

# El papel de la construcción en el auge y la caída de los precios de la vivienda en España<sup>1</sup>

**Carlos Garriga**

Banco de la Reserva Federal de St. Louis

## 1. Introducción

En las dos últimas décadas, se han producido importantes variaciones de los valores inmobiliarios y del nivel de actividad económica en numerosas economías avanzadas. Estos auges no sólo se han caracterizado por una rápida subida de los precios de la vivienda, sino también por un aumento del porcentaje de familias que son propietarias de la vivienda en la que habitan. La magnitud de esas variaciones es significativa. Como sugiere el Cuadro 1, la mayoría de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) también registraron subidas porcentuales de dos dígitos de los precios de la vivienda durante un periodo prolongado. En España, los precios de la vivienda han mostrado una de las mayores tasas de crecimiento

---

1. El autor agradece las discusiones mantenidas con Samuel Bentolila, José García Montalvo, Rody Manuelli, Robert F. Martin, Adrian Peralta-Alva y Don Schlagenhauf. Los comentarios editoriales de Judith Ahlers también han resultado útiles. La investigación ha recibido financiación de la National Science Foundation (proyecto No. SES-0649374) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología español (proyecto No. SEJ2006-02879). Las opiniones aquí expresadas no reflejan necesariamente las del Banco de la Reserva Federal de St. Louis ni las del Sistema de la Reserva Federal.

acumulado de los países de la OCDE durante los últimos cinco años y, en realidad, a lo largo de un horizonte temporal más dilatado. Los aumentos de los precios de la vivienda han coincidido con incrementos simultáneos de la tasa de vivienda en propiedad. En algunos países, como España, Grecia, Italia, Francia y Suecia, estos incrementos superan los 800 puntos básicos.

**Cuadro 1:** Precios de la vivienda y tasas de vivienda propiedad en la OCDE

País	Precios de la vivienda	Tasa de vivienda en propiedad (%)		
	% $\Delta$ 1997-2007	1996	2003	Diferencia
España	13,9	76	85,3	9,3
Grecia		70	83,6	13,6
Italia	6,3	67	75,5	8,5
Bélgica	9,9	65	72,9	7,9
Luxemburgo	n.d.	66	70,8	4,8
Reino Unido	15,2	67	70,6	3,6
Estados Unidos	13,3	65	68,0	3,0
Dinamarca	9,0	50	65,0	15
Francia	10,6	54	62,7	8,7
Suecia	9,7	43	59,9	16,9

Fuente de datos de la tasa de vivienda en propiedad: División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE), Base de datos de vivienda, 2003.

Fuente de datos de la apreciación nominal de los precios de la vivienda: "Checking the Engine," *The Economist*, 7 de junio de 2007.

Esta evolución reciente de los precios de la vivienda ha suscitado mucha preocupación. ¿En qué medida estas fluctuaciones de los precios de la vivienda guardan coherencia con sus determinantes fundamentales? En países como Estados Unidos, parte de la escalada alcista vino alentada por importantes innovaciones en la financiación a la compra de vivienda, que incluyen la introducción de nuevos productos hipotecarios, una reducción de los costes de prestación de servicios hipotecarios y una expansión del crédito hipotecario de alto riesgo y de la titulización privada. Por ejemplo, instrumentos como préstamos concatenados (*piggyback*) e hipotecas a tipo de interés variable representaron el 12,5 por ciento del crédito hipotecario originado en 2004 y el 32,1 por ciento en 2006. Chambers, Garriga y Schlagenhauf (2009a, 2009b) utilizan un modelo cuantitativo para explorar los efectos de la innovación en la financiación a la compra de vivienda y de los cambios en la estructura demográfica sobre el auge inmobiliario estadounidense. Sus resultados sugieren que esas innovaciones explican en torno a dos tercios del aumento de la tasa de vivienda en propiedad, mientras que la demografía explica el tercio restante. En fechas más recientes, Bernanke (2010) ha discutido las mismas cuestiones, asignando una importancia semejante a las innovaciones hipotecarias.

En España, los factores explicativos podrían ser algo distintos. Durante la última década, la economía española ha experimentado importantes cambios estructurales. Algunos de estos cambios podrían haber contribuido notablemente a la escalada de los precios de la vivienda. En primer lugar, la economía española ha asistido a importantes cambios demográficos. La población total aumentó en alrededor del 18 por ciento y la población activa un 25 por ciento. La mayor parte de ese crecimiento (el 98 por ciento) obedeció a flujos de inmigración procedentes de Europa Oriental, América Latina y el Norte de África. En segundo lugar, la integración en la Unión Económica y Monetaria fue un factor clave en la reducción del coste del endeudamiento. En los mercados inmobiliarios españoles, los tipos hipotecarios disminuyeron de forma acusada durante ese periodo (es decir, los tipos hipotecarios nominales eran de un 12 por ciento en 1995 y de un 5 por ciento en 2007, tras haber descendido

al 3,5 por ciento en 2005). La caída de los tipos hipotecarios se vio alentada por un abultado déficit por cuenta corriente, que aumentó del 0 al 10 por ciento del Producto Interior Bruto (PIB). Este déficit ha permitido financiar el consumo y el endeudamiento sin necesidad de depender del ahorro interno. Martínez-Pagés y Maza (2003) obtienen que la renta y los tipos de interés nominales son factores explicativos fundamentales. Otro factor importante ha sido la liberalización del suelo urbanizable. En 2003, el Gobierno aprobó liberalizar el sector inmobiliario. El resultado fue un aumento del 28 por ciento del suelo disponible para la construcción.

La escalada de los precios de la vivienda también podría haber obedecido a otros factores de índole no fundamental, como son la especulación alentada por la alta rentabilidad del sector, la modificación del tamaño de las familias o la compra de viviendas por parte de jubilados del norte de Europa y del Reino Unido. Aunque todos estos factores podrían ser relevantes, en este trabajo limitamos nuestra atención al papel desempeñado por los factores fundamentales y no por factores de aspecto especulativo.

El objetivo principal del trabajo consiste en el desarrollo de una teoría cuantitativa que explique la variación del nivel de los precios de la vivienda de 1995 a 2007 en España. Algunos elementos necesarios deben formalizarse para poder entender la fuerte subida de los precios de la vivienda en España. En el presente trabajo, se argumenta que un elemento clave es la evolución del precio del suelo y su contribución al valor del capital inmobiliario. Pese a la desregulación del uso del suelo, la mayor parte del aumento del valor del capital inmobiliario residencial puede atribuirse al precio de ese suelo. Éste es un motor clave en la estrategia de modelización. Con este marco formal, también es posible (1) determinar la importancia relativa de los diferentes factores explicativos y (2) realizar ciertos ejercicios hipotéticos para determinar la magnitud de la escalada de los precios de la vivienda y del auge de la inversión residencial si estos factores hubieran sido distintos. Además, el modelo puede utilizarse para predecir futuras variaciones de los precios de la vivienda cuando la economía se vea sometida a cambios

en las mismas variables fundamentales (es decir, mayores tipos hipotecarios, caídas del empleo y menor productividad). El modelo considera dos sectores productivos. Un sector produce bienes de consumo y el otro produce inversión en vivienda. Los servicios ofrecidos por la vivienda se generan mediante la combinación de edificios y suelo. La versión cuantitativa del modelo considera una pequeña economía abierta para acomodar los flujos de capital. El Apéndice presenta algunas extensiones del modelo que contemplan la aplicación de una política de vivienda<sup>2</sup>.

El modelo básico puede racionalizar un 84 por ciento del aumento del valor en términos reales del parque de viviendas y el 82 por ciento del aumento del valor en términos reales del suelo en respuesta al cambio de las variables fundamentales (demografía, liberalización del uso del suelo y menores tipos de interés). En un ejercicio de descomposición, la contribución de cada factor a la subida de los valores de 2007 con respecto a los 1995 asigna en torno al 33 por ciento a la inmigración y a los bajos tipos de interés, respectivamente, y un 7 por ciento a la eliminación de las regulaciones sobre el suelo. Para entender la contribución de cada factor es necesario realizar un análisis de descomposición que ignora la interacción entre distintos factores. Dicho análisis es esencial para comprender la importancia de cada factor en la escalada de los precios inmobiliarios. Por ejemplo, el modelo sugiere que los efectos conjuntos de un reducido tipo hipotecario y de la demografía son mayores que sus efectos por separado. Estos resultados están en sintonía con las estimaciones empíricas de González y Ortega (2009). Estos autores encuentran que la inmigración puede explicar alrededor de un tercio del auge inmobiliario, tanto en términos de subidas de precios como de incremento de las nuevas construcciones.

---

2. López-García (2004) estudió el impacto de la política de vivienda sobre los precios de la vivienda en España. Las predicciones del modelo sugieren que la eliminación de las deducciones impositivas a la compra de vivienda en el impuesto sobre la renta de las personas físicas conllevaría una caída sustancial del precio real de la vivienda y del parque de viviendas. Sin embargo, los resultados cuantitativos dependen de los supuestos sobre la naturaleza del precio del suelo.

El modelo también se utiliza para realizar algunos experimentos hipotéticos. Por ejemplo, el modelo predice que una caída de los tipos hipotecarios del 9 por ciento al 6 por ciento debería haber generado una subida de los precios de la vivienda un 20 por ciento inferior a la prevista con arreglo a las variables fundamentales y un 32 por ciento menor que la observada en los datos reales. Este experimento sugiere que los déficit por cuenta corriente que alentaron la caída de los tipos hipotecarios contribuyeron notablemente a la escalada de precios inmobiliarios. Sin ese flujo de fondos, la magnitud del aumento de los precios de la vivienda habría sido mucho menor.

La mayoría de los expertos parece coincidir en que los precios de la vivienda en España necesitan un reajuste a la baja para alinearse con la renta. El modelo puede predecir los efectos a largo plazo de cambios en las variables fundamentales sobre los precios de la vivienda y el valor del capital inmobiliario, y sugiere que el efecto combinado de unos mayores tipos hipotecarios, un descenso del empleo y una menor productividad podrían tener efectos significativos sobre el valor del capital inmobiliario. Algunas predicciones conservadoras sugieren caídas de entre el 24 y el 29 por ciento. El reajuste en curso de los precios de la vivienda en España aún está lejos de esas magnitudes. Sin embargo, no está claro si los vigentes valores serán sostenibles a largo plazo.

No es éste el primer estudio que considera los efectos del suelo o de la demografía sobre los precios de la vivienda. Diversos trabajos previos destacan la importancia potencial de la vertiente de oferta del mercado para entender las fluctuaciones de los precios inmobiliarios. Por ejemplo, Kiyotaki, Michaelides y Nikolov (2008) desarrollan un modelo de equilibrio general cuantitativo para estudiar la interacción entre los precios de la vivienda y la producción agregada. En su economía, se utiliza tierra y capital para construir inmuebles residenciales y comerciales. Estos autores obtienen que, cuando la participación de la tierra en el valor de los inmuebles es importante, los precios de la vivienda reaccionan más ante un cambio exógeno en la productividad esperada o en el tipo de interés mundial, ocasionando una fuerte redistribución entre

los compradores netos y los vendedores netos de vivienda. Davis y Heathcote (2006) documentan que las dinámicas de los precios del suelo urbanizable y de los edificios residenciales son sustancialmente distintas. Estos autores hallan que, en términos reales, el índice de precios del suelo urbanizable casi se triplicó entre 1975 y 2005, mientras que el precio de los edificios sólo aumentó un 24 por ciento en términos reales. Green, Malpezzi y Mayo (2005) encuentran que las regulaciones de la oferta de viviendas son un factor clave para explicar las diferencias en las elasticidades de oferta de vivienda entre distintas áreas metropolitanas estadounidenses. Van Nieuwerburgh y Weill (2006) afirman que el aumento de la dispersión regional de los precios de la vivienda puede generarse cuantitativamente a partir de un incremento de la dispersión de las rentas en presencia de restricciones en los planeamientos urbanísticos.

En principio, los cambios en la estructura demográfica pueden tener importantes efectos sobre la demanda de vivienda y, en última instancia, sobre los precios inmobiliarios. En un trabajo clásico, Mankiw y Weil (1989) exploran la conexión entre la explosión de la natalidad en Estados Unidos y los precios de la vivienda. Estos autores sostienen que una explosión demográfica genera un efecto de nivel sobre la demanda porque un mayor número de individuos demanda viviendas, pero asimismo presenta un efecto de composición porque también importa cuál es el grupo de individuos que compra las viviendas (es decir, individuos jóvenes o de mediana edad). Sus resultados sugieren que los efectos de nivel deberían elevar los precios a corto plazo, pero, a medida que las cohortes nacidas durante la explosión de natalidad (*baby boomers*) se jubilan, debería esperarse una caída de los precios de la vivienda como consecuencia de una demanda insuficiente para comprar todo el parque de viviendas de los individuos jubilados. Aunque este argumento es atractivo, sus predicciones con respecto al mercado de la vivienda estadounidense y la generación del *baby boom* (1978-85) acabaron siendo incorrectas. Estos autores previeron un impacto sustancial de los *baby boomers* sobre el mercado de la vivienda, pero su efecto sobre la tasa de vivienda en propiedad y los precios inmobiliarios fue en realidad muy reducido, claramente inferior al

previsto por estos economistas. No obstante, el modelo que aquí se presenta sugiere una contribución diferente de la demografía a la escalada de los precios de la vivienda.

## **2. Evidencia empírica**

Esta Sección describe la evolución de las principales variables de los mercados de la vivienda en la economía española. Las series de precios de la vivienda y de nueva construcción residencial proceden del Ministerio de la Vivienda de España ([www.mviv.es](http://www.mviv.es).) Los datos de precios de la vivienda tienen periodicidad trimestral. Miden el precio nominal por metro cuadrado e incluyen las ventas de viviendas nuevas y usadas. Las cifras de nueva construcción residencial incluyen el número total de viviendas terminadas cada año. El Gráfico 1a ilustra un impresionante aumento de los precios de la vivienda y de la inversión residencial.

Entre 1998 y 2008, el índice de precios por metro cuadrado de la vivienda en España se triplicó con creces (345 por ciento) en términos nominales, duplicándose en términos reales (221 por ciento)<sup>3</sup>. Este rápido aumento implica una subida anual media del 11,5 por ciento en términos nominales y de alrededor del 6,3 por ciento en términos reales. Estas magnitudes son elevadas tanto en términos nominales como reales, particularmente en perspectiva histórica. La escalada de los precios de la vivienda en España deja pequeña a la registrada en Estados Unidos. En el caso de la economía estadounidense, las estimaciones de los diferentes índices de precios sugieren que la apreciación nominal anual osciló entre el 4,2 y el 6,1 por ciento (véanse los índices de precios de la vivienda Freddie Mac Conventional Mortgage Home ([www.freddiemac.com/finance/cmhpi/](http://www.freddiemac.com/finance/cmhpi/)) y Case-Shiller ([www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com))). Resulta evidente que se trata de diferentes órdenes de magnitud.

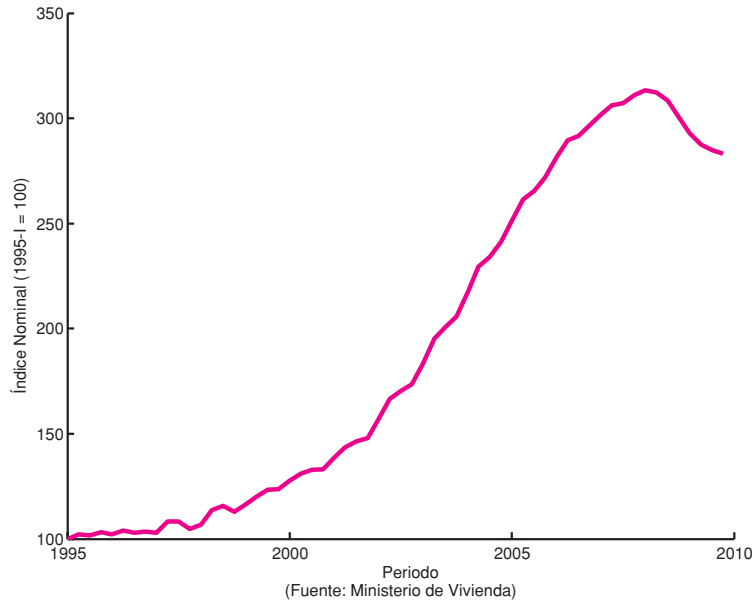
---

3. Este dato agregado presenta cierta dispersión porque algunas áreas costeras, como Andalucía (243%), Cataluña (214%) y Valencia (227%), registraron mayores subidas que regiones del interior, como Castilla y León (138%) y Madrid (178%). No discutimos aquí la naturaleza de la dispersión de precios, pero el modelo podría ampliarse para incluir el efecto sobre los precios de las instalaciones de las zonas costeras.



