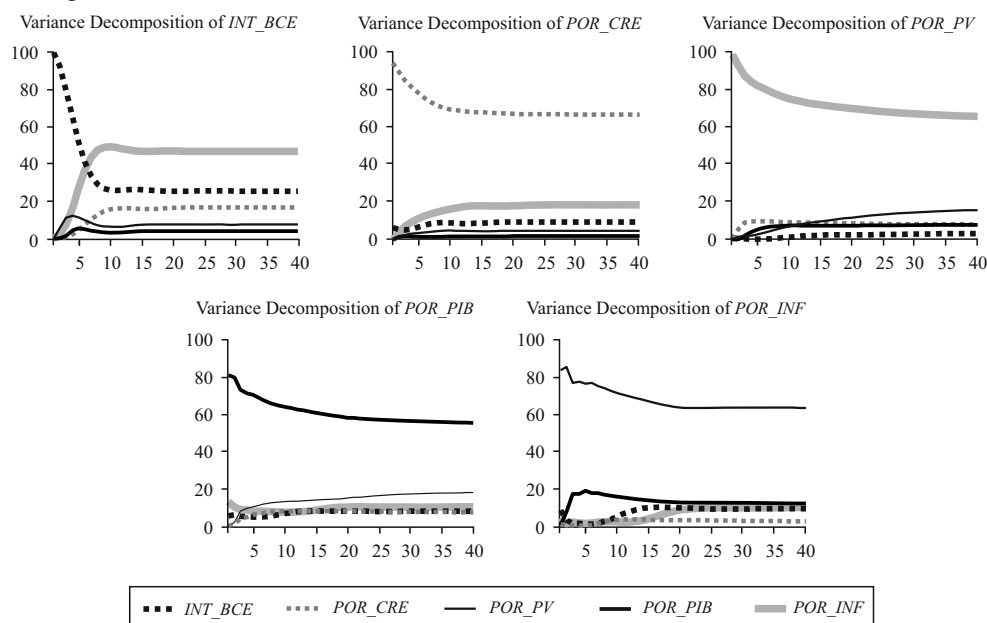
También podemos observar que el precio de la vivienda se ve afectado negativamente por un *shock* positivo en el tipo de interés y en el crédito. De igual modo, el precio de la vivienda responde en el mismo sentido ante *shocks* en su propio valor, aunque decrece rápidamente esta dinámica en el tiempo. Con respecto a su intensidad, la respuesta al PIB y, en menor medida, al tipo de interés es superior al resto de las variables del sistema.

En la descomposición de la varianza predomina el porcentaje que se le atribuye al efecto de la variable que recibe el impulso, aunque con la excepción del tipo de interés, donde rápidamente el precio de la vivienda supera a esta a la hora de explicar su volatilidad.

Gráfico 4.- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Portugal



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: tipo de interés, crédito, precio vivienda, PIB e inflación.

Gráfico 4 (continuación).- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de Portugal

NOTA: El orden de las variables es el siguiente: tipo de interés, crédito, precio vivienda, PIB e inflación.

