

LA OFERTA DE VIVIENDAS Y EL MERCADO INMOBILIARIO EN ESPAÑA

Paloma TALTAVULL DE LA PAZ

Universidad de Alicante

Resumen

En este artículo se evalúa el papel que los condicionantes de la oferta pueden haber tenido en la explicación del ciclo edificador de España y sus comunidades autónomas entre 1987 y 2004, concentrándose en la estimación de las elasticidades-precio de oferta y, por tanto, en el grado de reacción «acorde con las reglas de mercado» que ha dirigido la construcción de viviendas. Utilizando dos técnicas diferentes para estimar las funciones de oferta, se calcula una elasticidad para España de 0,86, sustancialmente mayor que en otras economías. Su valor varía entre regiones y períodos, permitiendo clasificar a las comunidades autónomas según su sensibilidad y mostrando cómo la oferta puede no ser tan inflexible como marca la literatura. Una implicación de estos resultados consiste en que las rápidas reacciones de la oferta han podido tener un efecto limitativo del crecimiento de los precios con respecto al que podía haber habido en condiciones de oferta rígida.

Palabras clave: oferta de viviendas nuevas en España, elasticidad de oferta.

Abstract

This paper evaluates the role of the supply determinants of housebuilding cycle in Spain and its regions between 1987 and 2004. We estimate a new-supply model identifying the degree of which the market reacts according to the signals. Using two different econometric techniques, the regression method based on a dynamic panel data analysis and an error correction model, we obtain four different measures of elasticity with a value of the traditional one of 0.86 for the whole Spanish market. That value changes on time and space allowing us to classify the regions in terms of sensitivity of housebuilding to changes on prices and showing how the supply curve could be more flexible than previous studies say. An implication of our results is that rapid supply reactions in Spain could have contributed to prices to growth slowly than levels corresponding to a rigid supply.

Key words: new housing supply in Spain, supply elasticity.

JEL classification: R31.

I. INTRODUCCIÓN

DURANTE los últimos diez años, los precios de las viviendas en España no han dejado de crecer. La expansión que han experimentado ha sido una de las mayores de Europa (Ball, 2004), y se ha visto acelerada desde finales de los noventa hasta alcanzar niveles que multiplican por varios enteros los precios de la España que estrenó el Mercado Único. La responsabilidad de este aumento ha sido analizada básicamente desde el lado de la demanda como el resultado de los cambios fundamentales que ha experimentado la economía española. Dos han sido los más relevantes: la aparición de nuevos flujos demográficos que se suman a la demanda básica de hogares españoles, y la situación extraordinaria e irrepetible de un mercado financiero con condiciones inmejorables para facilitar el acceso, tanto en cuanto a los históricamente bajos tipos de interés hipotecarios, como a la disponibilidad *quasi* ilimitada de fondos para la financiación. El crecimiento económico, la generalización del hábito de poseer una segunda residencia entre españoles y no españoles, la expansión del mercado de trabajo y la creación, por tanto, de nuevas familias con capacidad de compra, el mantenimiento de las ventajas fiscales a la propiedad y a una política de viviendas activa como resultado de la competencia entre comu-

nidades autónomas, podrían estar entre los factores más relevantes que explicarían el momento que atraviesa el mercado de viviendas español.

Como resultado de todas estas presiones juntas, se ha generado un aumento de la demanda de vivienda en, prácticamente, todas las regiones españolas. Estas tensiones han impulsado, como defiende la teoría inmobiliaria, los precios y la edificación residencial, haciendo crecer los primeros hasta niveles que han causado preocupación (*) y la segunda hasta ritmos de actividad que han superado el máximo histórico. Esta situación expansiva no es única en el ámbito europeo, ya que se ha producido también en otros países como Irlanda, el Reino Unido u Holanda, y también en Estados Unidos y Australia, por nombrar sólo algunos, pero en el caso de España ha tenido particularidades que llaman la atención, como son: 1) que en España la expansión de los precios ha continuado cuando en el resto de los países marcó el máximo, y 2) que el ciclo de revalorización residencial español ha venido acompañado de una fuerte actividad edificadora, como elemento diferencial con el resto de las experiencias, donde la oferta de nuevas unidades ha ido reduciéndose, ha sido muy pequeña o casi nula (1). La situación de Reino Unido perfila la imagen del mercado residencial influido por similares impactos de demanda que el español,

pero con una reacción contraria: fuertes flujos de demanda (migración y crecimiento demográfico) con incrementos en la renta derivados del crecimiento económico y la creación de empleo se dirigen, en ese país, a un mercado residencial con precios crecientes y con una oferta de nueva construcción muy reducida. La diferencia en la respuesta de la oferta ante las señales del mercado es muy relevante, y ha sorprendido tanto al gobierno británico como a los analistas, haciéndoles analizar el caso español para comprender las claves de la rápida reacción de la oferta (Ball *et al.*, 2005). La intensidad de los factores de demanda en España parecería justificar el fuerte crecimiento de los precios, como en el Reino Unido, pero la persistencia de los mismos y la expansión de la oferta sugieren que hay otros mecanismos que pueden estar jugando un papel importante en el mercado residencial español.

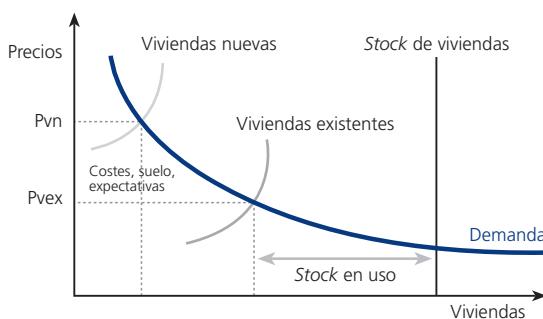
La relevante reacción de la oferta junto con la de los precios, parece orientar la búsqueda de razones hacia el lado de la oferta. De hecho, la oferta y su sensibilidad están atrayendo cada vez más atención. Una razón de ello ha sido, sin duda, el caso del Reino Unido, donde las autoridades reconocen que sus problemas de vivienda son el resultado de una inflexibilidad en su sector de oferta (Barker, 2003).

Como dice Blackley (1999: 25), la demanda es determinada por muchos factores y condiciona los mecanismos del mercado, pero los precios residenciales y la disponibilidad de viviendas no necesariamente son determinados sólo por ella, y es necesario conocer los mecanismos que juegan desde la oferta para comprender la evolución de los precios y las limitaciones del mercado.

El objetivo de este artículo es aportar evidencia empírica sobre el papel que tiene la oferta en el comportamiento de los precios en España, y su comportamiento desde la óptica territorial. Aunque se comparten los planteamientos teóricos que defienden que los precios son el resultado de los cambios en la demanda, aquí se evalúa el rol que ha jugado la oferta «retrasando o frenando» el crecimiento de los precios.

Encontramos que el comportamiento de la oferta no es homogéneo en las distintas regiones españolas. Al igual que Ball (2004) contrasta, aquí se encuentra una elasticidad de oferta superior a la unidad en parte del territorio español, aunque una inelasticidad sustancial en algunas comunidades que han visto crecer sus precios sensiblemente. El análisis de la oferta no es simple, y depende en gran medida

GRÁFICO 1
ESQUEMA DE UN MERCADO INMOBILIARIO Y SUS COMPONENTES DE OFERTA. CORTO PLAZO



de la calidad y estructura de la información que se utiliza. También, como la mayor parte de los trabajos señalan, la información no está preparada para soportar contrastes robustos que aporten información sobre la reacción de esta parte del mercado.

Nuestros resultados reflejan que el sector de oferta residencial en España ha actuado con gran dinamismo respondiendo a los impulsos de demanda y suavizando el aumento de los precios de las viviendas en España. Esto implica que, de haber contado con una reacción distinta, los precios podrían haber crecido más de lo que lo han hecho.

El artículo se desarrolla como sigue. En el apartado II se muestran los planteamientos teóricos que explican el papel que juega la oferta de viviendas en el equilibrio; en el III se describe la situación y evolución de la oferta residencial en España y sus comunidades autónomas; en el IV se define el modelo empírico a estimar para España; en el V se comentan los resultados, para concluir en el último.

II. LA CONCEPCIÓN TEÓRICA SOBRE EL PAPEL DE LA OFERTA DE VIVIENDAS

El concepto de oferta de viviendas se refiere a aquella parte del parque que está en disposición de ser demandada en el mercado. La teoría distingue entre *stock*, que es el total de unidades existentes en el mercado, y flujo de oferta, que es el total de viviendas ofertadas al mercado para satisfacer la demanda. La distinción es importante, dado que plantea entornos de análisis diferentes, de manera que el primero hace referencia al análisis de la cantidad

de servicios vivienda, y el segundo de ellos es el que discrimina entre mercado de viviendas nuevas y existentes, siendo éste el ámbito más habitual en el que se circunscriben los análisis empíricos sobre la oferta y su impacto en los precios. Es generalmente aceptado que la oferta es reflejada por el total del stock, del que una proporción que se considera estable es oferta efectiva. Esta oferta tiene dos componentes: las unidades existentes y las viviendas de nueva construcción. Las primeras forman una parte del mercado poco conocida. Por las características del mecanismo residencial (mercado difuso, transacciones confidenciales...), se sabe poco del papel de esta «parte de oferta», aunque se considera que guarda un equilibrio con el stock total y con el nivel de vacantes (Maisel, 1963). Las viviendas nuevas son, por su relevancia y mayor volatilidad, el componente más analizado de la oferta, de manera que el total de oferta en el mercado depende, fundamentalmente, de su evolución, a la vez que del ritmo de inversión residencial. Tanto uno como otro grupo se considera que son una proporción constante del total del stock al año (las viviendas nuevas alcanzan un máximo de 3-3,5 por 100 del stock, y las existentes una proporción parecida, aunque en este último caso existen menos trabajos que contrastan su peso dentro del total de oferta).

Las fluctuaciones sobre estos niveles considerados normales de ambos componentes desatan el mecanismo de ajuste endógeno del mercado de viviendas, por el cual el exceso de oferta existente reduce el ritmo de construcción y estabiliza los precios, mientras que las restricciones de oferta los incrementan (los fenómenos de presión de precios a la baja son el resultado del comportamiento de los factores de demanda que no se tratan aquí). La distinción entre ambos es también relevante, ya que el precio en el mercado de viviendas usadas responderá inicialmente al juego de oferta y demanda de las estructuras ya construidas en el pasado a costes del pasado, mientras que en el mercado de viviendas nuevas, las viviendas reflejan los costes de suelo y factores más recientes, más elevados cuanto más nueva es la edificación. En ausencia de presión de demanda, un mercado en el que la oferta esté formada principalmente por unidades nuevas (o rehabilitadas/renovadas) tendrá niveles de precios mayores que en el caso contrario (gráfico 1).