**Gráfico 1a:** Precio de la vivienda e inversión residencial en España (1995-2009)

a. Precio de la vivienda



b. Inversión residencial

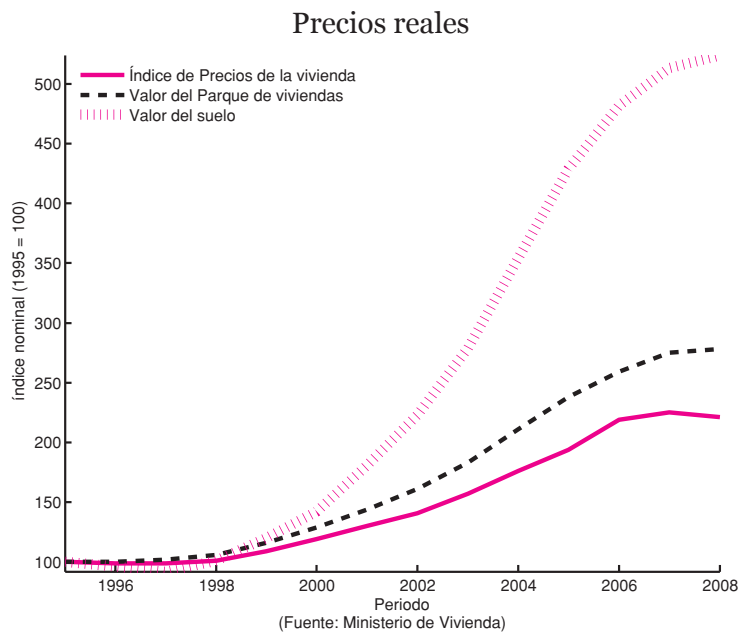
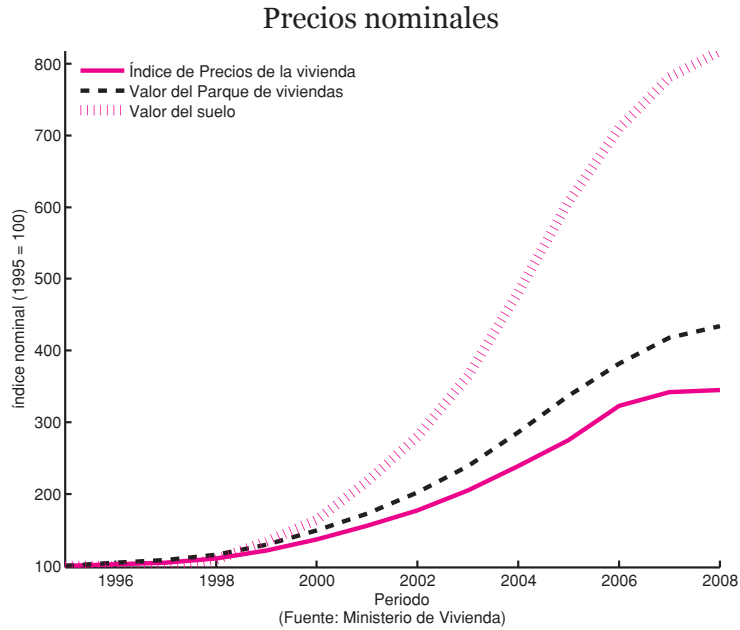


La escalada de los precios de la vivienda en España es aún más sorprendente dada la gran expansión de la actividad constructora residencial durante el periodo. El número de nuevas viviendas construidas se duplicó entre 1998 y 2007 y la participación de la construcción de viviendas en el Producto Interior Bruto (PIB) español aumentó en 4 puntos porcentuales, ascendiendo al 10,7 por ciento en 2008. Por ejemplo, la participación de la inversión en vivienda sobre el PIB aumentó del 4 al 6 por ciento en Estados Unidos durante el mismo periodo (véase Fisher y Quayyum, 2006).

Entre 1995 y 2007, la subida del precio por metro cuadrado y el crecimiento del parque de viviendas multiplicó el valor de ese parque por 4,3 en términos nominales y por 2,78 en términos reales. Este aumento responde principalmente a un importante componente del valor del capital inmobiliario: el precio del suelo. En el caso de España, Uriel *et al.* (2009) muestran que la participación del suelo en los precios de la vivienda aumentó del 25 por ciento en 1995 al 46 por ciento en 2008. Estos autores sostienen que, durante ese periodo, el 84 por ciento de la subida de los precios de la vivienda puede atribuirse al coste del suelo. El Gráfico 1b resume la evolución del valor del parque de viviendas, el valor de los edificios, el valor del suelo y el índice de precios de la vivienda en términos reales.

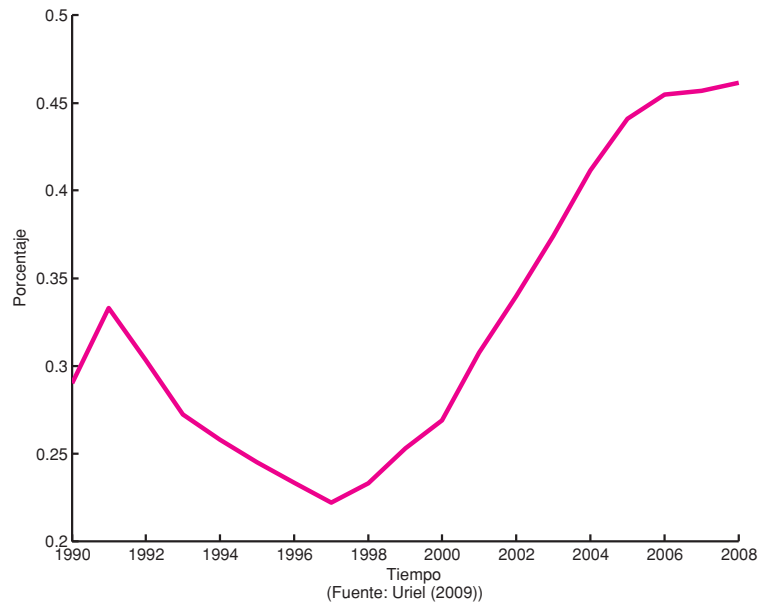
El Gráfico sugiere que el aumento del valor del capital inmobiliario residencial es mayor que el incremento del índice de precios de la vivienda. La diferencia radica en la expansión del parque de viviendas resultante del crecimiento de la inversión residencial en porcentaje del PIB. Uriel *et al.* (2009) estimaron que el valor del suelo se multiplicó por 8,2 en términos nominales y por 5,25 en términos reales. El incremento del valor del suelo es tanto más sorprendente, habida cuenta de que la liberalización del uso del suelo introducida por el Gobierno elevó en torno a un 30 por ciento la superficie urbanizable. La evolución de estas dos variables se resume en el Gráfico 2.

**Gráfico 1.b:** Componentes del valor del capital inmobiliario residencial en España (1995-2009)

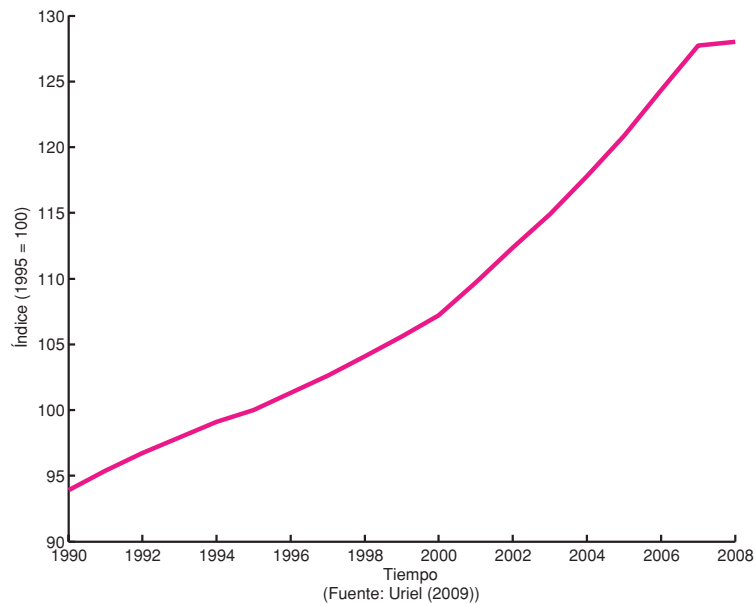


**Gráfico 2:** El Papel del suelo en la escalada de los precios de la vivienda en España (1995-2009)

a. Aumento del valor del suelo



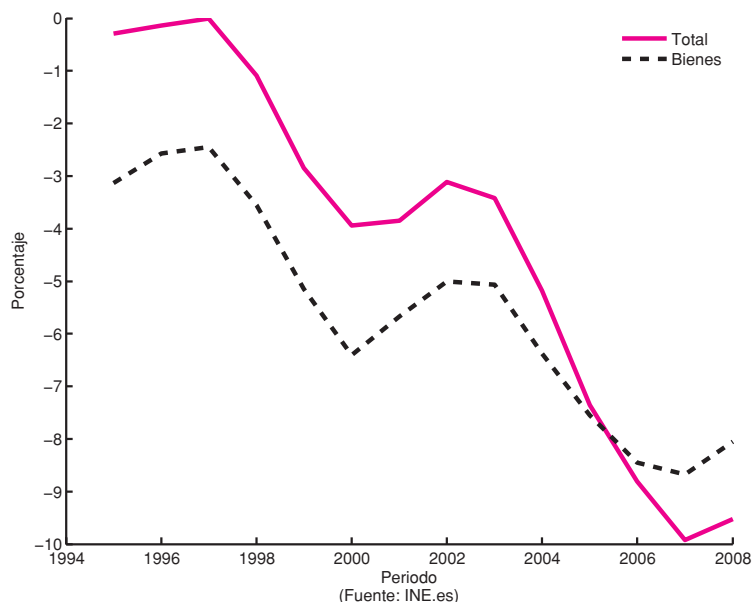
b. Suelo urbanizable



Dos importantes factores relacionados con la financiación a la compra de vivienda alentaron la escalada inmobiliaria. En España, el mercado de la vivienda es muy sensible a los tipos de interés hipotecarios. Esos tipos son bastante relevantes ya que más del 80 por ciento de los propietarios utiliza créditos hipotecarios a tipo variable para financiar la compra de vivienda. Comparativamente, esa cifra es muy superior al 15 por ciento observado en la economía estadounidense. Según el Banco de España, los tipos hipotecarios medios en la economía española han disminuido paulatinamente desde un 17 por ciento en 1991 hasta un 3,5 por ciento en torno a 2004-05, tras pasar por un 10 por ciento en 1996. Un destacado factor coadyuvante a la reducción de los tipos de interés ha sido la integración de España en la Unión Económica y Monetaria. Sin embargo, la crisis financiera internacional iniciada durante el verano de 2007 afectó a las condiciones de acceso al crédito en todas las economías desarrolladas. En España, esta situación se reflejó en una subida de los tipos hipotecarios a niveles cercanos al 6 por ciento en 2009, lo que representa un acontecimiento especialmente relevante dado que la mayoría de los créditos hipotecarios son a tipo variable.

La expansión de la financiación a la compra de vivienda se ha cimentado en unos elevados déficit por cuenta corriente en porcentaje del PIB (véase el Gráfico 3). Esos déficit han permitido financiar el consumo y la compra de viviendas sin necesidad de depender del ahorro interno.

**Gráfico 3:** Déficit por cuenta corriente en porcentaje del PIB (1995-2009)

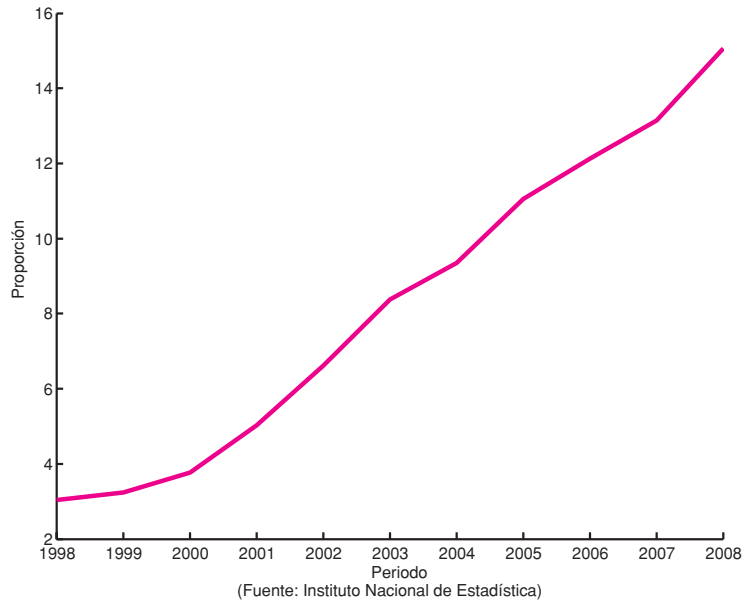


Los menores tipos de interés y los flujos de capital recibidos pueden explicarse por la liberalización del mercado hipotecario. Por ejemplo, el porcentaje que representa la deuda hipotecaria viva sobre el PIB creció desde el 14 por ciento en 1990 hasta más del 61 por ciento en 2007, tras pasar por un 20 por ciento en 2000. La cifra correspondiente a 2007 se asemeja más a la tasa de endeudamiento agregada de la economía estadounidense, situada en torno al 97 por ciento del PIB.

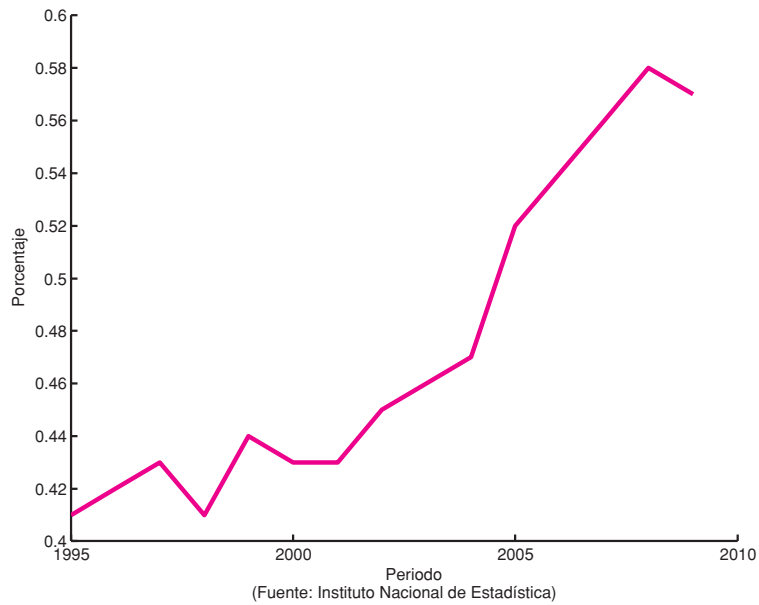
Esos notables cambios en las condiciones de financiación a la compra de vivienda han venido acompañados de importantes modificaciones por el lado de la demanda. Durante la última década, la economía española ha recibido considerables flujos de inmigrantes, que han afectado especialmente a la población activa. En términos absolutos, la población no nativa aumentó de 1,2 a 6 millones de personas en sólo 10 años. Este cambio es muy significativo, dado que la cifra total de residentes nativos únicamente ha crecido de 38,7 a 40,1 millones en el mismo periodo. La importancia relativa de la población no nativa queda resumida en el Gráfico 4.