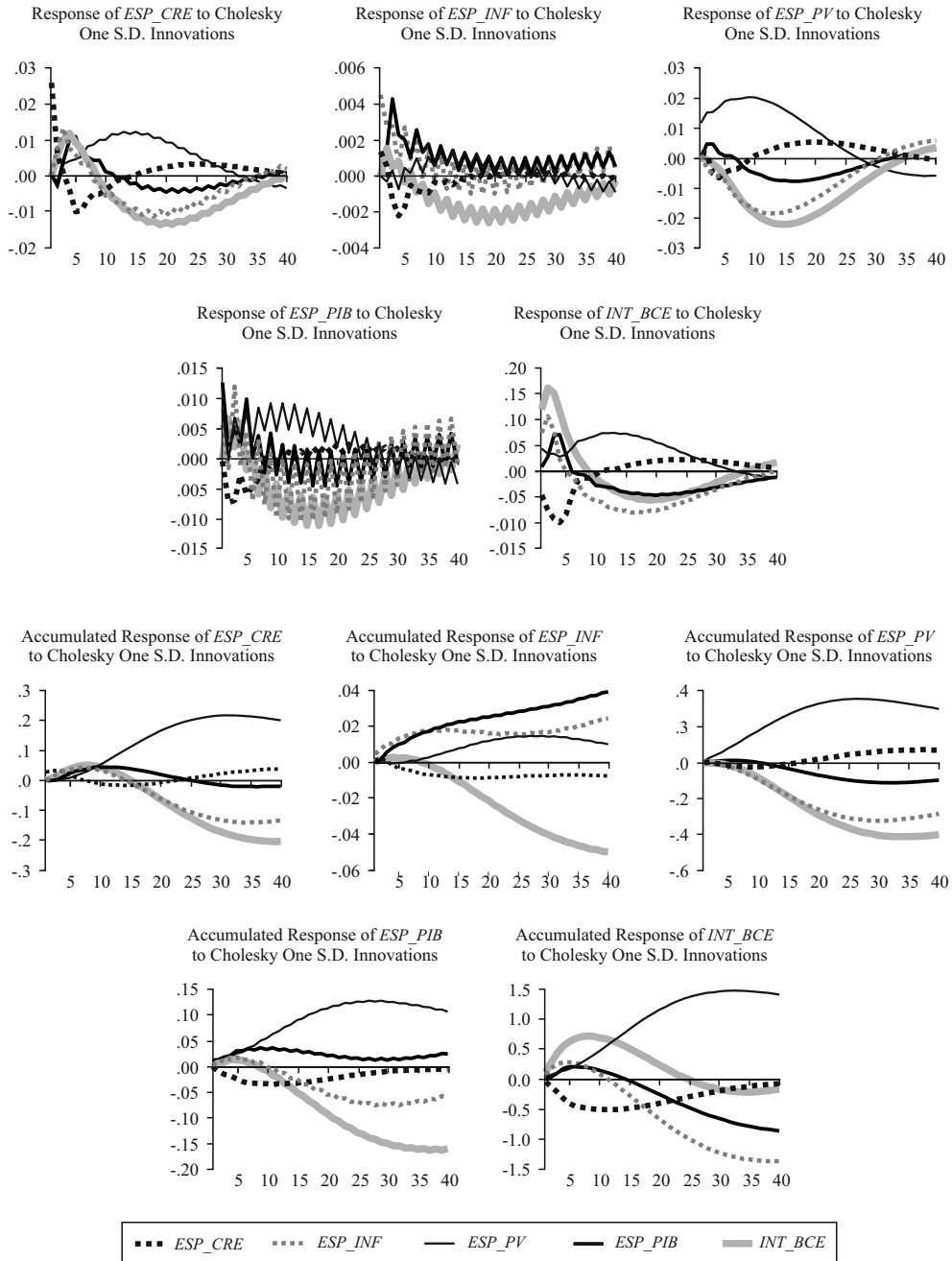
FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto a España (gráfico 5), hay que destacar el papel que desempeña la respuesta positiva, primero creciente y luego decreciente, del precio de la vivienda ante *shocks* producidos en el resto de las variables a lo largo de todo el período de estudio. En las otras variables del sistema, la respuesta a los diferentes impulsos tiene signo contrario y, aunque con posterioridad se corrige esta tendencia, la dinámica no logra revertirse completamente, y el efecto acumulado de los diferentes *shocks* producidos a lo largo del tiempo sigue creciendo.

Por lo demás, resulta interesante destacar que ante *shocks* en el crédito y en el precio de la vivienda, esta última variable reacciona con un importante crecimiento. Por su parte, el crédito reacciona a corto plazo en dirección opuesta ante *shocks* en el tipo de interés. En este sentido, las respuestas de mayor intensidad ante cambios porcentuales en cada una de las variables se producen, y por este orden, ante impulsos en el tipo de interés, en el precio de la vivienda y en el crédito. Esto corrobora el importante papel que desempeñan dentro del sistema, y la sensibilidad ante cambios en sus valores.