Las curvas de oferta se consideran rígidas en el corto plazo como resultado de las propias características del bien y de su proceso de producción —son bienes fijos, con difícil y cara provisión, que requieren períodos de maduración de alrededor de

dos años (Arnott, 1987)—, por lo que el grado de incertidumbre es elevado, con falta de información y con requisitos de financiación, que hace que la oferta nueva entre lentamente al mercado. Esto significa que la oferta no reacciona de inmediato a los cambios en la demanda, y eso genera un ajuste asimétrico, por el cual un *shock* positivo en algún componente de esta última provoca una reacción al alza de los precios en el corto plazo más que en las cantidades. La oferta aumenta poco a poco a medida que se terminan las obras, e incluso, después de que la situación de mercado haya cambiado, generando la existencia de una bolsa de unidades pendientes de ser absorbidas que es conocida como vacantes. En período de contracción, los precios no caen mientras que el total de unidades vacantes aumenta, dado que los costes asumidos y las expectativas de revalorización futura convencen a los propietarios para que mantengan las unidades puestas en oferta hasta que el mercado se recupere.

La interacción de demanda y oferta y su sensibilidad, por tanto, son claves para comprender las razones del comportamiento de los precios. La literatura internacional considera que si bien el ajuste no se produce en el corto plazo porque la oferta es rígida, en el largo plazo la oferta tiene una mayor flexibilidad, de manera que el ajuste se produce «tomando tiempo» (Di Pasquale, 1999, aunque este es un comentario que aparece en casi todos los trabajos, como Meen, 2002, y Topel y Rosen, 1988) por efecto de distintos desfases de la construcción de unidades. La reacción en el tiempo implica que la curva de oferta puede tener un grado de elasticidad que ajuste el mercado y dirija la evolución de los precios.

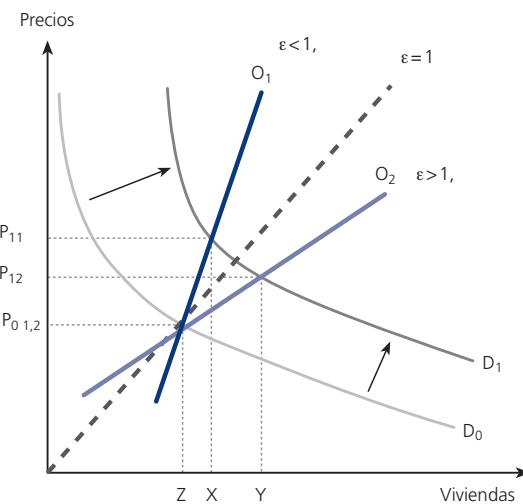
En el corto plazo pueden existir curvas de oferta que tengan diferente elasticidad, ya que dependen de la oferta de *inputs* y de la dimensión del sector edificador. En estos casos, el impacto de cualquier cambio en la demanda sobre los precios puede variar dependiendo de esta sensibilidad: un mercado con una curva de oferta menos rígida recibirá un impacto menor sobre los precios cuando se produzca un *shock* de demanda que en el caso de un mercado con mayor rigidez de oferta (gráfico 2). La elasticidad de oferta es, pues, una clave que permite comprender una parte de la evolución de los precios en los mercados residenciales. Hay experiencias sobre los distintos valores de la elasticidad de oferta, y es generalmente reconocido que, en el largo plazo, la oferta residencial es flexible (De Leeuw y Ekanem, 1971; Olsen, 1987; Hanushek y Quigley, 1979; Meen, 2002; Blackley, 1999; utilizando las viviendas iniciadas,

Glaeser *et al.*, 2005, entre otros), generando una vuelta lenta al equilibrio de los precios. El consenso general es que las elasticidades de oferta de corto plazo son menores que las elasticidades de largo plazo, porque se requiere un tiempo para construir (Quigley, 1997; Topel y Rosen, 1988; para US, Malpezzi y MacLennan, 2001; Di Pasquale y Wheaton, 1994; Goodman, 2005, y Malpezzi y Vandell, 2002, entre otros). No obstante, la experiencia internacional muestra que, si bien en los mercados norteamericanos sí se contrasta la existencia de valores elásticos de la oferta de largo plazo, esto puede no ser general en otras regiones del mundo. Los trabajos disponibles para Europa dan elasticidades reducidas con valores cercanos a cero en el caso del Reino Unido durante la última década (Meen, 2002; informe Barker, 2003; Pryce, 1999; Malpezzi y MacLennan, 2001; Bramley, 2003:211), en el que cualquier impulso de demanda redundaría en crecimientos en los precios muy fuertes que no pueden ser mitigados por un aumento de oferta. Las restricciones en el sector ofertante (tanto por inadecuación del tamaño de la industria constructora como por la indisponibilidad de permisos o suelo) hacen que tampoco aumenten las nuevas unidades en el medio plazo, lo que genera crecimientos aún más fuertes de los precios (informe Barker, 2003).

La literatura reciente está poniendo el acento sobre estos aspectos de la función de oferta y su papel en la reacción de los precios ante las tensiones de demanda. La inelasticidad de la oferta se reconoce que es el factor que acentúa los impulsos de demanda hacia los precios, incentivando el comportamiento asimétrico de los mercados de viviendas, precisamente por las diferencias en las elasticidades de cada uno de ellos. También se considera que una elasticidad de oferta mayor que uno tiende a equilibrar el mercado limitando el crecimiento de los precios reales en el largo plazo (sobre los que podrían darse) e incentivando la edificación.

La teoría ha relacionado la oferta con determinantes de la función de producción principalmente. La cuestión de fondo en los trabajos desde la década anterior consiste en la dificultad de cálculo y definición de una función de oferta de mercado que no se asimile con, exclusivamente, la de producción (Hanushek y Quigley, 1979). La dificultad radica en la disponibilidad de información sobre la oferta completa, existente y nueva (Goodman, 2005), y en la delimitación de la propia función de oferta que, generalmente, es concebida como una función propia de las regiones, abundando los trabajos que la cir-

GRÁFICO 2
LA FUNCIÓN DE OFERTA Y LA REACCIÓN
DE LOS PRECIOS



cunscriben a las áreas metropolitanas —Glaesser, Gyurko y Sacks, 2005; DiPasquale, 1999 (2)—, o bien como una respuesta dispar del sector en distintos momentos del ciclo, definiendo funciones de oferta que se «mueven» a lo largo del tiempo (Pryce, 1999; Bramley, 1993, 2003; Malpezzi y Vandell, 2002). La razón de la inestabilidad en la función de oferta procede del propio mecanismo endógeno del mercado: cuando la demanda aumenta, la edificación puede aumentar mucho en respuesta a este *shock*, pero cuando disminuye, la oferta no puede ajustar a la baja porque las viviendas no se pueden «destruir» del mercado, por lo que la respuesta es elástica en el primer caso, pero inelástica en el segundo (Glaesser, Gyurko y Sacks, 2005). La elasticidad obtenida, además, varía según se mida la oferta mediante el *stock* de viviendas (DiPasquale y Wheaton, 1994; Whitehead, 2004; Mayer y Somerville, 2000; Meen, 2000) o utilizando las viviendas nuevas que llegan al mercado (construcción o inversión en vivienda). La mayoría de los trabajos dedicados a analizar la elasticidad utilizan viviendas iniciadas (Mason, 1977; Malpezzi y MacLennan, 2001; Meen *et al.*, 1998); Bramley (2003) utiliza las viviendas terminadas.

Estas variaciones son un reflejo de la dificultad en la medición de la oferta, que genera flujos de servicios difíciles de medir, en un mercado de viviendas en el que se observan los gastos en vivienda (precio por cantidad) y no hay una cantidad estándar, dado

que cada unidad varía en calidad y dimensiones. Además, la oferta de viviendas nuevas es el resultado de un proceso de decisión complejo entre constructores y propietarios de viviendas, y hay una muy pequeña evidencia de cómo reaccionan ambos, dado que la unidad de observación no se refiere a la oferta en casi ninguna estadística (Hanushek y Quigley, 1979). La información base, por tanto, es insuficiente para modelizar convenientemente la función de oferta.

DiPasquale (1999) justifica las razones de la reducida investigación sobre oferta en dos grupos de argumentos: el primero es la falta de bases de datos adecuadas por los problemas en la información antes mencionados, por lo que los analistas afrontan problemas de calidad de los datos existentes y utilizan básicamente información agregada en lugar de microdatos, lo que hace perder perspectiva del mercado local que es donde se produce los ajustes (Malpezzi y Vandel, 2002; Goodman, 2005). El segundo es un déficit en la teoría explicativa de la oferta, ya que los fundamentos no están asentados plenamente. Parece haber evidencia creciente de que algunos de los principios reconocidos de forma general pueden no ser tan ciertos. Por ejemplo, hay evidencia de que la oferta no es fija, ya que es admitido que en el largo plazo las funciones son elásticas (Meen, 2000); que las elasticidades cambian en el tiempo (Pryce, 1999; Goodman, 2005) y también en el espacio como resultado de la actuación de factores territoriales que afectan localmente a los mercados, como el clima (Fergus, 1999), o la situación (Goodman y Thibodeau, 1998).

Por último, también hay acuerdo sobre la existencia de distintas condiciones de mercado para este sector, en cuasi-monopolio o competencia monopolista (Green y Malpezzi, 2003), determinando el grado de reacción de la oferta, dado que puede mostrarse inelástica como reflejo de la inflexibilidad del sector oferente desde sus *inputs* (suelo, materiales, mano de obra), o bien por el efecto de otros factores menos conocidos que reflejen la existencia de un poder de mercado (propiedad de suelo concentrado, reducido número de empresas constructoras, usos del suelo bajo control, sistema de permisos restrictivo...), así como el control que los promotores pueden ejercer sobre el proceso de producción para adaptar la oferta a los cambios en el ciclo (Coulson, 1999). Todo ello, junto con la asimetría en el ajuste del mercado residencial, genera respuestas de la oferta dispares en el tiempo (Goodman, 2005; Pryce, 1999) con mayor dinamismo ante shocks positivos que negativos (Glaeser y Gyourko, 2005).