### Gráfico 4: Cambios demográficos en España

#### a. Flujos de inmigración



#### b. Población activa



En la última década, la proporción que representan los inmigrantes sobre la población total aumentó del 3 al 15 por ciento. La inmigración explica la mayor parte del incremento de la población total. El flujo de inmigrantes ha tenido un notable efecto en el mercado de trabajo. En particular, la población total en edad de trabajar ha crecido del 26,7 al 31,3 por ciento; sin embargo, el 98 por ciento de ese crecimiento es atribuible a los inmigrantes. La magnitud de los flujos de inmigración puede ser importante para conciliar el simultáneo incremento de los precios de la vivienda y de la inversión residencial durante este periodo. La adición de nuevos trabajadores elevó la demanda de bienes relacionados con la vivienda y proporcionó más trabajadores para la edificación de nuevas construcciones. El efecto conjunto fue un aumento de la proporción de trabajadores activos sobre la población total desde un 41 por ciento hasta un 56 por ciento en 2008 —un aumento del 37 por ciento del tamaño de la población activa—. El efecto sobre la población activa del cambio de la estructura poblacional se resume en el panel inferior del Gráfico 4. Como resultado, la reasignación de recursos desde la producción de bienes de consumo a la edificación de viviendas podría ser un factor explicativo del auge inmobiliario.

### **3. La economía**

La elección del modelo responde básicamente al objetivo de conciliar la variación en los niveles de precios de la vivienda con la expansión de la inversión residencial. El modelo cuenta con dos sectores. El primero produce bienes de consumo a partir de una tecnología lineal donde el trabajo es el único factor, mientras que el otro sector produce inversión residencial. Los servicios ofrecidos por la vivienda se generan mediante la combinación de edificios y suelo. La formulación básica contempla una economía cerrada. Este supuesto se relaja posteriormente para acomodar los flujos de capital y discutir extensiones adicionales.

#### *1. Fluctuaciones de los precios de la vivienda e inversión residencial*

En esta sección, se desarrolla un sencillo modelo de equilibrio para determinar los precios de la vivienda. El modelo ofrece ciertas



intuiciones básicas y resulta útil para entender dos ideas. La primera es la conexión entre los tipos de interés y los precios de la vivienda, mientras que la segunda refleja las dificultades existentes para conciliar el simultáneo auge de los precios de la vivienda (el ciclo de auge y caída) y de la inversión residencial (las variaciones de la oferta de vivienda). El modelo tiene sus limitaciones pero permite ilustrar estas ideas básicas.

Considérese una economía donde existen dos oportunidades de inversión. Los individuos pueden invertir recursos en una tecnología sin riesgo (es decir, en una cuenta de ahorro o depósito bancario) obteniendo una rentabilidad denotada por  $r$  o bien en vivienda. Esta segunda inversión exige la compra de una vivienda, que genera un flujo de renta en términos de servicios de vivienda  $R$ , donde  $R$  representa el valor de mercado de vender o alquilar una unidad de espacio (por ejemplo, un  $m^2$ ). La vivienda se puede vender en el mercado al siguiente periodo sin incurrir en ningún coste de transacción. En ausencia de fricciones, la tasa de rentabilidad de ambas inversiones (banco y vivienda) debe ser la misma. Formalmente:

$$1 + r_t = R(1 + r_t) + \frac{p_{t+1}}{p_t}, \quad (1)$$

donde  $p_t$  es el precio de compra y  $p_{t+1}$  es el precio de venta. Esta expresión establece que la tasa de rentabilidad de invertir hoy un euro (€1) obtener mañana  $€1 \times (1 + r_t)$  euros debe ser equivalente a comprar una vivienda hoy, recibir cierta renta por el alquiler de la vivienda que puede depositarse en el banco,  $R(1 + r_t)$ , y luego vender la vivienda mañana. La venta de la vivienda genera una ganancia (pérdida) de capital que depende de la diferencia entre el precio de compra,  $p_t$ , y el precio de venta,  $p_{t+1}$ . La rentabilidad de comprar la vivienda tiene dos componentes: el flujo de servicios derivado de la propiedad y las ganancias (pérdidas) de capital. La expresión precedente puede utilizarse para determinar el precio a pagar hoy por unidad de vivienda. Formalmente,

$$p_t = \underbrace{R_t}_{\text{coste de uso}} + \frac{p_{t+1}}{\underbrace{1 + r_{t+1}}_{\text{valor de reventa}}} \quad (2)$$

Esta nueva expresión descompone el precio pagado por una unidad de vivienda (este concepto difiere de la tasa de rentabilidad) en dos sumandos: el precio del alquiler y el valor esperado descontado de la reventa de mañana. Esta expresión ignora la presencia de burbujas en la ecuación de formación de precios —que harían que el precio se desviase de las variables fundamentales del activo—, de costes de transacción asociados a la compra y venta del inmueble y de cualquier asimetría en el tratamiento fiscal de la vivienda según sea en propiedad o en alquiler. Además, cuando la vivienda se utiliza como garantía, la ecuación de formación de precios deberá también incluir un término adicional que recoge los beneficios y costes que en la restricción de garantías representan los cambios en el valor de la vivienda. Así pues, resulta conveniente ilustrar los determinantes básicos de la valoración de la vivienda. Esta expresión puede iterarse hacia el futuro para calcular el precio en caso de venta en el periodo  $t = 2$ :

$$p_t = R_t + \frac{R_{t+1}}{1 + r_{t+1}} + \frac{p_{t+2}}{(1 + r_{t+1})(1 + r_{t+2})}, \quad (3)$$

y puede utilizarse el mismo procedimiento para determinar el precio actual para diferentes estrategias de compra, mantenimiento y venta. Dos resultados pasan a ser obvios, a saber, que cuanto más tiempo se mantiene el inmueble, más se debería estar dispuesto a pagar por él; y que si se espera un descenso del precio de reventa, el precio actual debería ser más bajo. La expresión recoge la mayoría de los elementos básicos que determinan los precios de la vivienda: el valor del flujo de alquileres, la revalorización esperada y la tasa de descuento (es decir, el coste de oportunidad de las inversiones alternativas). Supongamos un caso especial: cuando la vivienda se considera como un bono perpetuo (cuando la tasa de crecimiento de la renta de alquiler es cero,  $g = 0$ ). En este caso, la ecuación de

formación de precios puede expresarse como

$$p = \frac{R(1+r)}{r-g} \approx \frac{R}{r}. \quad (4)$$

Con arreglo a esta expresión, los precios de la vivienda pueden subir (bajar) como resultado de dos factores: una variación de los precios del alquiler y/o de los tipos de interés. Un aumento permanente del valor de mercado de los alquileres debería elevar más que proporcionalmente los precios de la vivienda,  $\partial p / \partial R = 1/r > 1$ , ya que  $r \in (0, 1)$ . Del mismo modo, una caída del tipo de interés debería generar un aumento de los precios de la vivienda,  $\partial p / \partial r = -R/r^2 < 0$ .

Una sencilla forma de contrastar el modelo consiste en llevar a cabo una regresión del logaritmo de los precios con respecto al alquiler y a los tipos de interés. Esta regresión presenta varios problemas. En primer lugar, es difícil obtener datos de los alquileres. Además, las viviendas poseen diferentes atributos y características que, a diferencia de lo que se asume en el modelo, no quedan captados por el tamaño de la vivienda. Un segundo problema con este análisis es que las rentas de alquiler no son independientes del tipo de interés. Es probable que las variaciones del tipo de interés modifiquen la asignación intertemporal del consumo, lo que altera el coste de uso implícito. Por tanto, el efecto final sobre los precios de la vivienda depende de la fortaleza relativa de ambos efectos,  $p = R(r)/r$ . Para entender la determinación conjunta de los precios del alquiler y del tipo de interés es necesario imponer una estructura adicional en la economía.

Supongamos ahora que existe una oferta fija de vivienda,  $H_t$ , y cada unidad de vivienda genera un flujo de servicios de vivienda que depende del tamaño de las unidades compradas en ese periodo,  $s_t = A_H H_{t+1}$ . El individuo valora el consumo de bienes,  $c_t$ , y de servicios de vivienda,  $s_t$ , y utiliza una función de utilidad,  $u(c_t, s_t)$ , para ordenar las diferentes cestas de bienes. La función de

utilidad satisface las propiedades habituales  $u', -u'' > 0$ , así como las condiciones de Inada. Estas propiedades sugieren que disfrutar de más bienes de consumo o de más servicios de vivienda eleva el bienestar del individuo. Sin embargo, cada unidad adicional disfrutada de cualquiera de estos dos bienes presenta rendimientos decrecientes, o sea, contribuciones decrecientes al nivel total de utilidad,  $u$ .

En esta economía, el consumidor se enfrenta a una disyuntiva entre bienes de consumo y servicios de vivienda. La decisión óptima iguala la relación marginal de sustitución de estos bienes a su precio relativo,  $R_t$ , ya que el precio de los bienes de consumo se ha normalizado en 1. El precio de una unidad de vivienda es una función de las preferencias del consumidor:

$$p_t = \underbrace{\frac{u_2(c_t, s_t)}{u_1(c_t, s_t)}}_{\text{coste de uso} = R_t} + \underbrace{\frac{p_{t+1}}{1 + r_{t+1}}}_{\text{valor futuro}} \quad (5)$$

Con el fin de ilustrar la naturaleza de los cambios en el nivel de precios de la vivienda, resulta conveniente realizar algunos supuestos adicionales sobre el modelo. Supongamos que las preferencias vienen caracterizadas por la función de utilidad  $u = [c^\rho + \gamma s^\rho]^{1/\rho}$ , donde  $\gamma > 0$  y  $\rho \in (-\infty, 1]$ . En una economía de agente representativo sin capital, el nivel óptimo de consumo viene determinado por la renta laboral  $c = wN$ . En este caso, la ecuación de formación de precios pasa a ser

$$p \approx \frac{\gamma}{r} \left[ \frac{wN}{A_H H} \right]^{1-\rho} \quad (6)$$

La fórmula relaciona los precios de la vivienda con sus determinantes fundamentales y no con burbujas. Con arreglo a la expresión (6), los precios de la vivienda deberían aumentar (disminuir) con los salarios, el empleo (o las horas trabajadas), un

cambio en la importancia relativa de los servicios de vivienda en la función de utilidad o un descenso de los tipos de interés. Por tanto, cada factor puede ser un importante factor explicativo del auge y caída de los precios de la vivienda. Por ejemplo, la evolución en forma de U de las rentas del trabajo y de los tipos hipotecarios entre 1998 y 2009 estaría en consonancia con el ciclo de auge y caída de los precios inmobiliarios observado en la economía española.

Una notable dificultad en el marco de un modelo basado en variables económicas fundamentales consiste en racionalizar el simultáneo aumento de los precios de la vivienda y de la inversión residencial. La ecuación (6) sugiere que un aumento del parque de viviendas,  $H$ , debería reducir los precios de la vivienda,  $p$ . Cuando se produce una inversión residencial de signo positivo, los precios y las cantidades se mueven en direcciones opuestas. Un exceso de oferta puede ser un importante factor explicativo de la caída de los precios inmobiliarios; la dificultad radica en explicar la escalada de precios mientras la oferta está creciendo. Para conciliar variaciones de los precios de la vivienda con cambios considerables en la inversión residencial, se hace necesario introducir un factor fijo adicional: el suelo. En presencia de suelo, una vivienda pasa a ser un bien compuesto que depende del precio del edificio,  $qH$ , y del valor de mercado de ese suelo,  $vL$ . En la siguiente sección se desarrolla una economía más compleja con la finalidad de explorar el papel de la inversión residencial en el ciclo de auge y caída de los precios de la vivienda en España.

## *2. Economía cerrada*

El tamaño de la población total de la economía en un momento dado del tiempo es  $N_t$ . Como el objetivo del trabajo es explicar la variación del índice de precios de la vivienda entre 1998 y 2009, resulta conveniente normalizar la población del periodo de tiempo inicial,  $t = 0$ , a la unidad,  $N_0 = 1$ , y suponer que el volumen de

población total permanece constante a largo plazo,  $N > N_0$ <sup>4</sup>. Siguiendo a Martin (2005), la demografía se introduce en un modelo de agente representativo suponiendo que la dotación de tiempo varía con el transcurso del tiempo,  $N_t^w \in (0, N_t]$ . Esta variable puede interpretarse como una dotación que varía a lo largo del tiempo o bien como el número de individuos de la población total que están dispuestos a trabajar. Un cambio en la dotación o en la fracción de individuos que pueden trabajar es equivalente a un cambio en la población activa a consecuencia de la demografía. En particular, el flujo de inmigrantes se modelizará como un aumento conjunto de la población total,  $\Delta N_t$ , y de la dotación de tiempo,  $\Delta N_t^w$ .

Al igual que en la sección precedente, las preferencias individuales se definen mediante una función de utilidad separable en el tiempo,  $u(c_t, s_t)$ . La secuencia de utilidades se descuenta a la tasa  $\beta \in (0, 1)$ . Además de los bienes de consumo y los servicios de vivienda, el consumidor representativo elige una secuencia de edificios o capital inmobiliario residencial  $H_{t+1}$ , de tenencia de bonos,  $B_{t+1}$ , y de tenencia de suelo,  $L_{t+1}$ . En el modelo, una vivienda es un objeto complejo. Los servicios de vivienda se producen con arreglo a una tecnología  $s_t = g(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1})$ , que combina la estructura física (o edificio) y el suelo sobre el que se asienta ese edificio. La tecnología presenta rendimientos constantes de escala y satisface  $g'_i > 0$ ,  $g''_i < 0$ , pero  $g''_{ij} > 0$ . El término  $\chi_t \in (0, 1)$  es una forma reducida de captar la presencia de regulaciones sobre el suelo que pueden limitar la utilización del stock existente de suelo a lo largo del tiempo<sup>5</sup>. Con esta especificación del modelo, las viviendas tienen dos dimensiones. Una es el tamaño de la casa o espacio habitable. El otro elemento es el tamaño del solar (o suelo) donde se asientan los edificios. El

---

4. Como el stock de suelo es fijo, suponer un volumen de población a largo plazo constante elimina el problema de que la proporción de suelo por persona converja a cero. La finalidad de este trabajo es comprender la variación de los precios de la vivienda entre dos periodos de tiempo diferentes, y no definir las propiedades de estado estacionario de una economía con un factor fijo.

5. Este parámetro se determina fuera del modelo y, por tanto, el consumidor lo toma como dado.

cociente entre los edificios y el suelo,  $H/L$ , puede interpretarse como la densidad<sup>6</sup>. Formalmente, el consumidor representativo escoge las variables relevantes  $\{c_t, s_t, H_{t+1}, L_{t+1}, B_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$  para todos los individuos de la economía,  $N_t$ . Las variables agregadas se calculan multiplicando las variable per cápita por el número de individuos,  $C_t = N_t c_t$  y  $S_t = N_t s_t$ . Formalmente,

$$\begin{aligned} & \max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, s_t) N_t, \\ \text{s.a.} \quad & N_t c_t + B_{t+1} + q_t H_{t+1} + v_t (L_{t+1} - L_t) = w_t N_t^w + \dots \\ & (1 + r_t) B + q_t (1 - \delta) H_t + R_t (g(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) - s_t N_t), \\ & H_0, L_0, B_0 \geq 0 \end{aligned} \quad (7)$$

donde  $q_t$  es el precio de los edificios,  $v_t$  es el precio del suelo,  $w_t$  representa el salario por hora,  $r_t$  es la tasa de rentabilidad de los bonos y  $R_t$  es el precio de alquiler de la vivienda. Algunos rasgos característicos del consumidor requieren una explicación adicional. La presente especificación permite la compraventa de suelo,  $L_{t+1}$ , y mercados de vivienda en alquiler. En equilibrio, no existe intercambio en ningún mercado, pero su formalización determina los precios de equilibrio implícitos necesarios para determinar el valor del parque de viviendas. En concreto, la formalización del mercado de servicios de alquiler explicita el coste de oportunidad de la vivienda en propiedad. Cuando la producción de servicios de vivienda de un hogar representativo se iguala a su nivel de consumo de servicios de vivienda, el término  $R_t (g(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) - s_t)$  desaparece de la restricción presupuestaria. Además, la renta del trabajo se expresa como el producto del número total de horas trabajadas por

---

6. Formalmente, una “vivienda” se define en el modelo como una combinación de edificios,  $H_{t+1}$ , y suelo,  $L_{t+1}$ , que produce una cantidad dada de servicios de vivienda. En aras de una interpretación sencilla, la noción de vivienda se normaliza a una sola unidad de servicios de vivienda,  $s_t = 1$ . Esta noción puede interpretarse como el precio por metro cuadrado. El precio de una vivienda puede calcularse resolviendo  $g(H, L) = 1$  de forma tal que  $p = qH + vL$ . El precio de cualquier combinación de edificios y suelo puede determinarse mediante la expresión anterior.

el salario de mercado, pero este término puede expresarse como la renta laboral obtenida en cada sector,  $w_t N_t^w = \sum_i w_{it} N_{ct}$  para  $i = h, c$ .