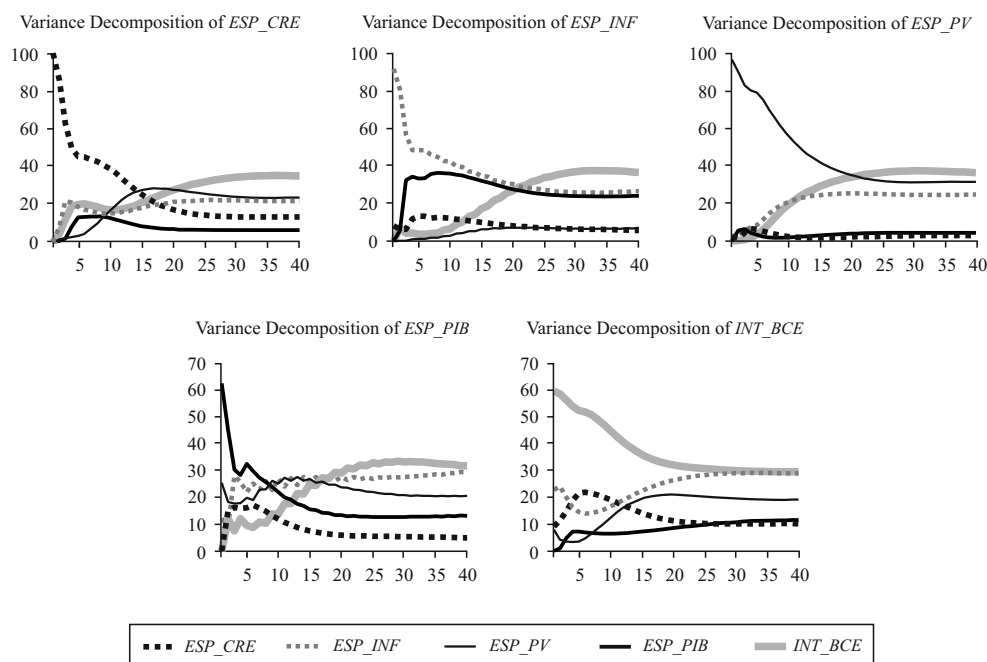
La descomposición de la varianza, por su parte, nos indica que cada variable a corto plazo recoge el mayor porcentaje de volatilidad debido a sus propios *shocks*; mientras tanto, a largo plazo va disminuyendo su importancia relativa, y se refuerza el poder explicativo atribuido al tipo de interés.

Gráfico 5.- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de España



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: crédito, inflación, precio vivienda, PIB y tipo de interés.

Gráfico 5 (continuación).- Análisis impulso-respuesta y descomposición de la varianza de España



NOTA: El orden de las variables es el siguiente: crédito, inflación, precio vivienda, PIB y tipo de interés.

FUENTE: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

El análisis realizado en este trabajo, y, en particular la estimación de un modelo VAR, junto con el test de causalidad y cointegración, nos permite profundizar en la naturaleza de la interrelación entre los mercados financieros e inmobiliarios, así como sobre los factores que condicionan las posibilidades del BCE para contribuir a la estabilidad de la eurozona mediante la instrumentación de la política monetaria.

Los resultados obtenidos evidencian una importante interrelación entre las distintas variables que componen el sistema propuesto para cada economía –PIB, crédito, precio de la vivienda, tipo de interés e inflación–, aunque la respuesta de las variables macroeconómicas consideradas difieren notablemente entre los países en lo que respecta a la intensidad y a su dinámica a corto y a largo plazo.

En particular, el precio de la vivienda se muestra como una variable especialmente relevante en todos los casos que hemos analizado, con el añadido de que los efectos de las variaciones en este precio sobre el resto de las variables del sistema perduran a largo plazo.

Por otro lado, no se obtiene evidencia concluyente de que el tipo de interés y el crédito sean las causas únicas y principales de la evolución de los precios de la vivienda, aunque sí que se observó una importante interrelación entre estas variables. En este sentido, resulta especialmente llamativo el caso de España, donde el precio de este activo tiene una especial fuerza explicativa en el conjunto del sistema de variables contempladas.