A este conjunto de interacciones habría que añadirle el impacto que la política de vivienda tiene sobre la oferta (Murray, 1999; Malpezzi y Vandel, 2002). La evidencia existente muestra los distintos efectos que tienen algunas de las medidas aplicadas sobre el mercado. Hay acuerdo sobre que, por pequeña que sea la actuación de política y cualquiera que sean las medidas aplicadas y su intensidad, tienen un impacto general sobre el mercado. Su impacto dependerá de las elasticidades precio y renta de demanda y de oferta, y pueden generar cambios relevantes en la configuración del área donde se construyen las viviendas públicas (Malpezzi y Vandel, 2002; Whitehead, 2003).

La forma en que se define la función de oferta varía en la literatura existente, pero suele ser común encontrar que la oferta depende de los costes de construcción, los beneficios esperados por los constructores (medidos mediante los precios), el stock existente o las vacantes, y los costes de construcción. Mayer y Somerville (2000), y Somerville (1999), sostienen que la oferta es función de los cambios en los precios corrientes y desfasados, de los cambios en los costes de los *inputs* y en los tipos de interés corrientes y desfasados de los créditos a la construcción. Para Goodman (2005), la oferta es una función directa del valor del stock y una serie de características ligadas al territorio que se refieren a factores regionales, incluyendo costes, clima, incluso el tamaño familiar, entre otros, que determinan las particularidades de una ciudad. Guirgis *et al.* (2005) plantea los cambios en la oferta de viviendas de largo plazo como una función del flujo de viviendas que entran al mercado y de la depreciación de las unidades, en su aproximación de este mercado como el de un mercado de activos.

Para Blackley, 1999, la cantidad de nuevas viviendas es medida como el valor de la construcción residencial privada en términos reales, del precio real de los materiales de construcción, del salario real de los obreros, del suelo agrícola, de los tipos de interés nominales, del tipo de inflación esperado, de los tipos de interés reales de corto plazo, del stock real de capital residencial y de los precios reales de construcción no residencial. Para Malpezzi y Vandell (2002), la oferta está determinada por el conjunto de los costes de construcción, la regulación que afecta al mercado, el stock existente y el conjunto de condiciones que determinan el momento en el mercado (como las tasas de vacantes).

Malpezzi y MacLennan (2001), definen la oferta como una función de los cambios en el stock real y deseado, el cual es determinado por la evolución de

los precios, de la población y los costes de transacción. La nueva construcción, para Poterba (1991), es una función del beneficio derivado de la edificación, que se refleja en la razón entre precios y costes, y de la depreciación. Así, convierte las tasas de construcción en el reflejo de una decisión de inversión en un activo bajo los principios de la q de Tobin. Este enfoque no es el único en esta línea. Para Meen (2002), el flujo de oferta de viviendas está positivamente relacionada con los precios reales, como proxy del beneficio, y negativamente con el tamaño del stock de viviendas existente reducida la depreciación. Para Mayo y Sheppard (2001), la oferta de viviendas estará en función de los beneficios obtenidos por el promotor, que es una función de los precios de las viviendas, y los costes de construcción; los primeros dependen de los precios del suelo en distintas localizaciones. Los controles en la construcción serán un factor determinante de la oferta, y se reflejan en el grado de riesgo que asume el promotor. La inclusión de precio y el coste de construcción, como referentes del componente de decisión de inversión, se encuentran en otros trabajos, como Pryce (1999), y DiPasquale y Wheaton (1994), al que habitualmente se añaden los precios del suelo y el stock existente.

Así pues, resumiendo, los factores considerados relevantes en la toma de decisión de ofertar viviendas (nuevas) al mercado serían los siguientes:

1) La oferta de unidades depende del beneficio del constructor, que a su vez es función de los precios que alcancen las viviendas y de los costes de construcción, por lo que estos factores determinan el incentivo a construir ($H_t - H_{t-1} = p_{ht} \cdot q_{ht} - C_t$). La literatura aproxima el beneficio mediante los precios reales de las viviendas (3) aunque también incluye las expectativas de evolución de los precios como indicador de beneficio.

2) Los costes de construcción son el segundo determinante fundamental de la oferta. La evidencia internacional (Coulson, 1999 y otros) muestra que la poca significación que parece tener este factor en los trabajos que lo contrastan es el resultado de errores de medida y ponderación en los costes totales, que desaparecen tras diferenciar entre tres tipos de costes: los costes de materiales y los de salarios, incluyendo, también, los costes financieros de forma desagregada según hace Somerville (1999) (4).

3) El stock existente es el tercer indicador. Su introducción como variable endógena es común porque se considera que la oferta está relacionada con

la cantidad de unidades existentes en el mercado y de las vacantes (Meen, 2002), en lo que constituye la forma de reacción de estos agentes.

4) En los análisis de los mercados locales, la oferta depende, además, de un conjunto de factores específicos del mercado que la escalan, como población, actividad de mercado (transacciones), localización, características del mercado, ... etcétera. (Goodman, 2005) (5).

Así, siguiendo los modelos de Goodman (2005), Meen (2002), Malpezzi y Maclean (2000) y Glaeser y Gyourko (2005), la cantidad de viviendas ofertadas en un momento del tiempo se define como:

$$Q_t^s = f(P_{H,t}, C_t, H_{t-1}, G_t^k, \pi_H) = e^{\alpha_1} P_{H,t}^{\alpha_2} Cm_t^{\alpha_3} C_{st}^{\alpha_4} i_t^{\alpha_5} H_{t-1}^{\alpha_6} [\eta_k G_t^k]^{\alpha_7} \pi_H^{\alpha_8} \varepsilon_t \quad [1]$$

Donde:

$P_{H,t}$ son los precios de las viviendas en términos reales.

Cm_t son los costes de materiales de construcción.

C_{st} es un indicador de los pagos por salarios a los empleados de la construcción.

i_t son los tipos de interés reales que pagan los promotores por los créditos a la construcción.

H_{t-1} es el stock de viviendas existente en el momento previo.

$\eta_k G_t^k$ es una matriz de características regionales del mercado, que incluye tanto características físicas como de suelo y tamaño de mercado.

π_H^e representa las expectativas de inflación de los promotores.

ε_t es un término aleatorio.

α_{1-8} son los parámetros estimados. Dado que es habitual encontrar que los modelos se definen directamente como funciones logarítmicas, los α son medidas de la elasticidad de oferta con respecto a los distintos determinantes.

De los resultados de la literatura, similares en cuanto a su definición, parecen surgir dos sensibilidades de reacción de la oferta que delimitarían

otros tantos modelos de mercado de viviendas diferentes. Por un lado, aquellos que obtienen una oferta elástica en el largo plazo, obtenidas básicamente en las distintas áreas urbanas de los Estados Unidos, y, por otro, los que obtienen elasticidades menores que la unidad, e incluso muy pequeñas, en el caso de las experiencias europeas, sugiriendo distintas sensibilidades por ámbito geográfico.

III. LA EVOLUCIÓN DE LA OFERTA DE VIVIENDAS EN ESPAÑA

En este apartado se ofrece una visión sobre la evolución de la oferta residencial en España en un período de tiempo largo. Los ciclos de oferta suelen presentar movimientos de muy largo plazo, reflejando los períodos de expansión del parque derivados de la acción de fuerzas de demanda estables (De Leeuw y Ekanem, 1971). Una visión de pocos años podría quitar perspectiva a las fases de expansión que configuran el marco dentro del cual está comprendida la evolución de la edificación de viviendas. En el gráfico 3 se muestran las fases de la edificación en España según su intensidad, ana-

lizadas utilizando la información sobre viviendas iniciadas, terminadas y visadas. Básicamente, hay dos grandes períodos expansivos que han configurado la mayor parte del parque residencial: el primero conocido iría desde inicios de los sesenta hasta mitad de los setenta, consecuencia de la fuerte demanda ligada al crecimiento de la población y económico (Taltavull, 2001), y el segundo, inconcluso, que comenzó a mediados de la década de los noventa, tras un proceso corto de *boom* (1986-1991) y recesión (1992-1994) y ha superado el máximo histórico de intensidad edificadora. Este comportamiento reciente ha generado sorpresa por cuanto que se ha considerado que la oferta existente de viviendas y el ritmo de edificación previo eran suficientes para cubrir las necesidades residenciales existentes en la España de final del siglo XX. Este ritmo de actividad constructora ha venido acompañada de un intenso incremento en los precios reales de las viviendas, especialmente desde 1998, que han alcanzando niveles máximos, aunque la falta de información sobre este indicador no permite afirmar que han superado los techos históricos. Una cuestión que ha creado controversia es si los precios han sido impulsados por la existencia de demanda

GRÁFICO 3
LOS CICLOS DE EDIFICACIÓN EN ESPAÑA. VIVIENDAS INICIADAS, TERMINADAS Y VISADAS
(En miles de unidades de viviendas. Medias móviles centradas)

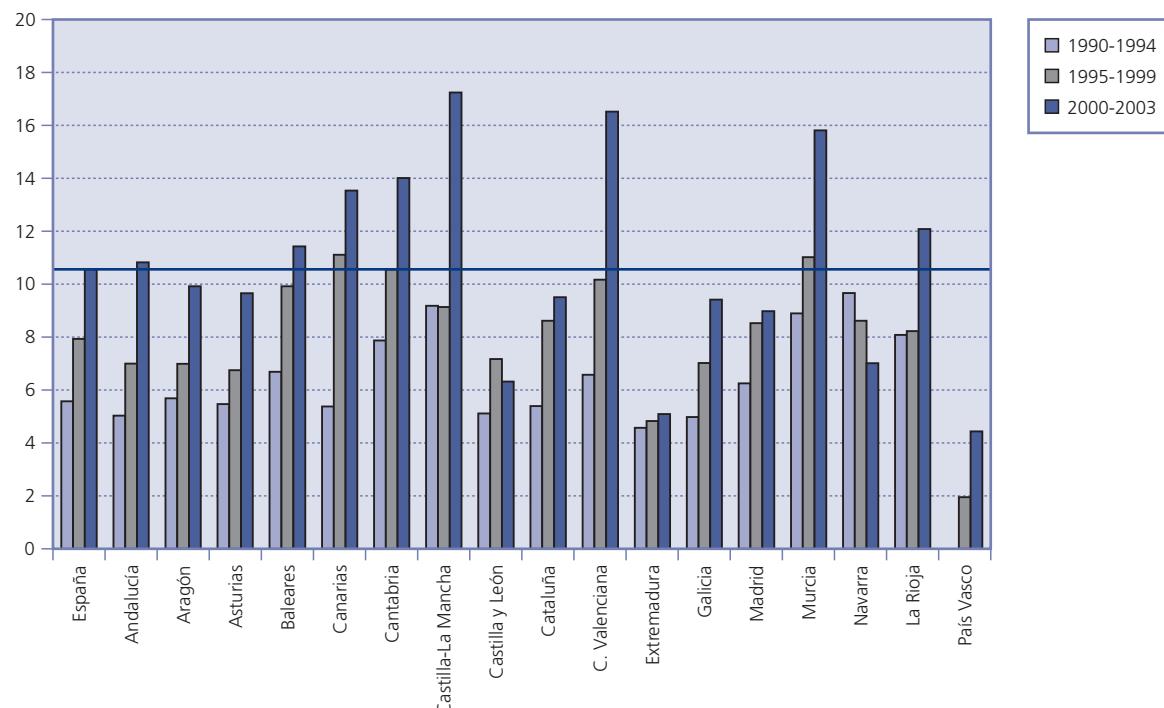


Fuentes: Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Ministerio de Vivienda.