Las condiciones de primer orden del problema del consumidor se derivan en el Apéndice, pero las condiciones de optimalidad resultantes se caracterizan por expresiones que determinan el precio del alquiler y el tipo de interés como funciones de las asignaciones:

$$R_t = \frac{u_2(c_t, s_t)}{u_1(c_t, s_t)}, \quad \forall t, \quad (8)$$

$$\frac{1}{(1+r_{t+1})} = \frac{\beta u_1(c_{t+1}, s_{t+1})}{u_1(c_t, s_t)}, \quad \forall t, \quad (9)$$

La ecuación (8) establece que el precio del alquiler viene determinado por el cociente entre las utilidades marginales de los servicios de vivienda y los bienes de consumo. Como es habitual, el tipo de interés se determina como el cociente entre las utilidades marginales del consumo en los periodos  $t$  y  $t+1$ . El modelo predice ausencia de arbitraje entre las oportunidades de inversión en suelo y en capital inmobiliario residencial o edificios. Formalmente, la tasa de rentabilidad de ambos tipos de inversiones debe ser la misma:

$$\frac{q_{t+1}(1-\delta)}{q_t - R_t g_1(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1})} = \frac{v_{t+1}}{v_t - R_t g_2(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1})}. \quad (10)$$

Esta expresión es coherente con las ideas desarrolladas en la Sección precedente. Cabe señalar que la tasa de rentabilidad debe ajustarse con arreglo al valor de mercado de la contribución de cada factor en la producción de servicios de vivienda. Haciendo uso del tipo de interés implícito (y endógeno), resulta posible calcular de forma recursiva el valor del capital inmobiliario residencial y del suelo:

$$q_t = R_t g_1(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + \frac{q_{t+1}(1-\delta)}{1+r_{t+1}}, \quad (11)$$



y

$$v_t = R_t g_2(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + \frac{v_{t+1}}{1+r_{t+1}}. \quad (12)$$

Estas expresiones establecen que el coste actual de comprar una unidad de edificios (suelo) es igual a la rentabilidad contemporánea de los servicios de vivienda derivada del capital inmobiliario residencial (del suelo) valorados a precios de mercado, más el valor descontado del precio de venta al periodo siguiente. En el caso de los edificios, es necesario restar el coste de depreciación de esa particular unidad. La expresión formal de los precios se detalla en el Apéndice.

La producción de bienes de consumo y de viviendas es endógena en el modelo. Existen dos tipos de empresas diferentes en esta economía. El primer tipo es una empresa representativa que utiliza una tecnología lineal para producir bienes de consumo,  $c_t^s = A_{ct} N_{ct}$ . El problema de optimización de la empresa viene caracterizado por

$$\max_{N_{ct}} A_{ct} N_{ct} - w_{ct} N_{ct},$$

donde el precio de los bienes de consumo se normaliza a 1. El supuesto de rendimientos constantes de escala implica un beneficio cero en equilibrio y un precio del factor trabajo igual a su coste marginal

$$w_{ct} = A_{ct}. \quad (13)$$

El otro tipo de empresa produce inversión en vivienda,  $x_t = A_{ht} N_{ht}$ . Esta inversión se combina con el capital inmobiliario residencial existente no depreciado para producir el nuevo volumen de edificios. Esta tecnología está sujeta a restricciones de irreversibilidad,  $x \geq 0$ . El valor de mercado de la inversión en vivienda se determina por  $p_{ht}$ . Entonces, el problema de optimización viene dado por

$$\begin{aligned} \max_{(N_{ht}, x_t) \in \mathbb{R}_+} p_{ht} x_t - w_{ht} N_{ht}, \\ s.a. \quad x_t = A_{ht} N_{ht}, \end{aligned}$$

donde el precio de equilibrio de los nuevos edificios viene dado por

$$w_{ht} = p_{ht} A_{ht}. \quad (14)$$

El problema de asignación de tiempo del consumidor,  $N_t = N_{ct} + N_{ht}$ , implica  $w_{ct} = w_{ht}$ . Para que esta condición se satisfaga, el precio de los nuevos edificios debe ser igual a

$$p_{ht} = \frac{A_{ct}}{A_{ht}}. \quad (15)$$

Esta especificación supone que este precio depende de la senda de productividades efectivas de cada sector. En un entorno estacionario, este precio es constante y el salario por hora de ambos sectores se iguala a  $w_{ct} = w_{ht} = A_{ct}$ . Este resultado permite la redefinición de la noción de renta laboral,  $w_t N_t = w_{ct} N_{ct} + w_{ht} N_{ht} = A_{ct} N_t$ , al tiempo que simplifica el número de precios que es necesario resolver en equilibrio. Cabe señalar que  $p_{ht}$  refleja el coste de producir nuevos edificios. Sin embargo, el precio de una vivienda difiere de ese valor, ya que depende del valor relativo de los edificios y del suelo.

**Definición (Equilibrio competitivo):** Dado  $\{A_{ct}, A_{ht}, \chi_t\}_{t=0}^{\infty}$ , un equilibrio consiste en asignaciones  $\{c_t, s_t, B_{t+1}, H_{t+1}, L_{t+1}, N_{ct}\}_{t=0}^{\infty}$ , y precios  $\{q_t, v_t, R_t, r_t, p_{xt}, w_t\}_{t=0}^{\infty}$  que resuelven i) el problema de optimización de los consumidores, ii) la maximización del beneficio de las empresas que producen bienes de consumo y capital inmobiliario; y iii) el vaciado de todos los mercados: a) Mercados de trabajo:  $N_t \geq N_t^w = N_{ct} + N_{ht}$ ; b) Mercados de bienes:  $N_t c_t = A_{ct} N_{ct}$ ; c) Mercados de suelo:  $L_{t+1} = L_t = \bar{L}$ ; d) Mercado de bonos:  $B_{t+1} = 0$ ; e) Mercado de alquiler:  $N_t s_t = g(H_{t+1}, \chi_t, L_{t+1})$ ; f) Mercado de edificios:  $H_{t+1} = x_t + (1 - \delta) H_t$ .

La finalidad del trabajo consiste en entender la variación del nivel de los precios de la vivienda entre 1998 y 2007, así como el ciclo bajista del periodo 2007-09. Por tanto, resulta oportuno definir y caracterizar el estado estacionario de la economía. En este

equilibrio, los precios, las asignaciones y las expectativas sobre las variables futuras son constantes a lo largo del tiempo.

**Definición de equilibrio de estado estacionario:** *Para un nivel dado de productividades  $\{A_c, A_h\}$ , un equilibrio de estado estacionario se caracteriza por asignaciones  $\{c, s, B, H, L, N_c\}$  y precios  $\{q, v, R, r, p, w\}$  que satisfacen las condiciones de equilibrio.*

Las condiciones de estado estacionario se utilizan para determinar los niveles de precios de la vivienda. En este caso, el tipo de interés de equilibrio se determina a partir de la tasa de preferencia temporal,  $r^* = 1/\beta - 1$ . El precio de los alquileres, determinado a partir de las utilidades marginales, es

$$R = u_2(c, s)/u_1(c, s). \quad (16)$$

Los precios de equilibrio del capital inmobiliario residencial y del suelo vienen determinados por

$$q = \frac{(1+r)}{(r+\delta)} Rg_1(H, \chi L), \quad (17)$$

y

$$v = \frac{(1+r)}{r} Rg_2(H, \chi L). \quad (18)$$

En el estado estacionario, no existe inversión neta en capital inmobiliario. Toda la inversión en vivienda realizada reemplaza a los edificios depreciados,

$$x = \delta H = A_h(N^w - N_c). \quad (19)$$

Esta expresión se utiliza para determinar el volumen de edificios de estado estacionario,  $H = A_h(N^w - N_c)/\delta$ , como una función de la asignación del empleo entre sectores. La sustitución de esa expresión en la condición de vaciado del mercado de bienes de consumo,

$$A_c N^w - q \delta h = A_h (N^w - N_c), \quad (20)$$

determina el precio de los edificios de estado estacionario

$$q^* = \frac{A_c}{A_h}, \quad (21)$$

como un cociente de los niveles de productividad en cada sector. Para determinar el valor del suelo,  $v$ , los precios de los alquileres,  $R$ , y el empleo,  $N_c$ , es necesario resolver un sistema de ecuaciones no lineales.

### 3. Economía abierta pequeña

En una economía abierta pequeña, los hogares tienen acceso al endeudamiento en el mercado internacional a través de flujos de capital. Una metodología sencilla para formalizar el acceso al mercado de crédito internacional consiste en suponer que el consumo de bienes es comerciable, mientras que los servicios de vivienda, el capital inmobiliario residencial y el suelo son bienes y factores no comerciables. En este caso, los hogares pueden importar bienes de consumo del exterior mediante su endeudamiento,  $D_{t+1} = C_t^* = N_t c_t^*$ , donde el término  $C_t^*$  representa los bienes importados. En aras de la sencillez, el modelo considera la existencia de flujos de capital con países que comparten la misma moneda (es decir, la Unión Monetaria Europea, UME); por tanto, el tipo de cambio entre España y sus socios se fija en 1,  $e^* = 1$ . En consecuencia, la condición de vaciado del mercado de bienes de consumo debe ser modificada,

$$N_t c_t = A_{ct} N_{ct} + D_{t+1} - (1 + r_t^*) D_t.$$

En esta clase de economías, cualquier desviación entre el tipo de interés implícito determinado por la tasa de preferencia temporal,  $\beta$ , y el tipo de interés mundial,  $r_t^*$ , genera déficit o superávit en permanente aumento. Una manera de resolver este problema, ignorando la posibilidad de una suspensión de pagos, consiste en acotar el nivel de la deuda soberana a largo plazo,  $D_{t+1} \leq \phi_t$ , y del consumo. El parámetro  $\phi$  fija el nivel de endeudamiento a largo

plazo, que puede determinarse para replicar las cuantías de los déficit por cuenta corriente. La introducción de los flujos de capital y de límites a los déficit por cuenta corriente modifica la decisión intertemporal con respecto al consumo

$$\frac{u_1(c_t, s_t)}{\beta u_1(c_{t+1}, s_{t+1})} \geq (1 + r_{t+1}^*), \quad \forall t.$$

Esta condición se satisface con signo desigualdad cuando  $D_{t+1} = \phi$ . El caso a largo plazo relevante para la economía española implica déficit por cuenta corriente permanentes,  $D = \phi$ , de forma que la expresión anterior se transforma en  $1/\beta \geq 1 + r^*$ . En la economía abierta, la tasa de descuento relevante viene dada por  $r_t^*$ ; así pues, la ecuación de determinación de precios debe evaluarse al tipo de interés de préstamo y endeudamiento en la UME. Este tipo es el relevante para descontar los flujos futuros en las ecuaciones de determinación de precios.

#### **4. El ciclo de auge y caída de los precios de la vivienda en España**

##### *1. Parametrización del modelo: 1995*

La evaluación cuantitativa del modelo requiere especificar los valores de los parámetros y las formas funcionales. Éstos se determinan para replicar las propiedades básicas de la economía española antes del auge inmobiliario. Algunos parámetros clave cuentan con una contrapartida directamente observable en los datos. Los restantes parámetros se determinan utilizando un método de momentos exactamente identificado. Una vez que se parametriza la economía, puede utilizarse para evaluar los principales factores explicativos del auge inmobiliario.

Los tres parámetros que se determinan directamente son el tamaño de la población total,  $N_{95} = 1$ ; la proporción de la población

activa sobre la población total,  $N_{95}^w = 0,41$ ; y el saldo de la balanza por cuenta corriente. En 1995, la balanza por cuenta corriente de la economía española se encontraba equilibrada. Una sencilla manera de captar la ausencia de déficit consiste en suponer que el tipo de interés mundial coincidía con la tasa de preferencia temporal,  $r^* = 1/\beta - 1$ . Una especificación alternativa sería que España no tenía acceso a los mercados de crédito,  $\phi = 0$ .

La elección de las formas funcionales es relativamente convencional. La función de utilidad es coherente con una elasticidad-renta unitaria,  $\rho = 0$

$$U(c, s) = [\gamma c^\rho + (1 - \gamma)s^\rho]^{1/\rho},$$

donde el término  $\gamma \in (0, 1)$  representa la ponderación relativa de los bienes de consumo en la utilidad. La producción de servicios de vivienda viene dada por

$$g(H, \chi L) = H^\alpha (\chi L)^{1-\alpha}.$$

donde  $\alpha \in (0, 1)$  representa la ponderación relativa de cada factor.

En el modelo, los edificios se deprecian a una tasa constante  $\delta$ , y el flujo de utilidades se descuenta a una tasa  $\beta$ . Los parámetros básicos del modelo  $(\beta, \delta, \gamma, \alpha)$  se determinan para replicar cuatro datos objetivo. Los objetivos del modelo se definen para que guarden coherencia con sus contrapartidas observables en los datos (es decir, producto, valor del parque de viviendas). Por ejemplo, la definición del PIB en el modelo incluye la producción de bienes de consumo, la inversión en vivienda y el valor de mercado de los servicios de vivienda. Los datos utilizados para determinar los objetivos proceden de tres fuentes. Las cifras de Contabilidad Nacional proceden del Instituto Nacional de Estadística. Las estimaciones del tipo de interés hipotecario real son del Banco de España,

mientras que la proporción que representa el suelo en el valor del parque de viviendas se deriva a partir de las series estimadas por Uriel *et al.* (2009). Los parámetros se determinan para replicar un tipo de interés real del 9 por ciento (12 por ciento nominal menos 3 por ciento de inflación), un cociente entre consumo y producto del 83 por ciento, una contribución del suelo al valor del parque de viviendas del 25 por ciento y un cociente entre el capital inmobiliario residencial y el PIB de 2,05. El Cuadro 2 resume los resultados de la parametrización del modelo.

**Cuadro 2:** Parametrización del modelo — 1995

Variable	Objetivo	Modelo
Tipo hipotecario real (%)	9	9
Consumo/Producto (%)	83	83
Contribución suelo al parque de viviendas (%)	25	25
Capital inmobiliario/Producto	2,05	2,05
Valores no replicados		
Valor del suelo/Producto	0,66	0,68
Valor del parque de viviendas/Producto	2,71	2,73
Parámetros		
Tasa de descuento subjetiva ( $\beta$ )		0,91
Ponderación de bienes de consumo ( $\gamma$ )		0,84
Ponderación del factor edificios ( $\alpha$ )		0,67
Tasa de depreciación ( $\delta$ )		0,08

Los resultados generados por la solución del modelo, junto con las ecuaciones de vaciado del mercado, tienen un margen de error

inferior al 1% en cada variable objetivo. El modelo puede evaluarse en términos de las características del mercado de la vivienda que no hemos tratado de replicar. El modelo predice que el cociente entre el valor del suelo y el producto de la economía es del 68 por ciento, mientras que los datos arrojan un 66 por ciento. Del mismo modo, el cociente entre el valor del parque de viviendas y el producto de la economía es 2,73 en el modelo y 2,71 con arreglo a los datos estadísticos.