En concreto, dos de los países que registraron un importante crecimiento en el precio de la vivienda –Irlanda y España– son los únicos casos analizados en los cuales el precio de la vivienda causa el crédito. Además, en España el precio de la vivienda también muestra una estrecha relación de largo plazo con el PIB. Estas constataciones sugieren que el mercado inmobiliario desempeña un importante papel en los mecanismos de transmisión monetaria

Por lo que respecta a las posibilidades del BCE para contribuir a la estabilización macroeconómica de la eurozona, la evidencia empírica obtenida abunda en la idea de que se enfrenta a un área económica sustancialmente heterogénea, y que sus decisiones sobre la fijación del tipo de interés de referencia no tienen un efecto homogéneo sobre los diferentes países que componen la Unión Monetaria Europea. De hecho, se verificó que los *shocks* de carácter monetario generan efectos sobre el PIB que alcanzan su máxima intensidad para intervalos temporales distintos según el país. En esta misma línea de verificación de las asimetrías que condicionan la eficacia de la política monetaria única, se obtuvo evidencia de que la velocidad de ajuste de los precios, tanto de los bienes y servicios como de los activos, también difiere entre las distintas economías.

Una de las principales implicaciones de política económica que se derivan de los resultados de nuestro análisis es la necesidad de tener e identificar las principales asimetrías a las que se enfrenta la política monetaria única. En este sentido, la eficacia de las acciones que tome el BCE dependerán en gran medida de su capacidad para transmitir al conjunto de miembros integrantes de esta área monetaria común las señales adecuadas. En particular, no cabría esperar que las variaciones en las condiciones monetarias sobre las que influye directamente el BCE se trasladen de forma automática al mercado del crédito. Es más, no tener en cuenta la disparidad de las respuestas de las variables macroeconómicas ante variaciones en el tipo de interés y en el crédito no solo limita las posibilidades de que la política monetaria contribuya a la estabilidad de la eurozona, sino que se corre el riesgo de que esa política genere mayores divergencias y propicie importantes consecuencias para la economía productiva de algunos países.

En definitiva, la lentitud en el proceso de convergencia, la distinta sensibilidad en la incorporación de las señales del tipo de interés a la economía real en cada una de las economías de la eurozona y los episodios cíclicos de creación de burbujas en el precio de ciertos activos –especialmente los inmobiliarios–, serán algunos de los elementos fundamentales que habrá que tener en cuenta a la hora de tomar decisiones de política monetaria.

ANEXO

El frecuente uso de modelos vectoriales autorregresivos (VAR) en sus diferentes versiones ha demostrado que se trata de un instrumento de gran utilidad para analizar la dinámica a corto plazo de variables económicas. La modelización básica de un VAR es una generalización multivariante de los modelos univariantes autorregresivos. Si y_t es un vector de m variables temporales (con $t = 1, \dots, T$), la ecuación de un VAR(p) se definiría como:

$$Y_t = \theta + \Theta_p y_{t-1} + \dots + \Theta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde θ es un vector de términos independientes, Θ son $m \times m$ matrices ($k = 1, \dots, p$) y ε_t es un vector ruido blanco, tal que:

$$E(\varepsilon_t) = 0 \quad \forall_t \quad (2)$$

$$E(\varepsilon_s \varepsilon_t') = \begin{cases} \Sigma & \text{si } s = t \\ 0 & \text{si } s \neq t \end{cases}$$

Un modelo vectorial autorregresivo estacionario puede ser presentado en forma de un vector de corrección del error si

$$\Delta y_t = \theta + \Pi y_{t-1} + \Gamma \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

donde Π y Γ son matrices de parámetros. En un modelo uniecuacional las series integradas son diferenciadas para lograr la estacionariedad. En el caso multivariante, si las series están cointegradas, en vez de diferenciar las variables, el modelo se estima dentro de la estructura de cointegración. Así, se está asumiendo implícitamente que las series individuales son integradas de orden uno.