GRÁFICO 4

VIVIENDAS INICIADAS PER CÁPITA EN ESPAÑA

(Unidades de viviendas por 1.000 habitantes en media de cada período)



Fuente: Ministerio de Fomento e INE.

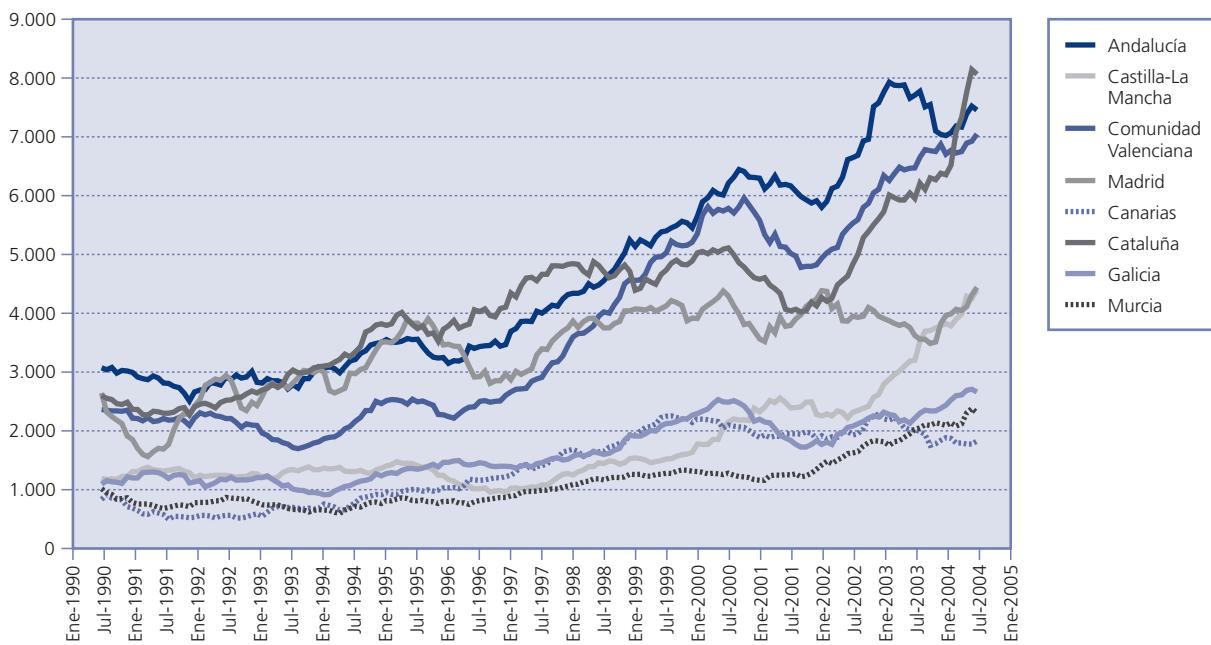
inestable (especulativa) o si han sido razones vinculadas a las restricciones en la oferta las que han incrementado la tensión en los mercados, empujando al alza a los precios. Sobre esta última razón han rondado una buena parte de las explicaciones del aumento de precios en los últimos años, ya que se ha centrado la cuestión en la existencia de escasez de oferta de suelo (*input* de oferta) lo que ha dado lugar a sucesivas modificaciones de la regulación urbanística en España y sus regiones con el objetivo de reducir los precios residenciales.

Por su parte, el dinamismo constructor ha sido dispar en las regiones españolas, respaldando la idea sobre la existencia de regiones líderes en edificación (Green, 1997; Taltavull, 2000). Si se analiza el caso español por regiones y por períodos en las últimas dos décadas (gráfico 4), puede observarse cómo la edificación experimenta intensos crecimientos en algunas comunidades autónomas (Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Murcia y La Rioja), ajenos

en parte al aumento de la población registrado durante las distintas etapas de este período. Esto implica que el número de viviendas disponibles por mil habitantes ha aumentado, haciendo referencia clara a un uso distinto al básico del parque de viviendas. El hecho de que este fenómeno se centre en regiones costeras e islas (salvo Castilla-La Mancha) indica que una parte importante de esta oferta ha sido destinada a un nuevo mercado (residencial-turístico o segundas residencias) más relacionado con los cambios en las variables financieras y económicas que en las demográficas, como sucede en los mercados de primeras viviendas.

Si se analiza en cifras totales, la edificación de nuevas viviendas se ha concentrado en cuatro comunidades autónomas principalmente a lo largo del período analizado, como son, por orden de importancia, Andalucía, la Comunidad Valenciana, Cataluña y Madrid (gráfico 5), existiendo un segundo nivel de intensidad en comunidades como Castilla-La Mancha, cuyo ritmo de construcción es el mismo

GRÁFICO 5
CICLOS MAYORES DE EDIFICACIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
(En número de viviendas iniciadas al mes. Medias)



que en Madrid durante los últimos años de la muestra, Galicia, Canarias y Murcia. A mayor distancia se encuentra el tercer grupo de regiones formado por el resto de las comunidades (gráfico 6). Algunas de ellas, como Baleares y La Rioja, experimentan una recuperación en los últimos años del período. Otras, como Castilla y León o Asturias, muestran una reducción en el ritmo de edificación. Estas distintas tendencias, dentro de un entorno económico donde se comparten factores que inciden en el proceso de expansión de la edificación, ponen el acento en la particularidad de cada mercado, las distintas intensidades de la demanda y las condiciones que afectan a su sector de oferta.

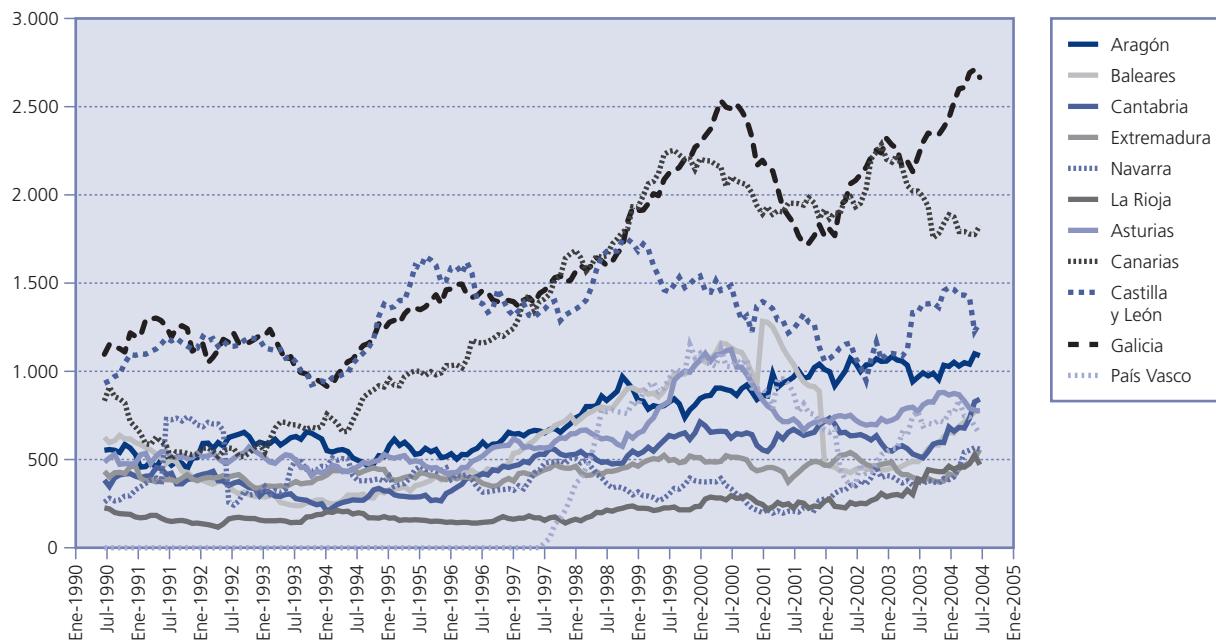
La coincidencia de algunas regiones con mayor intensidad en edificación total y per cápita (Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha básicamente) refleja la existencia de grandes mercados que pueden marcar, como ocurre en otras economías, las tendencias de crecimiento en precios y actividad.

Según la literatura antes mencionada, los precios actúan de señal que incita a los constructores a comenzar nuevas obras de edificación, por lo que ejer-

cen de incentivo a la actividad productiva. Éste es el papel común que juegan los precios en cualquier mercado y su enfoque desde la óptica de la oferta. Si la oferta reacciona ante el incentivo-precio se podría decir que estamos ante un mercado que funciona dentro de un nivel de eficiencia razonable. El caso contrario estaría mostrando un cuasi-mercado en el que los incentivos proceden de otras fuentes distintas a la dinámica propia de la oferta y demanda. El factor que mide esta reacción es la elasticidad-precio de la oferta. Por definición, su valor debe ser positivo, midiendo la respuesta del sector productor ante el incentivo del precio y su evolución, siendo inelástica si los valores que alcanza son menores que la unidad y elástica en caso contrario. Una falta de reacción o una elasticidad negativa no tendría sentido económico desde la óptica que aquí se analiza (6).

La experiencia internacional existente en el análisis de la oferta muestra una gran variedad de reacciones. Como aparece en el cuadro n.º 1, las regiones pueden tener muy diferentes grados de respuesta ante el cambio en los precios, desde situaciones con elasticidad elevada a situaciones inelásticas tanto en

GRÁFICO 6
CICLOS MENORES DE EDIFICACIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (*)
(En número de viviendas iniciadas al mes. Medias)



(*) Galicia y Canarias están repetidas en ambos gráficos para dar una idea de la diferencia en la dimensión.

el ámbito agregado como en distintas regiones, como es el caso del Reino Unido.