## *2. Factores explicativos y descomposición del auge de los precios de la vivienda: 1995-2007*

La finalidad de este trabajo es entender los factores explicativos de un encarecimiento de la vivienda de la magnitud registrada en España. Un modelo capaz de generar subidas de precios de gran magnitud también puede utilizarse para descomponer el impacto cuantitativo de cada variable. Antes de abordar cualquiera de estos aspectos, es importante explorar el cambio experimentado en la magnitud de las variables relevantes del mercado de la vivienda durante ese periodo. El Cuadro 3 resume la variación de los precios de la vivienda y la descomposición del cociente entre el capital inmobiliario residencial y el PIB observadas en los datos.

Las cifras del índice de precios de la vivienda muestran que los precios se duplicaron (triplicaron) con creces en términos reales (nominales). El encarecimiento observado durante ese periodo de 12 años fue del 6,3 por ciento anual en términos reales y del 10 por ciento anual en términos nominales. El valor del parque de viviendas en proporción al PIB era de 2,71 en 1995 y de 4,63 en 2007. Pese al prolongado periodo de crecimiento económico, el ritmo de revalorización del parque de viviendas (suelo más edificios) fue mucho más rápido que el aumento del producto. La variación de ese valor puede descomponerse en la variación del valor de los edificios más la variación del valor del suelo.

$$\frac{p^h}{PIB} = \frac{qH}{PIB} + \frac{vL}{PIB}.$$



**Cuadro 3:** Cambios de los precios de la vivienda y de los valores inmobiliarios en España: 1995-2007  
Variación 1995 - 2007

Variable	1995	2007	Total*	Anualizado (%)
Índice de precios de la vivienda (€/m <sup>2</sup> ) en términos nominales	601	2.056	1.455	10,0
Índice de precios de la vivienda (€/m <sup>2</sup> ) en términos reales	601	1.327	726	6,3
Valor del parque de viviendas sobre el PIB ( $p^h/PIB$ )	2,71	4,63	171	4,6
Valor de los edificios sobre el PIB ( $qH/PIB$ )	2,05	2,51	122	1,7
Valor del suelo sobre el PIB ( $vL/PIB$ )	0,66	2,11	318	10,2

\*cambio de valores en porcentaje.  
Fuente: Uriel *et al.* (2009).

En 1995, la participación de los edificios en el valor total era del 75 por ciento. De forma sorprendente, esta participación se redujo un 28 por ciento, hasta representar únicamente un 54 por ciento del valor total. Lógicamente, aumentó la importancia del suelo en la formación del valor total, que creció del 25 por ciento al 46 por ciento. El suelo no sólo elevó su ponderación en el valor total, sino que registró también un encarecimiento mucho mayor (318 por ciento) que el valor de los edificios (122 por ciento). Estos hechos son importantes porque un modelo que capte una variación considerable del valor del capital inmobiliario debe también ser capaz de explicar coherentemente su composición (suelo y edificios).

Para racionalizar la variación experimentada por el valor del capital inmobiliario en 2007 (punto máximo de la escalada alcista)

se apela a tres cambios fundamentales, a saber, los cambios demográficos, la mayor capacidad de endeudamiento y las mejores condiciones crediticias derivadas de los déficit por cuenta corriente y, por último, la relajación de las restricciones al uso del suelo.

1) Demografía: Los cambios demográficos asociados a la escalada de los precios de la vivienda combina dos elementos: la población total y el tamaño de la población activa en proporción a la población total. En España, la población total aumentó en torno a un 18%, mientras que la población activa lo hacía en un 25 por ciento. La mayor parte de ese crecimiento (98%) obedece a los flujos de inmigración. El efecto conjunto dio lugar a un incremento de la tasa de actividad desde el 41 por ciento inicial hasta el 56 por ciento de la población total en 2008, lo que representa un aumento del tamaño de la población activa del 37 por ciento.

2) Capacidad de endeudamiento y mejores condiciones crediticias: En los últimos años, los propietarios de viviendas en España han tenido acceso a unas condiciones crediticias mucho más favorables. El tipo hipotecario real se redujo de un 9 por ciento hasta un 4 por ciento. Ante la dificultad de determinar el valor exacto de la tasa de descuento en presencia de flujos de capital, el trabajo presenta también estimaciones para diferentes valores de esta tasa. Lo que los datos ponen claramente de manifiesto es que una parte de ese descenso del tipo hipotecario se ha sustentado en un fuerte aumento del déficit por cuenta corriente. Esta variable alcanzó sus valores máximos con posterioridad a 2005, con cifras cercanas al 9 ó 10 por ciento del PIB. Una sencilla manera de captar el descenso de los tipos hipotecarios en una economía abierta consiste en reducir el tipo de interés mundial,  $r^*$ , al 4 por ciento. Además de la rebaja del tipo de interés, es necesario incluir una mejora del acceso a los mercados de crédito mediante la fijación del término  $\phi > 0$  en valores coherentes con los déficits por cuenta corriente.

3) Relajación de las restricciones al uso del suelo: Durante este periodo, el Gobierno español optó por desregular la venta del suelo existente. El resultado de este proceso de desregulación fue un

aumento de la oferta de suelo (medida en metros cuadrados) del 28 por ciento. El índice de uso del suelo se recogió en Gráfico 2.

El Cuadro 4 resume las predicciones del modelo básico en respuesta a un cambio de las variables fundamentales (estructura demográfica y reducción de las restricciones al uso del suelo) con diferentes supuestos sobre el tipo hipotecario y el coste de los edificios. Las dos primeras columnas representan la variación con respecto a valores de partida normalizados a 100. La última columna recoge la variación de los precios del alquiler con respecto a la economía de partida en 1995.

**Cuadro 4:** Contribución a los precios de la vivienda:  
Efectos conjuntos

Experimento	Valor del parque de viviendas ( $\Delta P^h$ )	Valor suelo sobre producto ( $\Delta vL/Y$ )	Precio del Alquiler ( $\Delta R(\%)$ )
Datos: Variación 1995-2007	275	318	-
Modelo (Sin cambios en el coste de los edificios)			
Demografía, Liberalización, $r = 4,0\%$	230	260	-25,0
Demografía, Liberalización, $r = 3,5\%$	246	293	-27,0
Demografía, Liberalización, $r = 3,0\%$	267	337	-29,0
Modelo (Variación 10% del coste de los edificios)			
Demografía, Liberalización, $r = 4,0\%$	253	260	-17,0
Demografía, Liberalización, $r = 3,5\%$	271	293	-19,8
Demografía, Liberalización, $r = 3,0\%$	294	337	-22,4

El Cuadro 4 pone de manifiesto que el modelo realiza diferentes predicciones dependiendo de los supuestos realizados sobre los tipos hipotecarios. En el caso de una estimación conservadora del 4 por ciento, el modelo básico sugiere que el cambio en las variables fundamentales puede racionalizar un 84 por ciento de la revalorización del parque de viviendas (230/275) y un 82 por ciento de la revalorización del suelo en términos de PIB (260/318). Conforme a la intuición derivada del sencillo modelo presentado en la Sección precedente, el aumento de los precios de la vivienda se ve acompañado de una caída del precio de los alquileres o pago de dividendos de la vivienda. Sin esta caída, la subida de los precios de la vivienda habría sido mayor. Por tanto, el modelo es coherente con la idea de que el precio de los alquileres no es independiente de los tipos de interés, ya que éstos modifican el precio relativo entre el consumo presente y futuro. Dada la especificación del modelo, una disminución del consumo implica también un descenso del precio de los alquileres. A menores tipos de interés, mayor es la magnitud de las subidas de precios de la vivienda y el modelo puede racionalizar un 90 por ciento de la revalorización del capital inmobiliario. Asimismo, el modelo capta el hecho de que la mayor parte del aumento de valor del parque de viviendas está relacionado con la subida del valor del suelo. La contribución de este factor puede descomponerse en un incremento del precio,  $v$ , que se triplica, y en un aumento del suelo disponible,  $L$ , que crece un 30 por ciento. El efecto conjunto, ajustado por el aumento del producto, explica la variación del cociente.

El Cuadro 4 incluye las mismas simulaciones también bajo el supuesto de que el precio relativo de los edificios,  $q = A_c/A_h$ , aumenta un 10 por ciento. Esta subida de precios podría obedecer al coste de los materiales, al coste por hora del factor trabajo o a cualquier otro factor que eleve el coste de producción ajeno al suelo. La finalidad del ejercicio no es ofrecer una estimación precisa de la variación resultante (si es que la hay), sino entender la forma en que los precios reaccionan ante un cambio como éste. El modelo sugiere que algunos cambios en las variables fundamentales pueden ver amplificados sus efectos en presencia de un aumento del coste de

los edificios. Aunque  $q$  sólo aumente un 10 por ciento, el efecto final de esos mayores costes se traduce en un incremento aproximado del valor del capital inmobiliario del 10 por ciento. En caso de un tipo hipotecario del 4 por ciento, el modelo explica un 85 por ciento de la revalorización, en lugar de un 77 por ciento. Otros factores no incluidos en el modelo también podrían ser importantes (es decir, las burbujas, la especulación o los cambios en las preferencias relativas sobre vivienda), pero los resultados sugieren que no debemos abandonar las teorías basadas en la racionalidad.

Con el fin de entender los efectos totales derivados de cambios en las variables fundamentales, es preciso resolver el modelo aislando la contribución de cada factor. Es importante darse cuenta que cada simulación se lleva a cabo bajo el supuesto de que los hogares consideran que el cambio en las variables fundamentales es permanente. Los resultados de la descomposición se resumen en el Cuadro 5.

**Cuadro 5:** Descomposición por factores de la revalorización de la vivienda

Variación del precio con respecto a la base ( $P^h = 100$ )	Valor del parque de viviendas ( $\Delta P^h$ )
Datos: Variación 1995-2007	275
1) Aumento demográfico	143
2) Reducción de los tipos hipotecarios	
$r = 4,0\%$	145
$r = 3,5\%$	155
$r = 3,0\%$	167
3) Reducción de las restricciones al uso del suelo	107
4) Aumento demográfico, reducción de los tipos hipotecarios	
$r = 4,0\%$	209
$r = 3,5\%$	223
$r = 3,0\%$	240

El índice de precios de la vivienda en 1995 se utiliza como base igual a 100. En comparación con el modelo básico, el ejercicio de estos resultados son coherentes con los obtenidos por González y Ortega (2009), autores que hallan un considerable efecto causal de la inmigración tanto sobre precios como sobre cantidades en el mercado de la vivienda. Sus estimaciones sugieren que el flujo de entrada de inmigrantes elevó los precios de la vivienda en torno a un 52% y es responsable del 37% del total de nuevas viviendas construidas durante el periodo. En general, la inmigración puede explicar alrededor de un tercio del auge inmobiliario tanto en términos de precios como de nueva construcción.

Un supuesto del modelo —la existencia de mercados completos— requiere una atención más detallada. Algunos estudios previos sostienen que el auge inmobiliario obedece en parte a innovaciones en la financiación hipotecaria que relajaron la necesidad de hacer frente al pago inicial (la entrada) y redujeron el coste de adquisición de una vivienda. Aunque este trabajo no contempla fricciones financieras, una implicación directa de la utilización de mercados completos es que cualquier hogar que desee adquirir una vivienda y pueda permitírsela, la comprará. En cierto sentido, el paradigma de mercados completos elimina todas las fricciones y maximiza el acceso de la población al mercado de la vivienda. Esto es particularmente importante en un contexto en el que la población total y la población activa aumentan sustancialmente. Esta situación sugiere que, en un modelo con fricciones financieras, aún habría algunos individuos incapaces de financiar la compra de vivienda, por lo que el efecto sobre los precios de la vivienda sería mucho menor.

### *3. Experimentos hipotéticos: 1995-2007 — ¿Una historia alternativa?*

En esta sección se utiliza el modelo para realizar algunos experimentos hipotéticos. En particular, se consideran los efectos de una relajación de las condiciones de acceso al crédito sobre los precios de la vivienda. El ejercicio toma como dados el flujo de inmigrantes y la relajación de las regulaciones sobre el uso del suelo y se pregunta qué habría sucedido con unos tipos de interés del 6 por ciento, en lugar del 4 por ciento observado.

### Cuadro 6: Experimentos hipotéticos

Experimento	Valor del	Valor suelo	Precio
	parque de viviendas	sobre Producto	del alquiler
	( $\Delta P^h$ )	( $\Delta vL/Y$ )	(R(%))
Datos: Variación 1995-2007	275	318	-
Demografía, Liberalización del suelo, $r = 4,0\%$	230	260	-23
Demografía, Liberalización del suelo, $r = 6,0\%$	187	182	-15
No demografía, Liberalización del suelo, $r = 6,0\%$	131	182	-19

Los resultados del Cuadro 6 sugieren que el aumento del valor del capital inmobiliario (edificios y suelo) habría sido mucho menor. ¿Cuánto menor? El modelo predice 187 en lugar de 230, lo que significa un 20 por ciento menos. El modelo sugiere que los déficits por cuenta corriente que sustentaron la caída del tipo de interés hipotecario realizaron una importante contribución al auge inmobiliario. Sin ese flujo de fondos, la subida de los precios de la vivienda habría sido de otro orden de magnitud. El modelo también predice que, en ausencia de flujos de inmigración ( $\Delta N = \Delta N^w = 0$ ), el auge inmobiliario habría sido mucho menor. Estos resultados corroboran la idea de que una combinación de reducidos tipos hipotecarios e importantes cambios en la estructura demográfica pueden ser responsables de las fuertes variaciones del nivel de precios de la vivienda.

#### 4. Caída de los precios de la vivienda: 2007-2009

Aunque el modelo es relativamente estilizado, puede utilizarse para realizar predicciones sobre la respuesta a la baja de los precios de la vivienda ante cambios en las variables económicas fundamentales. Puede que sea demasiado pronto para entender

con claridad la naturaleza y los efectos de la crisis financiera en la economía española. Sin embargo, resulta verdaderamente importante comprender la magnitud del ajuste en presencia de un deterioro de las condiciones económicas. Por ejemplo, Martínez-Pagés y Maza (2003) obtuvieron que los precios de la vivienda en España ya se encontraban en 2003 por encima de su nivel de equilibrio a largo plazo. No obstante, su modelo no les permite llevar a cabo una estimación de la futura corrección de esos precios.