BIBLIOGRAFÍA

- AGNELLO, L.; SCHUKNECHT, L. (2009): *Booms and Busts in Housing Markets: Determinants and Implications*. (Working Papers Series, 1071). Frankfurt: European Central Bank (ECB).
- ALTISSIMO, F.; GEORGIU, E.; SASTRE, T.; STERNE, G.; STOCKER, M.; VALDERRAMA, M.T.; WETH, M.; WHELAN, K.; WILLMAN, A. (2005): *Wealth and Asset Price Effects on Economic Activity*. (Occasional Paper Series, 29). Frankfurt: European Central Bank (ECB).
- ANARI, A.; KOLARI, J.; PYNÖNEN, S.; SUVANTO, A. (2002): "Further Evidence on the Credit View: The Case of Finland", *Applied Economics*, 34, pp. 267-278.
- AOKI, K.; PROUDMAN, J.; Vlieghe, G. (2002): "Houses as Collateral: Has the Link between House Prices and Consumption in the U.K. Changed?", *Economic Policy Review*, 8 (1), pp. 163-177. New York, NY: Federal Reserve Bank of New York.
- BERNANKE, B.; GERTLER, M. (1995): "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Transmission", *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), pp. 27-48.
- BORIO, C. (1996): "Credit Characteristics and the Monetary Policy Transmission in Fourteen Industrial Countries: Facts, Conjectures and Some Econometric Evidence", en K. Alders [ed.]: *Monetary Policy in a Converging Europe*, pp. 75-115. Dordrecht: Kluwer.

- BORIO, C.; WHITE, W. (2004): *Whiter Monetary and Financial Stability? The Implications of Evolving Policy Regimens*. (Working Paper, 147). Basel: Bank for International Settlements (BIS).
- BRUNNERMEIER, M.K.; JULIARD, C. (2008): "Money Illusion and Housing Frenzies", *The Review of Financial Studies*, 21, pp. 135-180.
- CASE, B.; GOETZMANN, W.; ROUWENHORST, K.G. (1999): *Global Real Estate Markets – Cycles and Fundamentals*. (Working Paper, 7/99). New Haven, CT: Yale University, School of Management, International Center for Finance.
- DAM, N.A.; HVOLBØL, T.S.; PEDERSEN, E.H.; SØRENSEN, P.B.; THAMSBORG, S.H. (2011): *Developments in the Market for Owner Occupied Housing in Recent Years – Can House Prices be Explained?* København: Danmarks Nationalbank.
- DUCA, J.V.; MUELLBAUER, J.; MURPHY, A. (2010): "Housing Markets and the Financial Crisis of 2007-2009: Lessons for the Future", *Journal of Financial Stability*, 6, pp. 203-217.
- DEDOLA, L.; LIPPI, F. (2005): "The Monetary Transmission Mechanism: Evidence from the Industries of Five OECD Countries", *European Economic Review*, 49, pp. 1543-1570.
- ELBOURNE, A. (2008): "The UK Housing Market and the Monetary Policy Transmission Mechanism: An SVAR Approach", *Journal of Housing Economics*, 17, pp. 65-87.
- BANCO CENTRAL EUROPEO (2011): *Financial Integration in Europe*. Frankfurt: European Central Bank (ECB).
- FISHER, I. (1933): "The Debt Deflation Theory of Great Depressions", *Econometrica*, 1, pp. 337-357.
- GIULIODORI, M. (2005): "Monetary Policy Shocks and the Role of House Prices Across European Countries", *Scottish Journal of Political Economy*, 52 (4), pp. 519-543.
- GIROUARD, N.; KENNEDY, M.; VAN DEN NOORD, P.; ANDRE, C. (2006): *Recent House Price Developments: The Role of Fundamentals*. (Working Paper, 475). Paris: OCDE, Economics Department.
- GRANGER, C.W. (1969): "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods", *Econometrica*, 37, pp. 424-438.
- HARRIS, J.C. (1989): "The Effect of Real Rates of Interest on Housing Price", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 2, pp. 47-60.
- HELBLING, T.; TERRONES, M. (2003): *When Bubbles Burst*. (World Economic Outlook, April). Washington D.C., WA: International Monetary Fund (IMF).
- HENDRY, D.F. (1984): "Econometric Modelling of House Prices in the United Kingdom", en D.F. Hendry y K. Wallis [ed.]: *Econometrics and Quantitative Economics*. Oxford: Blackwell.
- HUCHET, M. (2003): "Does Single Monetary Policy Have Asymmetric Real Effects in EMU?", *Journal of Policy Modeling*, 25, pp. 151-178.
- IACOVIELLO, M. (2000): *House Prices and the Macroeconomy in Europe: Results from a Structural VAR Analysis*. (Working Paper, 18). Frankfurt: European Central Bank (ECB).
- IACOVIELLO, M. (2004): "Consumption, House Prices, and Collateral Constraints: A Structural Econometric Analysis", *Journal of Housing Economics*, 13, pp. 304-320.
- IACOVIELLO, M.; MINETTI, R. (2008): "The Credit Channel of Monetary Policy: Evidence from the Housing Market", *Journal of Macroeconomics*, 30, pp. 69-96.
- JACOBSEN, H.; NAUG, B.E. (2005): "What Drives House Prices", *Economic Bulletin*, 5, pp. 1-13.