También reflejan la existencia de distintos valores según se analice con información agregada o por mercados locales (distritos, zonas metropolitanas o ciudades). La reducida literatura existente, como se ha visto, muestra la necesidad del análisis desagregado, ya que, como se ha visto, las elasticidades pueden variar en el tiempo y en el espacio.

IV. EJERCICIO EMPÍRICO

Este apartado aporta evidencia sobre los valores de la elasticidad precio en España a través del análisis de la función de oferta de viviendas teniendo en cuenta la información agregada a escala nacional y por comunidades autónomas (CC.AA.). Se aporta aquí una estimación de los valores de la elasticidad y de la función de oferta siguiendo la metodología ya definida en algunos trabajos, como Mayer y Sommerville (2000), aplicándolo al período de tiempo que abarca la década de los noventa hasta 2004,

es decir, quince años. El ámbito de análisis de este trabajo se circunscribe a las CC.AA. básicamente por razones estadísticas, ya que no existe información con mayor desagregación que permita estimar el comportamiento en las áreas urbanas.

La idea consiste en encontrar evidencia que muestre si las reacciones del sector oferente en España son similares a alguno de los modelos contrastados en la literatura (norteamericano frente al del Reino Unido) y si la sensibilidad de la oferta es estable o varía, como otros trabajos han puesto en evidencia (Glaeser y Gyourko, 2005, y Pryce, 1999, entre otros).

Así, en este ejercicio se ajusta una función de oferta de flujo de viviendas nuevas para los datos agregados de España diferenciando para el período 1987-2004 y entre períodos, con el fin de contrastar: 1) los valores de la elasticidad precio de la oferta de largo plazo que muestren si sus respuestas son elásticas (como sostiene Ball, 2005) o no durante el período mencionado, y si el modelo completo de oferta contenido en la literatura es aplicable al caso

CUADRO N.º 1

ELASTICIDADES DE OFERTA EN LOS DISTINTOS PAÍSES

Tipo vivienda	País	Área análisis	Período de estimación	Valor	Autor
Stock.....	UK	Agregado	1955-1972	0,5-1	Whitehead (1974)
Stock.....	GB	Agregado	1955-1976	0,3 (cp) - 0,6 (lp)	Mayes (1979)
Stock.....	UK	Distritos	1988	0,8	Bramley (1996)
Stock.....	Escocia	Ciudad	1998, 1992	0,6 (boom), 1 (crisis)	Pryce (1999)
Stock.....	UK	Agregado	1976-1999	0,5	Swank <i>et al.</i> (2002)
Stock.....	England	Agregado	1973-2002	0,3	Meen (2003)
Viviendas nuevas	UK	Agregado		0,5	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	Alemania			2,1	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	Francia			1,1	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	Holanda			0,3	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	Dinamarca			0,7	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	Estados Unidos			1,4	Mayo y Sheppard (1991)
Viviendas nuevas	UK	Niveles		0,36-0,38	Bramley (2003)
		1as. Dif		0,585	

Fuente: Barker, K. (2003), *Review of Housing Supply. Interim Report-Analysis*, HM Treasury, Londres: 42-43.

español; 2) si las elasticidades cambian con el ciclo, de manera que la reacción de la oferta es distinta en el tiempo; esto se realiza a partir de la estimación de las elasticidades de corto plazo; 3) si las elasticidades cambian en el espacio tomando como referencia la clasificación por CC.AA., aunando las características según su intensidad edificadora.

Para ello, se define una función de oferta restringida a partir de [1], donde la nueva edificación reacciona ante los cambios en los beneficios esperados, medidos a través de los precios, y ante la situación de los costes.

En un modelo sin diferenciación geográfica que utiliza datos agregados, los factores incluidos en G (7) no son explicativos, por lo que el modelo general no incluirá esta variable en su especificación. La ecuación [1] refleja la medición de la oferta a través del stock de viviendas. La versión del modelo en flujo de nuevas viviendas (viviendas iniciadas) es obtenida en la literatura eliminando de ambos lados de la ecuación el stock existente en el período previo (H_{t-1}), ya que se considera que el stock total incluye las viviendas aún sin terminar, y la diferencia entre un año y otro se refleja en la actividad constructora, es decir, viviendas iniciadas

$$Viv_{in,t} = [Q_t^s - H_{t-1}] = e^{\alpha_1} P_{H,t}^{\alpha_2} Cm_t^{\alpha_3} Cs_t^{\alpha_4} i_t^{\alpha_5} \pi_H^{\alpha_6} \varepsilon_t \quad [2]$$

Por conveniencia, se transforma esta definición en un modelo log-lineal con el fin de obtener un estimador de las elasticidades, y desagregamos los cos-

tes siguiendo a Coulson (1999) y Somerville (1999), de manera que:

$$\begin{aligned} \ln (Viv_{in,t}) = & \alpha_1 + \alpha_2 \ln P_{H,t} + \alpha_3 \ln Cm_t + \\ & + \alpha_4 \ln Cs_t + \alpha_5 \ln i_t + \alpha_6 \pi_H^e + \nu_t \end{aligned} \quad [3]$$

y se obtiene una expresión de la función de oferta que relaciona los cambios entre las variables, donde la elasticidad define la sensibilidad en la nueva construcción ante los cambios en los precios. En este ejercicio se considera, como hace Meen (2002), que los factores de expectativas sobre precios (π_H^e) reflejan su influencia a través de los cambios en los precios de las viviendas.

Nótese que esta expresión no tiene en cuenta un factor determinante del equilibrio endógeno del mercado de vivienda, como es el de vacantes existentes, que quedaría recogido por el ΔH_t de la definición general. En España no hay información estadística a escala global y de CC.AA. que permita conocer este factor, por lo que se considera que su influencia quedaría recogida en el término independiente de la función restringida [3].

Siguiendo a Guirguis *et al.* (2005), y en la línea de DiPasquale y Wheaton (1994), Mankiw y Weil (1989), Peek y Wilcox (1991), Albert (1962), Maisel (1963), y Muth (1960), en este ejercicio se usan datos agregados para examinar el comportamiento de la oferta de vivienda tal y como se ha definido en [2] y [3]. Las fuentes de información, su periodicidad y carac-

terísticas básicas pueden verse en el cuadro A.1 (anexo). El período analizado cubre 18 años, desde 1987 a 2004, y ha sido seleccionado por razones estadísticas, ya que es el total disponible en la fuente de precios residenciales existente en España del Ministerio de Vivienda. El indicador de viviendas iniciadas es obtenido de la base del Ministerio de Fomento, utilizando la serie denominada Licencias Municipales de Obra. Los costes se obtienen de la base nacional que distingue entre costes de materiales y de mano de obra, lo que permite introducir la desagregación de Coulson en este trabajo. Los tipos de interés reales son calculados utilizando los tipos de referencia del mercado hipotecario, ajustados por la inflación existente en cada período y en cada región geográfica, de forma que el modelo por CC.AA. incorpora los tipos de interés ajustados por la inflación en cada una de ellas. Todas las series, salvo los precios de las viviendas, tienen base mensual y son trimestralizadas mediante suma, en el caso de las viviendas, o según su valor a final del período, en el caso de los costes, índice de precios y tipos de interés.

Las estadísticas españolas no registran las diferencias en los costes de construcción por regiones. Si se tiene en cuenta que algunas son productoras de materiales de construcción, estas diferencias pueden ser relevantes para explicar las intensidades en edificación del mercado residencial, pero no es posible incluirlas aquí por la razón mencionada.

Las propiedades temporales de las series que se utilizan muestran la existencia de raíces unitarias en todas las variables (cuadro B del anexo), lo que condiciona la metodología del ajuste a un entorno VAR, aunque la literatura gusta de aplicar métodos de panel cuando se llevan a cabo análisis comparativos de ámbito geográfico. Así, en este ejercicio se aplican tres metodologías de estimación al modelo antes definido: La primera ajusta [3] para España sobre una *pool* dinámica de datos que incluye información de todas las CC.AA. (pero no el agregado). Se ajusta el modelo con efectos fijos con el fin de obtener una elasticidad precio conjunta para la oferta residencial española y un estimador de las diferencias en su comportamiento por regiones geográficas. Se obtienen igualmente estimaciones de la función por períodos, como hace la literatura, para medir los cambios en la elasticidad según los momentos del ciclo. Los períodos son elegidos por observación, según las fases que sigue la serie general, en tres: 1987-1992, 1993-1998 y 1999-2004.

El segundo método utiliza la metodología ARIMA para estimar el modelo, como hacen la mayor parte

de las aportaciones de la literatura. Los ajustes que habitualmente se llevan a cabo estiman la elasticidad convencional y la elasticidad de los precios en diferencias. En algunos de los casos, los autores reconocen esta última fórmula como un estimador de la sensibilidad de la oferta ante los beneficios esperados. Así, en este ejercicio también se estima el modelo completo con estas dos mediciones de la sensibilidad, la elasticidad precio y la elasticidad de los cambios en los precios. Tanto en la *pool* de datos como en las series temporales agregadas, el método de estimación es el de mínimos cuadrados en dos etapas corregido de heterocedasticidad, utilizando como instrumentos las propias variables de la función de oferta.

A pesar de que los resultados del segundo método no muestran la existencia de raíces no estacionarias, la estructura dinámica de las series plantea la posibilidad de que los resultados obtenidos en la *pool* y en los modelos ARIMA presenten sesgos no estimados por la no estacionariedad de las variables utilizadas, lo que implica la necesidad de ajustar el modelo con una metodología VAR para contrastar los resultados. Así, se han estimado, en tercer lugar, vectores de corrección de error para cada una de las regiones, incluida la información agregada para España. Este ejercicio se sumerge en los distintos significados que se obtienen con los parámetros estimados de los VEC en términos de sensibilidad de la oferta ante cambios en los precios que se explican más adelante.