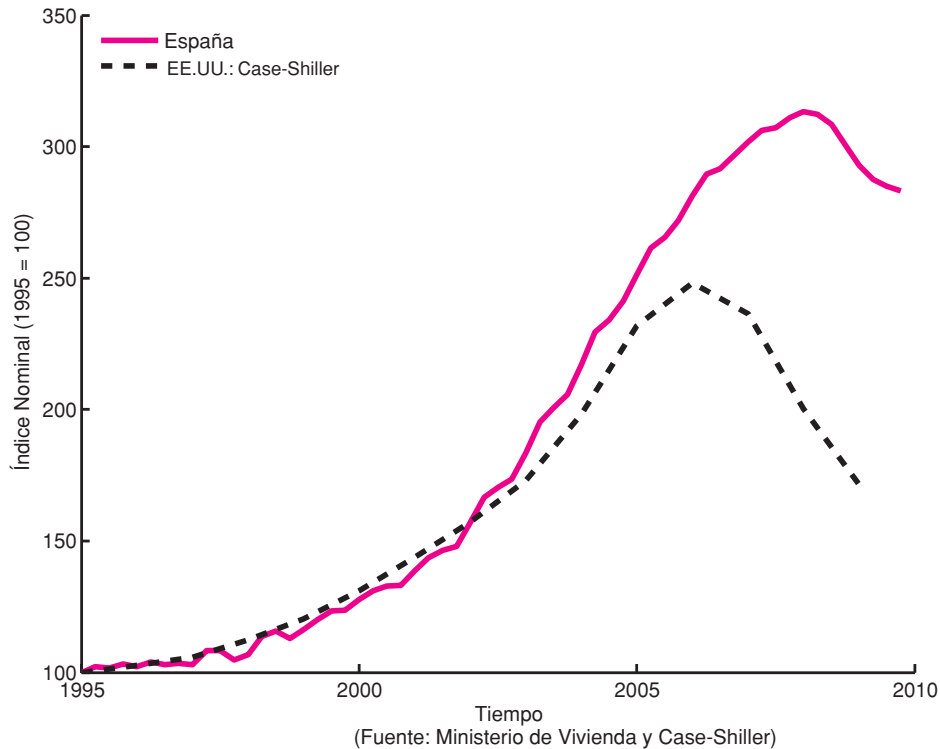
Esta sección tiene como finalidad realizar predicciones a partir del modelo. Antes de profundizar más en el análisis, es importante comparar la evolución de los precios de la vivienda en España y en Estados Unidos. Esta comparación es pertinente porque numerosos analistas económicos sostienen que el mercado inmobiliario estadounidense ya ha experimentado un severo ajuste<sup>7</sup>. En el caso de la economía española, no está claro que el mercado de la vivienda haya registrado una corrección significativa. El Gráfico 5 compara la evolución de los precios nominales de la vivienda en España y en Estados Unidos entre 1995 y 2009. Ambos índices toman como base 100 el año 1995.

---

7. Aún existe algún desacuerdo entre los analistas del mercado. Recientemente, la agencia Moody's revisó al alza sus previsiones de pérdidas en los bonos de titulización de préstamos hipotecarios (RMBS) a tipo de interés variable emitidos entre 2005 y 2007 en Estados Unidos. Esta agencia de calificación prevé ahora tasas de pérdida acumulada del 20%, 41% y 51% en las titulizaciones de 2005, 2006 y 2007, respectivamente. El perfil creciente de las pérdidas obedece en parte a la expectativa de que la superabundancia de inminentes ejecuciones hipotecarias afecte de forma negativa a los precios en el futuro. Como resultado, algunos analistas esperan, por lo general, otro descenso del 10% en el precio de la vivienda en Estados Unidos, lo que implicaría una caída desde máximos a mínimos del 37%.



**Gráfico 5 : Precios de la vivienda en España y en Estados Unidos (1995-2009)**



El Gráfico 5 presenta algunos rasgos espectaculares. Hasta 2005, la escalada de precios era de magnitud similar en ambos países. Sin embargo, los precios nominales de la vivienda alcanzaron máximos durante ese ejercicio en Estados Unidos, mientras en España continuaron creciendo hasta bien entrado el primer trimestre de 2008. Las diferencias no sólo se circunscriben al perfil temporal de la revalorización, sino también a la cota máxima alcanzada por ésta. En España, el nivel máximo de los precios de la vivienda fue 3,12 veces superior al existente en 1995, mientras que en Estados Unidos sólo fue 2,5 veces mayor. Además, ambos países también difieren en el perfil temporal y la magnitud de los ajustes de precios a la baja. En Estados Unidos, los precios de la vivienda cayeron un 30 por ciento, mientras que en España continuaron creciendo un 25 por ciento más hasta 2008 y su caída posterior ha sido mucho más modesta —de entre el 8 y el 10 por ciento a nivel nacional—. Si el ajuste en España fuera de

una magnitud similar a la de Estados Unidos (del 30 al 40 por ciento), el índice debería aún caer desde 2,87 hasta algún punto situado entre 1,87 y 2,18. Otras estimaciones basadas en la variación del índice de precios de consumo (IPC) sugieren un ajuste adicional hasta 1,56. El ajuste definitivo de los precios de la vivienda dependerá de la duración de la crisis financiera y de otras consideraciones. Sin embargo, es posible utilizar el modelo para realizar algunas predicciones sobre la sensibilidad de los precios de la vivienda a diversos factores.

Aunque pueden analizarse numerosas combinaciones de factores, en esta sección sólo nos centramos en algunas. En particular, resulta interesante explorar la respuesta del modelo a subidas de los tipos hipotecarios (del 4 al 5 por ciento), caídas del empleo (del 5 y del 10 por ciento) y perturbaciones adversas de productividad en la producción de bienes de consumo (del 5 y del 10 por ciento). Las cifras se comparan con el nivel máximo de precios que predice el modelo a partir de las variables fundamentales. Cabe destacar que el modelo básico con tipos hipotecarios del 4 por ciento sólo explica un 84 por ciento del aumento del valor del parque de viviendas. El Cuadro 7 resume las desviaciones porcentuales observadas con respecto a las predicciones del modelo básico para el ejercicio 2007 (véase el Cuadro 4).

**Cuadro 7:** Predicciones del Modelo sobre caídas del precio de la vivienda

Tipo Hipotecario (%)	Empleo ( $N_t^w$ ) (%)	Productividad bienes ( $A_c$ ) (%)	Valor del parque de viviendas ( $\Delta P^h$ )	Precio del alquiler (R)
5	=	=	-10,6	6,12
5	-5	=	-15,7	5,23
5	-10	=	-20,9	4,24
5	=	-5	-15,0	0,79
5	=	-10	-19,6	-5,23
5	-5	-5	-24,1	-5,63
5	-10	-10	-28,8	-6,22

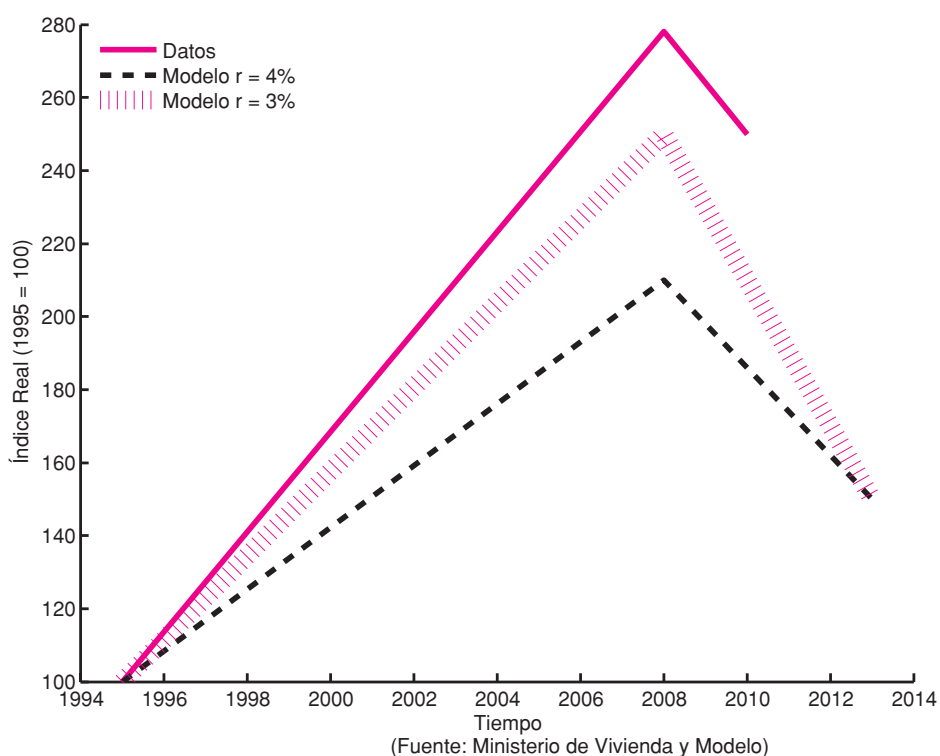
Todos los experimentos comparten un elemento común, a saber, una subida de los tipos de interés del 4 al 5 por ciento. Existen distintas formas de racionalizar el aumento de los tipos de interés. Una podría ser un incremento del coste del endeudamiento en el exterior, debido a primas de riesgo propias del país (déficit presupuestarios que expulsan el ahorro privado), restricciones de liquidez o un estrangulamiento del crédito. El modelo predice que una subida de los tipos hipotecarios debería reducir en torno a un 11 por ciento el valor a largo plazo del parque de viviendas. Este descenso tiene lugar pese a un aumento del 6 por ciento del valor de mercado de los servicios ofrecidos por la vivienda; este resultado sugiere que el vínculo entre los precios de la vivienda y los tipos de interés (es decir,  $p = R(r)/r$ ) es débil, dado que el precio del alquiler es una variable endógena. Los resultados del Cuadro 7 muestran dos casos distintos en los que los precios de los alquileres y los precios de la vivienda se mueven en direcciones opuestas. El mayor tipo de interés eleva el nivel de consumo presente en relación a los servicios de vivienda —que son, en última instancia, los responsables del aumento de  $R$ —.

Los cambios en el nivel de empleo de la economía pueden analizarse reduciendo el tamaño de la población activa. El modelo predice que las caídas del empleo tienen importantes efectos sobre el valor del capital inmobiliario. Una disminución del empleo del 5 por ciento (en conjunción con unos tipos hipotecarios más altos) implica una caída del 16 por ciento de ese valor, mientras que ante una disminución del empleo del 10 por ciento, la pérdida de valor alcanza el 21 por ciento. El modelo sugiere una relación casi proporcional entre el empleo y los precios de la vivienda, pero menor con respecto al precio del alquiler.

En la literatura tradicional sobre ciclos económicos, el origen de las fluctuaciones económicas son las perturbaciones que afectan a la productividad total de los factores. Una manera sencilla de reproducir circunstancias de esa naturaleza es considerar un descenso permanente e inesperado de la productividad de los bienes de consumo,  $A_c$ . Caídas de la productividad del 5 y del 10

por ciento generan descensos similares en los valores inmobiliarios. La linealidad del modelo también sugiere caídas proporcionales de esos valores. En este caso, sin embargo, la respuesta en el mercado de alquiler difiere mucho de cuando disminuye el empleo. El Gráfico 6 compara el valor del capital inmobiliario existente en los datos y el que predice el modelo en distintos escenarios.

**Gráfico 6:** Ciclo de auge y declive inmobiliario: datos y predicciones del modelo



Dependiendo del supuesto, resulta claro que el modelo puede generar ciclos de auge y declive inmobiliario de magnitud similar a la observada en los datos. Con respecto al ciclo de caída de los precios de la vivienda, el modelo sugiere que la combinación de unos mayores tipos hipotecarios, unos menores niveles de empleo y una productividad más baja puede tener efectos devastadores sobre el

valor del capital inmobiliario. Algunas predicciones conservadoras sugieren caídas de entre el 24 y el 29 por ciento. El reajuste en curso de los precios de la vivienda en España está aún lejos de esas magnitudes. Sin embargo, no está claro que los valores actuales sean sostenibles a largo plazo.

## **5. Política de vivienda: Lecciones de la literatura**

El modelo ha obviado por ahora la importancia de la política de vivienda. Sin embargo, existe una amplia literatura que analiza los efectos macroeconómicos y distributivos de la política de vivienda. Por ejemplo, las normas tributarias, como las deducciones de los pagos de intereses hipotecarios de la base imponible o la exclusión del alquiler imputado de una vivienda en propiedad de la base imponible, modifican los incentivos a poseer viviendas, afectando por tanto a la propiedad de éstas y a las decisiones de inversión. De igual modo, la liberalización de la oferta de suelo y la mayor celeridad en la concesión de permisos de construcción pueden modificar los incentivos de los promotores a ofrecer viviendas. La presente sección resume algunos de los resultados obtenidos en la literatura reciente y los pone en relación con la propuesta de Fedea de una reforma estructural del mercado de la vivienda en España, “Por un Mercado de la Vivienda que Funcione”<sup>8</sup>. En la mayor parte de las economías en desarrollo, la política de vivienda comparte elementos comunes: subvenciones a la vivienda, tributación progresiva y desregulación de las hipotecas, por citar algunos.

1) Subvenciones a la vivienda en propiedad: En economía, las subvenciones sólo son un instrumento de política óptimo en

---

8. La propuesta de Fedea de una reforma estructural del mercado de la vivienda sugiere cuatro modificaciones principales: 1) potenciar el mercado de alquiler mediante la liberalización de los contratos, el aumento de la seguridad jurídica de los propietarios y la reducción de las trabas a los inquilinos, 2) suprimir con carácter inmediato todos los incentivos fiscales a la compra de vivienda, 3) suprimir la vivienda de protección oficial en propiedad y reorientar la protección social hacia el mercado de alquiler, y 4) suprimir o reducir drásticamente el impuesto sobre transmisiones patrimoniales en la compraventa de viviendas. Más información disponible en (<http://crisis09.es/vivienda/index.html>).

presencia de imperfecciones del mercado. En el entorno actual, con una desregulación sustancial de la financiación a la compra de viviendas y de la construcción de éstas, no queda claro el propósito de esas subvenciones. A nivel agregado, los países con subvenciones más altas parecen contar con una mayor proporción de vivienda en propiedad. A nivel microeconómico, estas subvenciones generan una asimetría en el tratamiento impositivo de la vivienda en propiedad y de la vivienda en alquiler. Evidentemente, sólo los individuos que tienen acceso a una vivienda en propiedad pueden beneficiarse de estas normas tributarias. Por tanto, la cartera de activos de los propietarios de vivienda suele presentar un sesgo en favor de la vivienda y en detrimento de otros activos financieros. Además, los inquilinos (habitualmente hogares jóvenes y pobres) no se benefician de esas normas impositivas.

La evidencia empírica existente en la literatura es dispar. Algunos estudios sugieren que la eliminación de esta asimetría, mediante el gravamen de las rentas imputadas de la vivienda en propiedad, debería inducir el consumo de viviendas más pequeñas y una menor tasa de vivienda en propiedad. Por ejemplo, Berkovic y Fullerton (1992) obtienen que el gravamen de los servicios que ofrece la vivienda debería reducir el consumo medio de vivienda entre un 3 y un 6 por ciento, mientras que Gervais (2002) halla que la tributación de las rentas imputadas de las viviendas en propiedad elevaría el stock de capital por encima de un 6 por ciento, si bien reduciría el parque de viviendas en un 8 por ciento. Sin embargo, Chambers, Garriga y Schalgenhauf (2009b) sostienen que, en un modelo de imposición progresiva, la eliminación de las subvenciones puede utilizarse para reducir los tipos impositivos medio y marginal. Este efecto, en combinación con un aumento de la renta neta media (más recursos productivos), puede incrementar la tasa de vivienda en propiedad, especialmente en las generaciones jóvenes y en los hogares con rentas bajas. Pese a la modesta caída del consumo de vivienda, este resultado sugiere que una eliminación de las subvenciones a la vivienda no es necesariamente incompatible con el acceso a la vivienda en propiedad.

Resulta evidente que, dada la actual situación de los mercados de trabajo y vivienda, los jóvenes encuentran dificultades para

abandonar el hogar paterno. Sin embargo, un aumento de la tasa de vivienda en propiedad por encima de los actuales niveles podría representar un serio obstáculo a la movilidad laboral. La evidencia empírica sugiere que la movilidad laboral se reduce notablemente en presencia de vivienda en propiedad. Algunas de estas cuestiones se han abordado en el marco de iniciativas promovidas por el Gobierno (Comité de Expertos de Vivienda, 1992; Fundación de Estudios Inmobiliarios, 1999) o en distintos estudios como los de García y Más (2000) y Taltavull (2001). En España, López-García (2004) estudia el impacto de la política de vivienda sobre los precios de ésta. Su modelo predice una caída sustancial del precio de la vivienda en términos reales y del parque de viviendas como resultado de la eliminación de las subvenciones a la vivienda implícitas en el impuesto sobre la renta de las personas físicas. Sin embargo, los resultados cuantitativos obtenidos dependen de los supuestos realizados sobre la naturaleza de los precios del suelo. Cuando el precio del suelo es exógeno, la caída a largo plazo oscila entre el 16 y el 21 por ciento en el caso del precio de la vivienda y entre el 11 y el 16 por ciento en el caso del parque de viviendas (dependiendo del valor supuesto de la elasticidad-precio de las viviendas de nueva construcción). Si los precios del suelo son endógenos, el descenso es aún mayor.