- JOHANSEN, S. (1988): "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp. 231-254.
- JOHANSEN, S. (1991): *The Role of the Constant Term in Cointegration Analysis of Non Stationary Variables*. Copenhagen: University of Copenhagen, Institute of Mathematical Statistics.
- KEARL, J.H. (1979): "Inflation, Mortgages, and Housing", *Journal of Political Economy*, 87, pp. 1-29.
- MACKINNON, J.C.; HAUG, A.A.; MICHELIS, L. (1999): "Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration", *Journal of Applied Econometrics*, 14, pp. 563-577.
- MACLENNAN, D.; MUELLBAUER, J.; STEPHENS, M. (2000): "Asymmetries in Housing and Financial Market Institutions and EMU", actualizado de D. MacLennan, J. Muellbauer y S.M. Stephen (1998): "Asymmetries in Housing and Financial Market Institutions and EMU", *Oxford Review of Economic Policy*, 30 (3), pp. 54-80.
- MALPEZZI, S.; Y MACLENNAN, D. (2001): "The Long-Run Price Elasticity of Supply of New Residential Construction in the United States and the United Kingdom", *Journal of Housing Economics*, 10, pp. 278-306.
- MEEN, G. (1990): "The Removal of Mortgage Market Constraints and the Implications for Econometric Modeling of the UK House Prices", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, pp. 1-24.
- MISHKIN, F.S. (2007): "Housing and the Monetary Transmission Mechanism", *31st Economic Policy Symposium: Housing, Housing Finance and Monetary Policy*. Kansas City, MO: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- MUELLBAUER, J.; MURPHY, A. (1997): "Booms and Busts in the UK Housing Market", *Economic Journal*, 107, pp. 1701-1727. St. Andrews: Royal Economic Society.
- OTROK, C.; TERRONES, M.E. (2005): *House Prices, Interest Rates and Macroeconomic Fluctuations: International Evidence*. (Mimeo). Washington D.C., WA: International Monetary Fund.
- POLITO, V.; WICKENS, M. (2010): "Optimal Monetary Policy Using an Unrestricted VAR", *Journal of Applied Econometrics*. (Forthcoming).
- REINHART, C.M.; ROGOFF, K.S. (2008): *This Time is Different: A Panoramic View of Eight Centuries of Financial Crisis*. (Working Paper, 13882). Cambridge, MA: National Bureau Economic Research (NBER).
- VAN DEN NOORD, P.J. (2003): *Tax Incentives and House Price Volatility in the Euro Area: Theory and Evidence*. (Working Paper, 356). Paris: OCDE, Economics Department.
- VON PETER, G. (2009): "Asset Prices and Banking Distress: A Macroeconomic Approach", *Journal of Financial Stability*, 5, pp. 298-319.