Las tres técnicas se obtienen, sucesivamente:

a) Estimaciones de la elasticidad de oferta convencional teniendo en cuenta al modelo definido en [3], es decir, $\varepsilon_t = [(\Delta\{Vivin_t\}/\{Vivin_t\})/(\Delta P_{H,t}/P_{H,t})]$.

b) Estimaciones de la elasticidad de oferta ante cambios en los precios como indicador de la sensibilidad ante incentivos a la inversión, es decir,

$$\delta_2 = [(\Delta\{Vivin_t\}/\{Vivin_t\})/(\Delta^2 P_{H,t}/P_{H,t})]$$

c) Dos estimadores de sensibilidad de la oferta obtenidos tras aplicar el modelo de corrección de error. Un modelo de corrección de error ajusta la siguiente función:

$$\begin{aligned} \Delta \ln(Vivin_t) = \gamma_1 + \Gamma_1 [\ln(Vivin_{t-1}) + \phi_1 \ln P_{H,t-1} + \\ + \phi_2 \ln Cm_{t-1} + \phi_3 \ln Cs_{t-1} + \phi_4 \ln i_{t-1} + \\ + \phi_5 \ln H_{t-1}] + \gamma_2 \Delta \ln P_{H,t-1} + \gamma_3 \Delta \ln Cm_{t-1} + \\ + \gamma_4 \Delta \ln Cs_{t-1} + \gamma_5 \Delta \ln i_{t-1} + \gamma_6 \Delta \ln H_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad [4]$$

CUADRO N.º 2

MODELO DE OFERTA DE VIVIENDA NUEVA POR PERÍODOS. ESTIMANDO ε_t PARA ESPAÑA

Método MC2E. Lista de instrumentos LOG (RPRE), LOG (CM), LOG (CS), LOG (RI). Estadísticos t en cursiva
 Variable dependiente: LOG (VIVIN)

PERÍODO	POOL DE DATOS POR CC.AA				PERÍODO	ESTIMACIÓN DESDE EL MÉTODO DE REGRESIÓN. MODELOS ARIMA				
	1990.1-2004.4 (*)	1990.1-1992.4	1993.1-1998.4	1999.1-2004.4		1987.1-2004.4	1990.1-2004.1	1988.1-1992.4	1993.1-1998.4	1999.1-2004.4
C.....	-0,64	78,89	-5,00	3,59	C.....	—	—	26,54	—	9,58
(t).....	-0,25	3,25	-0,59	1,35	(t).....	—	—	6,61	—	1,95
LOG (RPRE).....	0,87	-0,62	2,32	1,12	LOG (RPRE).....	0,46	0,86	0,85	1,40	2,38
(t).....	6,96	-1,29	5,74	3,27	(t).....	2,49	3,76	2,24	5,55	2,94
LOG (CM).....	-0,02	-15,91	0,66	1,33	LOG (CM).....	3,41	0,95	-4,09	1,46	0,86
(t).....	-0,04	-2,63	0,72	1,71	(t).....	5,42	1,42	-2,11	1,21	0,92
LOG (CS).....	-2,32	1,19	-4,62	-3,08	LOG (CS).....	-2,26	-2,61	-1,71	-2,75	-6,41
(t).....	-3,64	1,10	-4,23	-3,15	(t).....	-6,54	-2,77	-2,13	-2,26	-2,51
LOG (RI).....	-0,03	0,01	0,02	-0,04	LOG (RI).....	0,13	-0,07	-0,67	-0,04	-0,04
(t).....	-1,45	0,04	0,19	-1,66	(t).....	1,32	-0,84	-5,90	-0,37	-0,27
Tendencia.....	5,45	0,41	0,76	No	Tendencia.....	4,16	4,86	1,24	5,68	-3,11
(t).....	5,30	0,24	5,09	No	(t).....	2,16	2,76	2,63	2,37	-1,28
<i>dummy 2001</i>	-0,29	—	—	—	<i>dummy 2001 ...</i>	-0,32	-0,28	—	—	—
R ²	0,927	0,929	0,952	0,922	R ²	0,891	0,918	0,860	0,876	0,598
R ² ajustado.....	0,925	0,917	0,949	0,917	R ² ajustado.....	0,878	0,907	0,801	0,832	0,456
Σe^2	57,36	4,94	16,40	27,11	Σe^2	0,73	0,54	0,06	0,11	0,23
Σe^2 2.ª etapa	57,43	4,94	16,40	27,11	Σe^2 2.ª etapa....	2,65	2,08	0,06	0,11	0,64
DW.....	2,19	2,12	2,00	2,08	DW.....	1,83	2,14	2,43	1,72	1,91
F-statístico.....	472,30	80,02	326,52	190,55	Raíz invertida ...	0,21	0,20	—	-0,18	-0,14
<i>Efectos fijos</i>										
AN.....	1,48	0,96	1,62	1,73						
AR.....	-0,39	-0,67	-0,25	-0,33						
AS.....	-0,59	-0,70	-0,70	-0,42						
BA.....	-0,87	-1,06	-0,90	-0,90						
CA.....	0,08	-0,49	0,12	0,23						
CANT.....	-1,00	—	-1,29	-0,82						
CLM.....	0,68	0,00	0,94	1,07						
CLE.....	0,10	0,10	0,21	-0,03						
CAT.....	1,02	1,10	0,72	0,92						
CV.....	1,29	0,59	1,46	1,61						
EX.....	-0,50	-1,23	0,17	-0,39						
GA.....	0,49	0,18	0,47	0,79						
MA.....	0,57	1,11	-0,13	0,41						
MU.....	0,26	-0,44	0,67	0,53						
NA.....	-1,36	—	-1,31	-1,70						
PV.....	-1,19	—	-1,42	-1,28						
RI.....	-1,72	-1,31	-1,85	-1,56						
Total										
observaciones..	879	137	383	359						

(*) Los ajustes para el período completo incluyen una variable *dummy* que toma valor 1 desde 2001 hasta el final, el resto cero.

Solo resultados significativos.

Todas las ecuaciones del panel incorporan un ajuste AR(1) y en el caso de los modelos de regresión, un ARMA (1,2).

Donde los parámetros indicativos de la sensibilidad de la oferta ante cambios en los precios serían ϕ_1 y γ_2 . La expresión de ambos sería:

$$\phi_1 = [(\Delta^2\{Vivin_t\}/\{Vivin_t\})/(\Delta P_{H,t-1}/P_{H,t-1})]$$

$$\gamma_2 = [(\Delta^2\{Vivin_t\}/\{Vivin_t\})/(\Delta^2 P_{H,t-i}/P_{H,t-i})]$$

En ninguno de los dos casos las expresiones se corresponden con la elasticidad convencional, aunque la segunda de ellas es habitualmente calculada en la literatura sobre oferta como la elasticidad de corto plazo. Los dos parámetros reflejan distintos grados de sensibilidad de la oferta teniendo en cuenta las propiedades dinámicas de las series.

Estas medidas son estimadas tanto a nivel agregado para la economía española como para las comunidades autónomas. La razón para aplicar estas metodologías con diferenciación temporal radica en que la experiencia muestra que los ajustes con datos agregados llevan a sobrevalorar las elasticidades de oferta. La razón que justifica el análisis con diferenciación geográfica se basa en el contraste, para el caso español, de la existencia de distintos dinamismos en la oferta de viviendas según la región.

Los resultados se encuentran en los cuadros números 2, 3 y 4.

V. RESULTADOS EMPÍRICOS

En el cuadro n.º 2 se encuentran las estimaciones de la elasticidad calculadas utilizando la *pool* de datos por CC.AA. (8) y las series temporales. Los ajustes tienen un elevado nivel explicativo y sus parámetros de robustez son aceptables. La elasticidad entre las viviendas y los precios es muy reducida para el período completo (0,46), lo que es acorde con la experiencia en otras economías europeas, aunque desde inicios de la década de los noventa se acerca a la unidad (0,86). Si se calcula por períodos, se contrasta lo ya encontrado en otros estudios, como es que la elasticidad no es fija, cambia con el momento del ciclo edificador, de manera que los sucesivos valores de corto plazo son mayores que en el largo plazo. En el caso de España, los períodos desde 1993 tienen valores mayores que la unidad, con elasticidad variable que el modelo recoge (9). Esto implica que la respuesta desde la oferta a los cambios en los precios ha sido muy elástica durante toda la década de los noventa y hasta la actualidad, lo que podría ser interpretado como una amplia reacción del sector edificador a la señal que procede de los precios durante casi todo el

período, a pesar de las limitaciones en el aumento de los costes y sin la previsible existencia de restricciones externas al modelo, salvo en el período 1988-1992.

El papel que juegan los costes para determinar el ritmo de viviendas iniciadas apoya la evidencia existente mostrando dos comportamientos dispares: los costes de mano de obra, con persistentes efectos negativos sobre la edificación, y los costes de materiales, sin una relación nítida, actuando en algunos períodos como limitadores de la edificación (básicamente entre 1988-1992), y sin relación clara en el resto. Los tipos de interés reales no muestran una relación significativa que indiquen su relación con la edificación en ninguna de las ecuaciones, salvo entre 1988-1992, en que tuvieron un efecto negativo.

Estos resultados sugieren que esta industria adapta su capacidad productiva a las condiciones de mercado, lo cual es muestra de una relevante flexibilidad, teniendo en cuenta el largo período de maduración de la producción de viviendas, aunque algunas explicaciones ya se han dado a este comportamiento (Coulson, 1999).

En el ajuste de panel dinámico aparecen los efectos fijos como indicadores de las diferencias regionales en el ciclo de edificación. Éstos muestran invariablemente cómo las CC.AA. presentan distintos ritmos de reacción de la oferta residencial. Se podría distinguir un primer grupo de comunidades, donde se produciría una corrección al alza con respecto a la media nacional, como serían Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Habría un segundo grupo de comunidades con reacción positiva, aunque no tan dinámica como las anteriores, en el que figurarían Madrid, Castilla-La Mancha, Galicia, Murcia, Canarias, y Castilla y León por orden de importancia. Por último, las comunidades que ajustarían la reacción a la baja con respecto a la media en España serían las restantes: Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Extremadura, Navarra, País Vasco y La Rioja.

La estimación de la elasticidad por territorios aparece en el cuadro n.º 3 con los ajustes del modelo de oferta por CC.AA. En este caso, se trata de ecuaciones estimadas por el método de regresión (MC2E) (10) en que se ha ajustado un modelo AR(1), salvo en Cantabria que ha sido un ARMA (2,2). En esta ocasión, al igual que en el modelo general, se han incluido variables *dummy* que aproximan un cambio permanente en aquellas comunidades autónomas en las que el modelo daba puntos de corte en la continuidad de la serie, contrastados con el test de Chow. Los puntos han sido localizados en 1999, 2001 y 2002.

Los ajustes muestran diversos grados de explicatividad, pudiendo clasificarse entre aquellos que explican más del 80 por 100 de los cambios en las viviendas iniciadas a Andalucía, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana. Entre el 50 y el 80 por 100 se encontrarían Aragón, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Galicia y Murcia. Entre el 20 y el 50 por 100 se encuentran Asturias, Castilla y León, Madrid, Navarra y La Rioja. El menor valor explicativo es el de Extremadura, con tan solo un 8 por 100 del comportamiento de la variable dependiente. Estos resultados muestran que los ciclos residenciales de las últimas comunidades mencionadas parecen depender fundamentalmente de una multiplicidad de variables ajenas al modelo, que podrían pertenecer al grupo de factores de inversión o bien a los efectos de las políticas públicas, tanto de vivienda como de normativas ligadas al suelo o al sistema de permisos. En los dos primeros grupos, sin embargo, la capacidad explicativa muestra la relevancia de las variables de mercado propias de la oferta.