2) Deducción de los pagos de intereses hipotecarios de la base imponible: Uno de los sellos distintivos de la política de vivienda en diferentes países es la posibilidad de deducir los pagos de intereses hipotecarios. Esta deducción genera un incentivo tanto a poseer como a consumir más viviendas, creando una asimetría entre la vivienda y la inversión financiera. La opinión de los analistas es que la eliminación de la deducción de los intereses induciría un menor consumo de vivienda en propiedad y, por tanto, viviendas de menor dimensión. La tasa de vivienda en propiedad sería menor debido a la reducción de los incentivos a poseer vivienda. Desde una perspectiva macroeconómica, la supresión de la deducción debería conllevar una rebaja impositiva. La magnitud de los efectos renta inducidos por los menores impuestos podría trastocar la intuición procedente del análisis de equilibrio parcial. Algunos estudios respaldan la primera conjetura. Por ejemplo, Rosen y Rosen (1980)

utilizan un modelo de forma reducida y estiman una caída de 400 puntos básicos en la tasa de vivienda en propiedad como resultado de suprimir la deducción, mientras que Gervais (2002) obtiene que eliminar la deducción reduce la tasa de propiedad agregada en 420 puntos básicos. Sin embargo, Chambers, Garriga y Schalgenhauf (2009b) muestran que cuando la supresión de la deducción interacciona con la progresividad de la imposición sobre la renta, la eliminación no necesariamente implica un descenso de la tasa de vivienda en propiedad. Sus resultados cuantitativos respaldan la conjetura de Glaeser y Shapiro (2002) de que la deducción de los intereses hipotecarios tiene escasos efectos sobre la tasa de vivienda en propiedad.

3) Política de vivienda y progresividad de la imposición sobre la renta: La progresividad de la imposición sobre la renta amplifica el tratamiento asimétrico de la vivienda en propiedad y en alquiler. Esto es particularmente importante en España, dados los elevados tipos impositivos marginales y la escasa renta relativa gravada a los tipos marginales máximos. Chambers, Garriga y Schalgenhauf (2009b) exploran el impacto de reducir la progresividad de la imposición sobre la renta y su interacción con las normas tributarias en materia de vivienda. El análisis económico convencional sugiere que una reducción del grado de progresividad del impuesto sobre la renta atenuaría los efectos de las normas tributarias que favorecen la vivienda en propiedad. Sin embargo, en un modelo donde se permiten ajustes de los mercados (trabajo, capital y alquiler de vivienda), la reforma fiscal no es compatible con los objetivos de la política de vivienda, como el fomento de la vivienda en propiedad. En este caso, el aumento de la renta disponible eleva el ahorro agregado y la renta media. La combinación de estos efectos permite la compra de vivienda a los hogares jóvenes y con rentas bajas.

4) Desregulación de los productos hipotecarios: La financiación de la vivienda es muy importante para la mayoría de los hogares porque la compra de una casa suele ser su mayor transacción en términos de renta. La forma en que se financia esta compra (es decir, en efectivo o a través de una hipoteca) es igualmente importante



para los patrones de gasto y de acumulación de activos. Desde una perspectiva macroeconómica, la inversión en vivienda (tanto en edificios residenciales como no residenciales) supone una gran parte de la inversión privada bruta; además, la deuda hipotecaria suele representar un considerable porcentaje sobre el PIB. Históricamente, las innovaciones en la financiación de la vivienda han precedido a importantes auges inmobiliarios con ramificaciones sobre los precios y las tasas de vivienda en propiedad. Recientemente, el Presidente de la Reserva Federal, Bernanke (2010), ha sostenido que los desarrollos de los mercados hipotecarios en Estados Unidos, al aumentar el apalancamiento y modificar los calendarios de amortización de los préstamos, conformaron el núcleo de la burbuja inmobiliaria. En España, el problema ha sido en cierta medida similar, dado el aumento del apalancamiento a través de la manipulación del valor de tasación de las propiedades. El mecanismo permite a los prestatarios eludir los límites crediticios y endeudarse (en algunos casos) por el importe total de la compra. En ambos países, parece que la supervisión (o su ausencia) ha sido una causa del problema. Para evitar estas situaciones, no sólo es importante supervisar todas y cada una de las entidades de crédito, sino también ser capaces de supervisar el conjunto del sistema financiero para controlar los riesgos correlacionados. No obstante, éste es un tema que requiere una discusión por separado.

5) Subvenciones a los productores: En el entorno actual, con una gran oferta de viviendas sin vender, cualquier subvención a la construcción y promoción de viviendas generaría una caída de los precios de los inmuebles. Por ejemplo, López-García (2004) obtiene que una política de “incentivos a la inversión” en vivienda diseñados para fomentar la construcción de nuevas viviendas ocasionaría un aumento del parque de viviendas acompañado de una reducción de los precios del parque ya existente. Si el precio del suelo es fijo, esa política puede generar un aumento a largo plazo del parque de viviendas de entre un 2,5 y un 3,5 por ciento, mientras que los precios en términos reales de las viviendas existentes caerían entre un 2 y un 3,5 por ciento. Cuando los precios del suelo se ajustan, el descenso de los precios de la vivienda oscila entre un -1 por

ciento y un -2,5 por ciento. A la luz de estos resultados, parece que la estrategia óptima podría ser hacer lo contrario. Esta propuesta también ignora los costes en términos de tiempo y monetarios de reasignar trabajadores desde el sector de la construcción hacia otras actividades productivas de la economía.

## 6. Conclusiones

Este trabajo desarrolla un modelo cuantitativo para explicar la variación de los precios de la vivienda en España. Un factor importante a la hora de entender el aumento del valor del stock de capital en viviendas es la existencia de un factor fijo —el suelo— que interacciona con la inversión residencial. El modelo propuesto puede racionalizar un 84 por ciento de la revalorización del valor del parque de viviendas y un 82 por ciento del aumento del valor del suelo. La contribución de cada factor a la subida de los precios de la vivienda desde 1995 asigna alrededor de un 33 por ciento tanto a la demografía como a los bajos tipos de interés hipotecarios y un 7 por ciento al valor del suelo. Sin embargo, estas contribuciones por separado ignoran la interacción de los efectos conjuntos que resulta esencial para comprender el auge inmobiliario. El modelo se utiliza para realizar algunos ejercicios hipotéticos a fin de determinar la magnitud del aumento de los precios de la vivienda y de la inversión residencial si esos factores hubieran sido distintos. El modelo sugiere que el aumento del valor del capital inmobiliario habría sido un 25 por ciento inferior si los tipos hipotecarios hubieran sido 200 puntos básicos más altos.

Uno de los retos de futuro consiste en llegar a entender el proceso de caída de los precios de la vivienda. Ese proceso requiere identificar los factores relevantes que sufrieron cambios en torno a 2007 y, en consecuencia, modificaron las expectativas de los hogares sobre la senda de precios futuros. Algunos resultados preliminares sugieren que la combinación de tipos hipotecarios más elevados, desempleo y productividad reducida pueden tener importantes efectos sobre el valor del capital inmobiliario. Algunas predicciones conservadoras sugieren ajustes que perfectamente pueden oscilar entre un 24 y un 29 por ciento.

## Referencias

- Berkovec J. y D. Fullerton (1992), "A General Equilibrium Model of Housing, Taxes and Portfolio Choice," *Journal of Political Economy* 100, 390-429.
- Bernanke, B. (2010), "Monetary Policy and the Housing Bubble," presentado a la Conferencia Anual de la Asociación Americana de Economía, 3 de enero.
- Chambers M., C. Garriga, y D.E. Schlagenhauf (2009a), "Accounting for Changes in the Homeownership Rate", *International Economic Review* 50, 677-726.
- Chambers M., C. Garriga, y D.E. Schlagenhauf (2009b), "Housing Policy and the Progressivity of Income Taxation", *Journal of Monetary Economics* 56, 1116-1134.
- Comité de Expertos de Vivienda (1992), Informe Para una Nueva Política de Vivienda, V90. Centro de Publicaciones, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid.
- Davis, M. y J. Heathcote (2006), "The Price and Quantity of Residential Land in the United States," manuscrito no publicado, Georgetown University.
- Fisher, J. D. M., y S. Quayyum (2006), "The Great Turn-of the Century Housing Boom," *Economic Perspectives*, Banco de la Reserva Federal de Chicago, 29-44.
- Fundación de Estudios Inmobiliarios (1999), Libro Blanco del Sector Inmobiliario. Ministerio de Fomento, Madrid.
- García, M., M. Más (2000), *La Vivienda y el Sector de la Construcción en España*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Valencia.
- Gervais, M., (2002), "Housing Taxation and Capital Accumulation," *Journal of Monetary Economics* 49: 1461-1489.
- Glaeser, E.L. y J. Shapiro (2002), "The Benefits of the Home Mortgage Deduction," *Tax Policy and the Economy* 17, 37-38.
- Green, R.K., S. Malpezzi, y S.K. Mayo, (2005), "Metropolitan-Specific Estimates of the Price Elasticity of Supply of Housing, and Their Sources," *American Economic Review*, 95, 334-339.
- González, E. y F. Ortega (2009), "Immigration and Housing Booms: Evidence from Spain," Working Paper IZA, No 4333.

- Kiyoyaki, N., A. Michaelides, y K. Nikolov (2007), “Winners and Losers in the Housing Market,” Working Paper, Princeton University.
- López-García, M.A. (2004), “Housing, Prices and Tax Policy in Spain,” *Spanish Economic Review* 6, 29–52.
- Mankiw, N.G., D.N. Weil (1989), “The Baby Boom, the Baby Bust, and the Housing Market,” *Regional Science and Urban Economics* 19, 235–258.
- Martin, R.F. (2005), “The Baby Boom: Predictability in House Prices and Interest Rates,” IFDP 847, Board of Governors of the Federal Reserve.
- Martínez-Pagés, J. y L.A. Maza (2003), “Analysis of House Prices in Spain,” Working Paper 307, Banco de España.
- Taltavull, P. (ed.) (2001) *Economía de la Construcción*. Civitas Ediciones, Madrid.
- Rosen, H., y K. Rosen (1980), “Federal Taxes and Homeownership: Evidence from Time Series,” *Journal of Political Economy* 88, 59-75.
- Van Nieuwerburgh, S. y P.O. Weill (2006), “Why Has House Price Dispersion Gone Up?,” NBER Working Paper 12538.
- Uriel, E., C. Albert, E. Benages, y V. Cucarella (2009), *El Stock de Capital en Viviendas en España y su Distribución Territorial. 1990-2000*, Fundación BBVA, Madrid.

## Apéndice

### 1. Condiciones de primer orden del problema del consumidor y funciones de precios

Sea  $\lambda_t$  el multiplicador de Lagrange de la restricción presupuestaria. Las condiciones de primer orden del problema del consumidor con respecto a  $\{c_t, s_t, B_{t+1}, H_{t+1}, L_{t+1}\}$  implican, en el caso de una solución interior:

$$\beta^t u_1(c_t, s_t) = \lambda_t, \quad (\text{A.1})$$

$$\beta^t u_2(c_t, s_t) = \lambda_t R_t, \quad (\text{A.2})$$

$$\lambda_t = \lambda_{t+1}(1 + r_{t+1}), \quad (\text{A.3})$$

$$q_t \lambda_t = \lambda_t R_t g_1(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + q_{t+1}(1 - \delta) \lambda_{t+1}, \quad (\text{A.4})$$

$$v_t \lambda_t = \lambda_t R_t g_2(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + v_{t+1} \lambda_{t+1}. \quad (\text{A.5})$$

La caracterización de los precios de los edificios y del suelo requiere sustituir los valores del multiplicador de Lagrange:

$$q_t = \frac{u_2(c_t, s_t)}{u_1(c_t, s_t)} g_1(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + q_{t+1}(1 - \delta) \frac{\beta u_1(c_{t+1}, s_{t+1})}{u_1(c_t, s_t)}, \quad (\text{A.6})$$

$$v_t = \frac{u_2(c_t, s_t)}{u_1(c_t, s_t)} g_2(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) + v_{t+1} \beta \frac{u_1(c_{t+1}, s_{t+1})}{u_1(c_t, s_t)}. \quad (\text{A.7})$$

Iterando hacia delante

$$q_t = \sum_{\tau=0}^{\infty} (1 - \delta)^\tau m_{t+\tau} \frac{u_2(c_{t+\tau}, s_{t+\tau})}{u_1(c_{t+\tau}, s_{t+\tau})} g_1(H_{t+\tau+1}, X_{t+\tau} L_{t+\tau+1}) \quad (\text{A.8})$$

y

$$v_t = \sum_{\tau=0}^{\infty} m_{t+\tau} \frac{u_2(c_{t+\tau}, s_{t+\tau})}{u_1(c_{t+\tau}, s_{t+\tau})} g_2(H_{t+\tau+1}, X_{t+\tau} L_{t+\tau+1}) \quad (\text{A.9})$$

Sea  $m_{t+\tau} = \beta^\tau u_c(c_{t+\tau}, s_{t+\tau}) / u_c(c_t, s_t)$  el *pricing kernel* o factor de descuento ajustado del consumidor. En esta economía, el tipo de interés de equilibrio en cualquier periodo de tiempo,  $r_{t+\tau}$ , viene endógenamente determinado por la senda de consumo a lo largo del tiempo:

$$\frac{1}{1 + r_{t+\tau}} = \beta^\tau \frac{u_c(c_{t+\tau}, s_{t+\tau})}{u_c(c_t, s_t)}.$$

Como el modelo determina los precios de los servicios de vivienda (o rentas de alquiler),  $R_{t+\tau}$ , el valor actual de mercado de estos activos es

$$q_t = \sum_{\tau=0}^{\infty} Q_{ht+\tau} R_{t+\tau} g_1(H_{t+\tau+1}, X_{t+r} L_{t+\tau+1})$$

$$v_{t+r} = \sum_{\tau=0}^{\infty} Q_{Lr+\tau} R_{t+\tau} g_2(H_{t+\tau+1}, X_{t+r} L_{t+\tau+1})$$

donde  $Q_{it+\tau} = 1$  y  $Q_{it+\tau+1} = Q_{it+\tau} (1 - I_i \delta) (1 + r_{t+\tau+1})^{-1}$  representan los precios de descuento Arrow-Debreu para  $i = h, L$ . El término de depreciación queda anidado en el término que representa las tasas de descuento, donde el indicador toma dos valores  $I_h = 1$  y  $I_L = 0$ <sup>9</sup>.

## 2. Equilibrio con política de vivienda

El modelo básico de la economía no contempla el papel de la política de vivienda. Sin embargo, ese modelo básico puede acomodar con facilidad la introducción de deducciones fiscales a consumidores y productores.