Los resultados de la elasticidad son significativos salvo en los casos de Castilla y León y Extremadura. Atendiendo a los mismos, podría afirmarse que la mayoría de las regiones manifiestan una sensibilidad en su ciclo edificador ante cambios en los precios mayor que la unidad (Asturias, 1,43; Baleares, 1,3; Cataluña, 2,25; Castilla-La Mancha, 1,62; Galicia, 1,93; Madrid, 1,45; Navarra, 1,51; La Rioja, 2,47, y la Comunidad Valenciana, 0,99), siendo dos de ellas las que mayores niveles brutos de edificación concentran (Madrid y Cataluña). Aquellas en las que esta respuesta es inelástica recogen también comunidades de gran dimensión edificadora, como Andalucía, 0,56; Aragón, 0,63; Canarias, 0,73, y Murcia, 0,56. En Castilla y León y Extremadura la elasticidad precio no resulta significativa para explicar la evolución de las viviendas iniciadas, y en Cantabria la elasticidad es negativa (-1,21), lo cual es contrario a lo que sostiene la teoría. Estos resultados soportan otras evidencias sobre la distinta respuesta de la edificación por ámbito geográfico, que suele ser explicada en relación con las características endógenas de los mercados. No obstante, el elevado número de CC.AA. con respuestas elásticas y elevada capacidad explicativa del modelo de oferta reflejan una realidad en toda la economía española como es la existencia de mecanismos de mercado que han dirigido las señales con eficiencia, y la ausencia (al menos generalizada) de mecanismos restrictivos. Esto no se podría afirmar en los tres últimos casos (Castilla y León, Extremadura y Cantabria), en los que las señales de mercado no juegan su papel incentivador de la oferta.

Los factores ajenos al modelo quedarían reflejados en el valor del término independiente. El signo mostraría si son restrictivos (en el caso de Baleares, Castilla-La Mancha y Galicia) o favorecedores de la edificación (en Andalucía, Aragón y Asturias). El resto no aporta información útil para conocer más las reacciones del ciclo edificador.

Los resultados por CC.AA. respaldan los obtenidos en el modelo agregado, con una gran relevancia del ajuste negativo de los costes de mano de obra en la regiones de los dos primeros grupos, salvo Murcia, Baleares, Cantabria y Castilla-La Mancha, donde esta variable no es significativa. Por su parte, los costes de materiales juegan un papel indeterminado, siendo muy significativos para corregir a la baja la edificación en Aragón y Cataluña, pero reflejando el aumento del ciclo edificador (es decir, aumentando con el ciclo constructor como efecto posible de la presión que ejerce sobre los costes el aumento de la edificación) en Cantabria y Galicia. En el resto, su impacto no es significativo.

Por último, los tipos de interés tienen un efecto corrector del ciclo en muy pocas regiones, como Cantabria, Extremadura, Madrid, Murcia, Navarra y La Rioja. La poca relevancia de este coste es acorde con la reducción progresiva que han experimentado los tipos a lo largo de los noventa, aunque es posible que no sean considerados un coste determinante dentro del proceso edificador, debido al sistema de financiación y transmisión de la hipoteca que es habitual en España. Por su parte, la menor importancia puede ser debida a que no existe una relación lineal entre edificación y tipos de interés en el tiempo y el espacio. La no linealidad entre ambas variables ha sido ya mostrada en la literatura (MacLennan, Muellbauer y Stephens, 1998).

La reacción de la oferta edificadora puede medirse también a través de la sensibilidad ante los cambios en los precios, que actuarían de indicador de beneficios para los promotores. El cuadro n.º 4 contiene las elasticidades calculadas utilizando este indicador, que antes se han definido como $\delta_t [(\Delta \{Vivin_t\}/\{Vivin_t\})/(\Delta^2 P_{H,t}/P_{H,t})]$. Tanto a nivel agregado como por comunidades autónomas, la respuesta de la edificación cuando se aceleran los precios es muy significativa y fuertemente elástica. Salvo en el último período, en el resto de las fases del ciclo constructor la oferta de nuevas viviendas ha aumentado más que duplicando el efecto de la aceleración en los precios, especialmente durante la década de los noventa. Éste es el resultado en casi todas las regiones españolas. Habría que distinguir aquellas en las que la reacción

CUADRO N.º 3
MODELO DE OFERTA. ESTIMACIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (***)

Método estructural, método de estimación. **Método MC2E. Lista de instrumentos LOG (RPRE), LOG (CM), LOG (CS), LOG (RI)**
Estadísticos t en cursiva. Sólo resultados significativos
(Todos los ajustes son white-consistentes en heterocedasticidad)

Variable dependiente: log viviendas iniciadas

PERÍODO	1990.1-2004.4															
	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	La Rioja
Comunidades autónomas																
Log Prec. reales.....	0,56	0,63	1,43	1,30	0,73	-1,21	2,25	1,62	0,30	0,99	-0,15	1,93	1,45	0,56	1,51	2,47
(t).....	2,55	2,48	2,54	2,05	1,82(**)	-4,82	3,31	6,08	1,25	3,56	-0,26	5,82	2,06	2,25	2,02	2,59
Log costes materiales	0,63	-3,17	1,63	2,31	0,34	2,54	-4,87	1,60	0,18	1,46	0,08	1,70	-4,92	0,56	0,80	-4,05
(t).....	0,68	-2,03	1,13	0,73	0,22	2,30	-1,79(**)	1,32	0,18	0,77	0,06	1,92(**)	-1,48	0,43	0,24	-1,41
Log costes m. obra ..	-4,20	-4,26	-8,48	5,74	-3,55	2,17	-3,62	0,56	-2,12	-3,99	-1,47	-1,97	-1,39	0,00	-1,40	-4,72
(t).....	-3,31	-2,43	-3,01	1,24	-1,87(*)	1,57	-1,92(**)	0,84	-1,64	-2,50	-0,87	-1,62	-0,37	-0,01	-0,53	-0,94
T. interés real	-0,11	-0,07	0,04	0,22	-0,03	-0,20	-0,05	0,04	0,14	-0,02	-0,12	0,01	-0,14	-0,27	-0,21	-0,29
(t).....	-1,59	-0,94	0,60	0,78	-0,60	-1,99(*)	-0,89	0,62	2,13	-0,33	-2,25	0,15	-1,79(**)	-1,78	-2,08	-2,08
C.....	6,80	17,48	12,55	-37,98			-19,04		-2,21	13,96	-20,58	-0,21	-7,01	2,23		
(t).....	1,52	2,53	2,96	-2,17			-4,40		-0,30	1,12	-3,77	-0,03	-0,67	0,20		
Tendencia	7,18	9,48	12,55	-3,18	8,29		12,53	9,24	6,75	0,19	5,04	14,35				
(t).....	3,40	3,00	2,96	-0,54	3,69		4,24	2,23	2,12	0,74	2,53	1,36				
dummy.....																
R ²	0,87	0,56	0,47	0,58	0,80	0,74	0,66	0,83	0,37	0,85	0,20	0,80	0,34	0,77	0,34	0,50
R ² ajustado	0,86	0,51	0,42	0,51	0,78	0,70	0,62	0,82	0,29	0,83	0,08	0,77	0,26	0,75	0,21	0,41
Σ e2	0,90	2,59	3,11	5,65	3,08	1,96	2,41	1,80	2,24	1,56	2,10	1,26	4,03	1,88	3,53	4,78
Σ e2 2 ^a etapa.....	0,90	2,59	2,39	4,17	2,85	2,09	1,17	1,80	2,20	1,56	2,09	1,09	2,73	1,88	2,92	4,35
Raiz invertida	0,66	0,00	0,12	0,27	0,31	0,56	0,72	0,28	-0,31	0,41	-0,25	-0,16	0,48	0,13	0,37	-0,09
DW.....	2,05	1,96	2,01	2,12	2,15	1,74	2,21	2,21	1,90	2,34	2,06	1,91	2,04	1,96	2,07	1,66

(*) Significativo al 5 por 100

(**) Significativo al 10 por 100

(***) No se ha podido calcular el modelo para el País Vasco por falta de información estadística.

es más rápida e intensa, como son Baleares, 20,33; Canarias, 23,31; la Comunidad Valenciana, 15,33, y Cataluña, 10,05. Aquellas en que esta reacción no existe o es negativa son Asturias, -8,97; Extremadura, -4,79; Madrid, -9,47, y La Rioja, -7,63, siendo no significativa en Castilla y León. Esta ratio negativa puede entenderse como la percepción de cómo va a evolucionar la demanda residencial tras el aumento de los precios observados por parte de los promotores. Un aumento en los precios reduce la demanda, y los promotores de estas regiones parecen, así, adelantarse a la evolución de sus ventas cuando observan los precios. El resto de las comunidades muestran una elasticidad sustancial, refrendando el papel de las expectativas de inversión en casi todo el territorio.

Por último, se abordan ahora los resultados obtenidos tras la estimación de los vectores de corrección de error para las CC.AA. en España (cuadro n.º 5). Este modelo ha sido ajustado con tres desfases e incluyendo las variables de [3], y una tendencia cuando la serie a estimar así lo indicaba (en el caso de Andalucía, Aragón, Asturias, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Madrid, Murcia y Navarra). Este método, como se ha señalado anteriormente, no aporta estimadores exactos de la elasticidad, pero mide la sensibilidad a través de dos indicadores, el segundo de los cuales ha sido utilizado como proxy de la elasticidad de corto plazo.