**Definición (Equilibrio competitivo con política de vivienda):** Dada una secuencia de productividad  $\{A_{ct}, A_{ht}, \chi_t\}_{t=0}^{\infty}$ , y de política de vivienda  $\pi = \{T_t, \theta_t, s_{xt}, \tau_t^{IVD}, \tau_t^L, \tau_t^{LS}, \tau_t^{HS}\}_{t=0}^{\infty}$ , un equilibrio consiste en asignaciones  $\{c_t, s_t, B_{t+1}, H_{t+1}, L_{t+1}, N_{ct}\}_{t=0}^{\infty}$  y precios  $\{q_t, v_t, R_t, r_t, p_{xt}, w_t\}_{t=0}^{\infty}$  que resuelven las siguientes condiciones:

1. El problema de optimización del consumidor,

$$\max_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, s_t) N_t,$$

$$s.a. \quad N_t c_t + B_{t+1} + (1 + \tau_t^{IVD}) q_t H_{t+1} + v_t (L_{t+1} (1 + \tau_t^L) - L_t (1 - \tau_t^{LS})) = w_t N_t^w + \dots$$

---

<sup>9</sup>En una economía cerrada, las secuencias para  $R_{t+\tau}$  y  $r_{t+\tau}$  se determinan de forma simultánea.

$$(1+r_t)B + q_t(1-\delta)H_t(1-\tau_t^{HS}) + R_t(g(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1}) - (1-\theta_t)s_t N_t) + T_t, \\ H_0, L_0, B_0 \geq 0.$$

2. *La maximización del beneficio de las empresas que producen los bienes de consumo,*

$$\max_{N_{ct}} A_{ct} N_{ct} - w_{ct} N_{ct}, \quad \forall t.$$

3. *La maximización del beneficio de las empresas que producen el capital inmobiliario,*

$$\max_{N_{ht} \in \mathbb{R}_+} (1+s_{xt}) p_{ht} A_{ht} N_{ht} - w_{ht} N_{ht}.$$

4. *Las restricciones presupuestarias del Gobierno*

$$T_t + \theta_t s_t N_t + s_{xt} p_{ht} x_t = \tau_t^{IVD} q_t H_{t+1} + \tau_t^L v_t L_{t+1} + \tau_t^{LS} v_t L_t + \tau_t^{HS} q_t (1-\delta) H_t.$$

5. *El vaciado de todos los mercados*

(a) Mercados de trabajo:  $N_t \geq N_t^w = N_{ct} + N_{ht}$ ,

(b) Mercados de bienes:  $N_t c_t = A_{ct} N_{ct}$ ,

(c) Mercados de suelo:  $L_{t+1} = L_t = \bar{L}$ ,

(d) Mercado de bonos:  $B_{t+1} = 0$ ,

(e) Mercado de alquiler:  $N_t s_t = g(H_{t+1}, \chi_t L_{t+1})$ ,

(f) Mercado de edificios:  $H_{t+1} = x_t + (1-\delta)H_t$ .

## Comentarios

**José García-Montalvo**  
Universitat Pompeu Fabra

Debo comenzar este comentario reconociendo el valor y el objetivo hercúleo que Carlos Garriga se plantea en este trabajo: intentar explicar el *boom* y el *bust* del sector inmobiliario en España durante los últimos 15 años utilizando un modelo simple de equilibrio general dinámico (DGE). El aumento del precio de la vivienda durante la expansión y la posterior contracción del sector tiene dos explicaciones alternativas en los países donde ha sucedido. Una posible explicación es la evolución de los fundamentales (demografía, condiciones financieras, disponibilidad de terreno, etc.). El rápido colapso de los precios y la producción en muchos países durante la fase de contracción sin cambios sustanciales en los fundamentales parece indicar que la teoría alternativa (la existencia de una burbuja en el sector inmobiliario) es quizás más apropiada. Por tanto, el ejercicio que se plantea Carlos debe interpretarse con un intento de respuesta a la siguiente pregunta: si la expansión y subsiguiente contracción del sector inmobiliario en España no fuera el resultado de una burbuja especulativa, ¿podríamos escribir un modelo DGE para explicar lo que ha sucedido en el mercado inmobiliario español en los últimos 15 años? Como el autor reconoce el modelo, a partir de sus supuestos, impide la posibilidad de que exista una burbuja, a pesar de que hay múltiples explicaciones de la crisis actual basadas en la formación de una burbuja en los mercados de activos. Por ejemplo recientemente Martín y Ventura (2010) argumentan que el carácter asimétrico de las fases de *boom* y *bust* no es compatible con un modelo basado en fundamentales sino en la formación de una burbuja.

También existe evidencia empírica de que durante el periodo de expansión inmobiliaria las expectativas de los compradores de viviendas sobre la evolución futura de los precios de las mismas eran



excesivamente optimistas. El cuadro 1 presenta una comparación de las expectativas de los compradores de vivienda en dos ciudades de Estados Unidos (Case y Shiller, 2004) y dos ciudades españolas (García Montalvo, 2006)<sup>1</sup>. La situación cíclica de ambos mercados es similar en el momento de realización de la encuesta: cerca del máximo que se produjo en España en 2007 y en Estados Unidos en 2005. Los cuestionarios incluyen preguntas similares aunque no son idénticos.

El primer hecho destacable es que la gran mayoría de los compradores lo hacen para utilizar la vivienda como primera residencia. En San Francisco y Boston el porcentaje supera el 90%. En Madrid y Barcelona supera el 80% por la importancia de la segunda residencia, que entre los compradores de estas dos ciudades se sitúa en torno al 10%. Pero, a pesar de ser una vivienda que será utilizada como residencia habitual, en torno al 50% de los compradores en todas las ciudades señalan que el componente de inversión de la vivienda fue muy importante para la decisión de compra.

**Cuadro 1.** Expectativas de revalorización de la vivienda: Estados Unidos y España

Ciudad	Estados Unidos (2003)		España (2005)	
	San Francisco	Boston	Barcelona	Madrid
Compra como residencia principal	93,3%	97,1%	85,7%	83,6%
Componente inversión fundamental	52%	48%	48%	50%
Aumento esperado del precio de su vivienda:				
En un año	5,8%	7,2%	16,6%	15,1%
Media de 10 años	15,7%	14,6%	26,5%	25,6%

Fuente: Case y Shiller (2004) para Estados Unidos y García-Montalvo (2006) para España.

1. Case y Shiller (2004) consideran cuatro ciudades y García Montalvo (2006) considera cinco ciudades. Los resultados serían muy similares si consideráramos las otras ciudades.

Las últimas dos filas presentan la expectativa de aumento de los precios en las cuatro ciudades. Es importante tener en cuenta que la encuesta se realizó en un momento del ciclo inmobiliario similar en ambos países (en el año 2003 en las ciudades de Estados Unidos y en 2005 en las ciudades españolas). El incremento esperado para el siguiente año es moderado en San Francisco y Boston mientras en Barcelona y Madrid supera el 15%. Incluso más interesante es el nivel de las expectativas para los próximos 10 años (en media). En las dos ciudades de Estados Unidos supera el 14,5% mientras en las dos ciudades españolas supera el 25%.

En el cuestionario español se incluyen algunas preguntas que no estaban recogidas en el cuestionario de Estados Unidos. Una de ellas preguntaba a los compradores recientes de vivienda si pensaban que los precios de la vivienda estaban sobrevalorados. Un 94,5% de los mismos señalan que consideraban que el precio de la vivienda estaba sobrevalorado. En algunas ciudades hasta un 50% de los compradores recientes de vivienda consideran que el precio está sobrevalorado en al menos un 50%. Sin embargo, en conjunto esperaban que la media de crecimiento de los precios durante los próximos 10 años fuera del 23,4%. Este efecto es muy similar al observado en experimentos económicos donde se generan burbujas en precios de activos. Es difícil encontrar una evidencia más contundente de la enorme burbuja inmobiliaria que se estaba formando en España. Es muy difícil pensar en un sujeto racional que pueda mantener estas dos opiniones contradictorias (convicción de una elevada sobrevaloración corriente pero expectativa de crecimiento de los precios muy elevada en el futuro). Además la encuesta española señala que el 37,2% de los compradores de vivienda conocen algún familiar directo (o ellos mismos) que ha realizado operaciones de compraventa de viviendas como negocio.<sup>2</sup> Por tanto gran parte del incremento del precio de la vivienda se basa en la expectativa de que los precios seguirán subiendo pero se podrá vender el activo antes del colapso de la burbuja.

---

2. Normalmente comprando sobre plano y vendiendo antes de escriturar la vivienda, procedimiento conocido vulgarmente como “el pase”.

En principio un investigador que se aproximara al problema de modelizar la expansión y contracción del mercado inmobiliario desde la literatura de *housing Economics* pensaría en incluir como elementos fundamentales del modelo restricciones de liquidez, costes de ajuste, efectos relacionados con el valor de colateral de la vivienda, fricciones financieras, etc. Probablemente también incluiría otros elementos más relacionados con *behavioral finance* como la rigidez a la baja de los precios (o quizás *sticky prices*), y aversión perder valor de la vivienda. Estos elementos son cada vez más comunes en la aproximación macroeconómica a partir de modelos que incorporan explícitamente la existencia de un sector inmobiliario y sus efectos sobre el resto de la economía. Recientemente Tomura (2009) ha construido un modelo DGE para explicar el *boom* y *bust* del sector inmobiliario en el contexto de una economía pequeña. El elemento fundamental en el aumento, y posterior caída, de los precios de la vivienda son las expectativas excesivamente optimistas de agentes heterogéneos, causadas por señales públicas con ruido sobre el futuro de los fundamentales que, ex-post, no se realizan. El modelo, que incluye restricciones de crédito y efectos de *behavioral finance*, es capaz de replicar los principales hechos estilizados del *boom* y *bust* de muchos países industrializados. Además de burbujas basadas en fundamentales que se deterioran con rapidez mayor de la esperada también existen teorías bien establecidas en la ciencia económica sobre burbujas no racionales (al menos parcialmente) que pueden explicar la dinámica macroeconómica.

Interpreto las decisiones de modelización de Carlos no como una negación de la importancia de las restricciones de liquidez, las fricciones financieras o la heterogeneidad de los compradores de vivienda sino como una elección consciente para empujar un modelo DGE bastante estándar hasta el límite y ver si es capaz de explicar los hechos básicos de la evolución del mercado inmobiliario en España durante el reciente *boom* y *bust*. De hecho, Carlos reconoce que en un modelo con fricciones financieras el aumento de la población y del empleo tendría efectos muchos menores sobre los precios.

Un problema básico del modelo DGE estándar para explicar el *boom* del mercado de la vivienda en España es el hecho de que la inversión residencial y los precios se han movido junto a un ritmo muy elevado. Sin embargo, en un modelo DGE típico que contenga activos inmobiliarios, el precio de la vivienda debe disminuir cuando aumenta el stock de viviendas. Carlos resuelve este problema proponiendo una función de servicios inmobiliarios que considera explícitamente la diferencia entre estructuras y tierra. Tomura (2008) también usa la distinción entre estructura y tierra para conseguir en un modelo DGE que los precios de las estructuras varíen significativamente en un modelo de *boom* y *bust* del mercado inmobiliario. La parametrización del modelo de Carlos incluye ratios basados en las estructuras y la tierra como elementos adicionales que el modelo debe replicar, lo que impone disciplina extra al ejercicio de Garriga y es uno de los elementos más originales del trabajo. La especificación utilizada para la producción de servicios de vivienda es casi idéntica (con la diferencia de la variable exógena  $\chi$  que representa el efecto de la liberalización del mercado del suelo) a la propuesta por Poterba (1984) en el apéndice de su artículo seminal sobre la condición de arbitraje en el mercado inmobiliario. A pesar de esto la literatura macroeconómica olvidó durante mucho tiempo la diferencia entre estructura y terrenos. Sin embargo, en fechas recientes, Davis y Heathcote (2007) insisten, con datos de Estados Unidos, en la importancia de la descomposición del valor de una vivienda entre la estructura tangible reproducible y la tierra como factor no reproducible.

Aunque el modelo de Carlos pretende captar tanto el *boom* como el *bust* del mercado de la vivienda en España, la explicación de la segunda fase es muy forzada. Ni se ha producido un aumento sostenido del tipo de interés, ni una disminución demográfica ni una caída de la productividad. Adicionalmente, los factores fundamentales que según el modelo explican el aumento de los precios de la fase de expansión reciente no se corresponden con los que causaron otros *booms* inmobiliarios en el pasado como el de finales de los años 80 con unos tipos de interés altos y sin crecimiento demográfico. Entre 1986 y 1991 los precios subieron

rápida aunque la construcción de viviendas aumentó mucho más lentamente que en la actualidad. Tampoco el *bust* posterior (1991-1995) puede ser explicado de forma sencilla a partir de los fundamentales considerados en el trabajo de Carlos. Por tanto, el modelo propuesto podría explicar el *boom* de los años 1995-2007 pero no otros *booms* pasados o los periodos de *busts*.

Incluso más controvertida es la interpretación de los mercados inmobiliarios como eficientes que implica el modelo. Desde Case y Shiller (1989) hay un consenso bastante generalizado de que los mercados inmobiliarios no son eficientes. Hay mucha persistencia en los precios y movimientos predecibles de los fundamentales que no están incorporados en los fundamentales. Desde el trabajo original de Case y Shiller (1989) la naturaleza ineficiente de los mercados inmobiliarios se ha mostrado empíricamente para mercados de muchas partes del mundo como Tokio (Ito y Hirono, 1993) hasta el más reciente sobre el mercado inmobiliario noruego (Roed y Weum, 2008). Estos trabajos utilizan básicamente la aproximación de serie temporal. Más recientemente Hjalmarsson y Hjalmarsson (2010) analizan la eficiencia de mercado sueco de cooperativas inmobiliarias utilizando datos de corte transversal, que evitan los problemas causados en los análisis de serie temporal por la inercia y las fricciones del mercado. Sus conclusiones también son contrarias a la eficiencia del mercado inmobiliario.

Por último, un problema asociado a una interpretación estrictamente neoclásica del *bust* inmobiliario en España es que no tiene costes de bienestar. Laibson y Mollerstrom (2010) analizan las consecuencias de la burbuja en el precio de los activos en Estados Unidos, que evalúan en aproximadamente 18,5 billones de dólares. Con un modelo simple que considera explícitamente la formación de una burbuja en el precio de los activos calculan un coste social de 5,5 billones como consecuencia de la volatilidad en el consumo, la ineficiencia de la inversión y la infrautilización de los recursos.

En sus conclusiones Carlos señala que todavía queda por probar que el *boom* inmobiliario fue causado por una burbuja o

comportamiento irracional. Esta afirmación es correcta aunque los indicios, tanto microeconómicos como macroeconómicos (enorme asimetría entre el *boom* y el *bust* inmobiliario) apuntan con bastante insistencia a la explicación basada en la formación de una burbuja. El trabajo de Carlos solo muestra que es posible escribir un modelo DGE que explique la evolución de algunas macromagnitudes durante el *boom* inmobiliario en España de 1995-2007. Obviamente, la existencia de este modelo no garantiza que no existan otros muchos modelos, con supuestos diferentes, que puedan replicar también la evolución de algunas macromagnitudes relacionadas con el mercado inmobiliario y que proporcionen descomposiciones diferentes de los factores causantes del aumento de los precios de la vivienda en España.

## Referencias

- Case, K. y R. Shiller (2004), “Is there a bubble in the housing market? An analysis”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 299-362.
- Case, K. y R. Shiller (1989), “The efficiency of the market for single-families homes”, *American Economic Review* 79, 125-136.
- Davis, M. y J. Heathcote (2007), “The price and quality of residential land in the United States”, *Journal of Monetary Economics* 54, 1595-1620.
- García Montalvo, J. (2006), “Deconstruyendo la burbuja inmobiliaria”, *Papeles de Economía Española* 109, 44-75.
- Hjalmarsson, E. y R. Hjalmarsson (2010), “Efficiency in housing markets: Do home buyers know how to discount?”, de próxima aparición en el *Journal of Banking and Finance*.
- Ito, T. y K.N. Hirono (1993), “The efficiency of the Tokyo housing market”, *Bank of Japan, Monetary and Economic Studies* 11, 1-32.
- Laibson, D. y Mollerstrom, J. (2010), “Capital Flows, consumption booms and asset bubbles: A behavioural alternative to the savings glut hypothesis”, de próxima aparición en *Economic Journal*.

- Martin, A. y J. Ventura (2010), “Technical notes on bubbles and the current crisis”, mimeo.
- Poterba, J. (1984), “Tax subsidies to owner-occupied housing”, *Quarterly Journal of Economics* 99, 729-752.
- Roed, E. y S. Weum (2008), “Testing the efficiency of the Norwegian housing market”, *Journal of Urban Economics* 64, 510-517.
- Tomura, H. (2008), “A model of housing boom and bust in a small open economy”, Bank of Canada WP-2008-9.
- Tomura, H. (2009), “Heterogeneous beliefs and housing market boom and bust cycle in a small open economy”, Bank of Canada WP-2009-15.