El parámetro estimado ϕ_1 mide el aumento en la variación en el número de viviendas iniciadas (aceleración del ciclo edificador) con respecto al incremento de los precios en el período anterior, mostrando una perspectiva temporal entre actividad y precios que bien puede reflejar el efecto de las expectativas. Si es así, este parámetro estaría midiendo indirectamente el rol de las expectativas de beneficios en la evolución cíclica, es decir, las decisiones de inversión en construcción de viviendas. Los resultados reflejan una sensibilidad muy elevada en todos los casos salvo en Navarra y La Rioja, donde no son significativos. En esta ocasión, Extremadura muestra una reacción unitaria significativa y sólo Baleares, Comunidad Valenciana y Murcia mostrarían una menor sensibilidad de reacción ante cambios en los precios, lo que es consistente con los resultados anteriormente obtenidos. Las comunidades que mostrarían una mayor reacción serían Madrid, 4,68; Canarias, 4,78; Castilla-La Mancha, 3,91; Cantabria, 2,35; Galicia, 2,22; Andalucía, 2,01; Cataluña, 1,81; Aragón, 1,44, y Extremadura, 1,18. Castilla y León, Navarra y La Rioja no presentan con claridad una reacción de causalidad en este sentido. Esto podría interpretarse como la relevancia del factor inversión en la construcción de viviendas, es-

CUADRO N.º 4

SENSIBILIDAD DE LA OFERTA ANTE CAMBIOS EN LA VARIACIÓN DE LOS PRECIOS

Variable dependiente: \log viviendas iniciadas
Estadístico t es (t)

	Período	$d(\log \text{prec reales})$	
		δ_t (*)	(t)
ESPAÑA	1987.1-2004.4	4,16	2,16
	1990.1-2004.4	4,86	2,76
	1987.1-1992.4	1,24	2,63
	1993.1-1998.4	5,68	2,37
	1999.1-2004.4	-3,11	-1,28
POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS			
Andalucía	1990.1-2004.4	5,30	3,21
Aragón		4,11	2,33
Asturias		-8,97	-3,24
Baleares		20,33	4,08
Canarias		23,31	4,19
Cantabria		6,70	3,74
Cataluña		10,05	3,00
Castilla-La Mancha		4,49	2,75
Castilla y León		2,01	1,00
Comunidad Valenciana		15,33	3,16
Extremadura		-4,79	-2,20
Galicia		4,49	2,71
Madrid		-9,47	-2,63
Murcia		4,35	2,34
Navarra		1,62	0,33
La Rioja		-7,63	-2,10

(*) $\delta_t = [(\Delta \{\text{Vivin}_t\})/(\text{Vivin}_t)]/(\Delta^2 P_{H,t}/P_{H,t})$

pecialmente intensa en Madrid, ya que Canarias y Castilla-La Mancha ven matizada esta elevada sensibilidad con un coeficiente explicativo menor.

Por su parte, la elasticidad de oferta de corto plazo, γ_2 , mide la sensibilidad entre los cambios en los precios y los cambios en la edificación. Utilizando el VEC, se han ajustado sólo elasticidades para Asturias, Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Galicia, Madrid, Navarra y La Rioja, y para tres períodos de desfase; el resto de los casos no son significativos. Baleares, Castilla-La Mancha, Madrid, Galicia y La Rioja muestran elasticidades positivas y mayores que la unidad, mientras que Cantabria y Navarra muestran relaciones negativas entre las variaciones mencionadas. Este conjunto de resultados no permite obtener interpretaciones generalizables, aunque la elevada sensibilidad, de nuevo, mostrada por la mayor parte de las comunidades donde es significativo este indicador refrenda la existencia de una rápida reacción en la oferta ante cambios en los precios en el ciclo residencial español.

CUADRO N.º 5
ELASTICIDAD-PRECIO DE OFERTA DE VIVIENDAS. ESTIMACIÓN DESDE EL MÉTODO DE CORRECCIÓN DE ERROR
 (El número de desfases se ha elegido siguiendo el criterio de Akaike)

Variables	POR COMUNIDADES AUTONÓMAS																
	ESPAÑA	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	La Rioja
Variable dependiente es $\Delta \log [vivi]$ 1987.1-2004.4											Período: 1991.1-2004.1						
Log (prec. reales) (-1) (p1)	1,21	2,01	1,44	1,08	0,65	4,78	2,35	1,81	3,91	1,04	0,72	1,18	2,22	4,68	0,73	-0,15	-0,82
Estadístico t	[2,53]	[4,86]	[2,90]	[2,13]	[3,81]	[3,08]	[7,58]	[1,87]	[2,45]	[2,11]	[2,23]	[3,43]	[3,03]	[6,79]	[6,32]	[0,25]	[1,90]
Coef. const.	-0,10	-0,24	-0,24	-0,26	-0,60	-0,12	-0,47	-0,35	-0,11	-0,16	-0,46	-0,86	-0,27	-0,55	-0,70	-0,56	-0,93
[-2,94]	[2,86]	[2,75]	[2,70]	[2,41]	[2,80]	[3,35]	[2,80]	[2,99]	[2,56]	[1,37]	[2,33]	[3,40]	[2,79]	[2,93]	[3,77]	[3,13]	[5,37]
$\Delta \log (\text{Prec. reales})$																	
(t-1) (γ_1)						3,14(-1)	6,87(-3)		3,6(-2)		3,48(-1)			2,37(-2)	10,56(-3)	-5,99(-1)	2,64(-1)
Estadístico t						[1,93] (**)	[2,58]		[3,75]		[2,33]			[2,12]	[5,13]	[2,03]	[1,92] (*)
Estadístico t						4,07(-3)								7,65(-4)		3,54(-2)	[2,37]
R^2	0,60	0,73	0,68	0,64	0,63	0,63	0,75	0,82	0,62	0,56	0,67	0,53	0,56	0,79	0,72	0,79	0,65
R ² ajustado	0,51	0,58	0,53	0,44	0,38	0,44	0,65	0,65	0,73	0,36	0,50	0,46	0,47	0,44	0,58	0,57	0,55
$\sum e^2$	0,56	0,55	1,98	1,43	2,63	1,48	1,11	0,49	0,97	2,40	0,71	2,66	1,35	0,98	0,70	1,04	2,56
$\sum e \text{ equation 2}$	0,10	0,14	0,24	0,21	0,33	0,21	0,19	0,12	0,17	0,22	0,16	0,24	0,17	0,21	0,15	0,26	0,29
F-statistic	6,88	4,85	4,45	3,16	2,53	3,31	7,55	8,98	2,40	9,98	3,19	8,96	4,64	3,88	4,96	3,22	4,82
Loglikelihood	745,46	553,23	473,4	513,44	467,94	514,19	434,67	552,24	596,65	454,88	568,11	459,54	533,54	566,10	541,3	410,7	394,74

(*) Significativo al 5 por 100

(**) Significativo al 10 por 100

En cursiva, no significativo

(-1) Significa primer desfase, (-2) segundo desfase y (-3) tercero desfase

$$\phi_1 = \frac{[(\Delta \log [vivi])_t / (\Delta \log [vivi])_{t-1}]}{[(\Delta \log [vivi])_t / (\Delta \log [vivi])_{t-1}]}$$

$$\gamma_1 = \frac{[(\Delta \log [vivi])_t / (\Delta \log [vivi])_{t-1}]}{[(\Delta \log [vivi])_t / (\Delta \log [vivi])_{t-1}]}$$

GRÁFICO 7
RESIDUOS DEL AJUSTE DE LA FUNCIÓN DE OFERTA EN EL MODELO DE REGRESIÓN
POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1990-2004

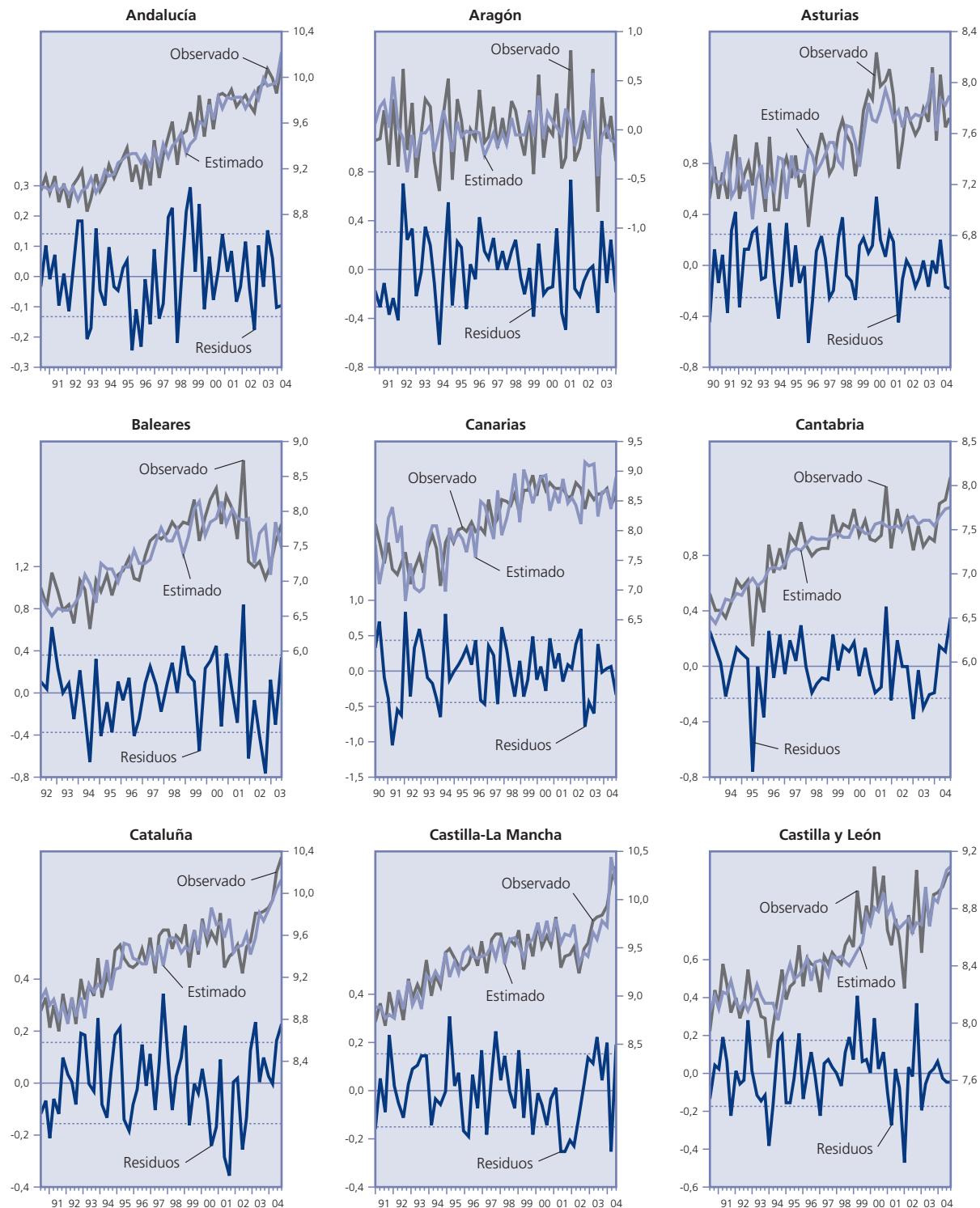
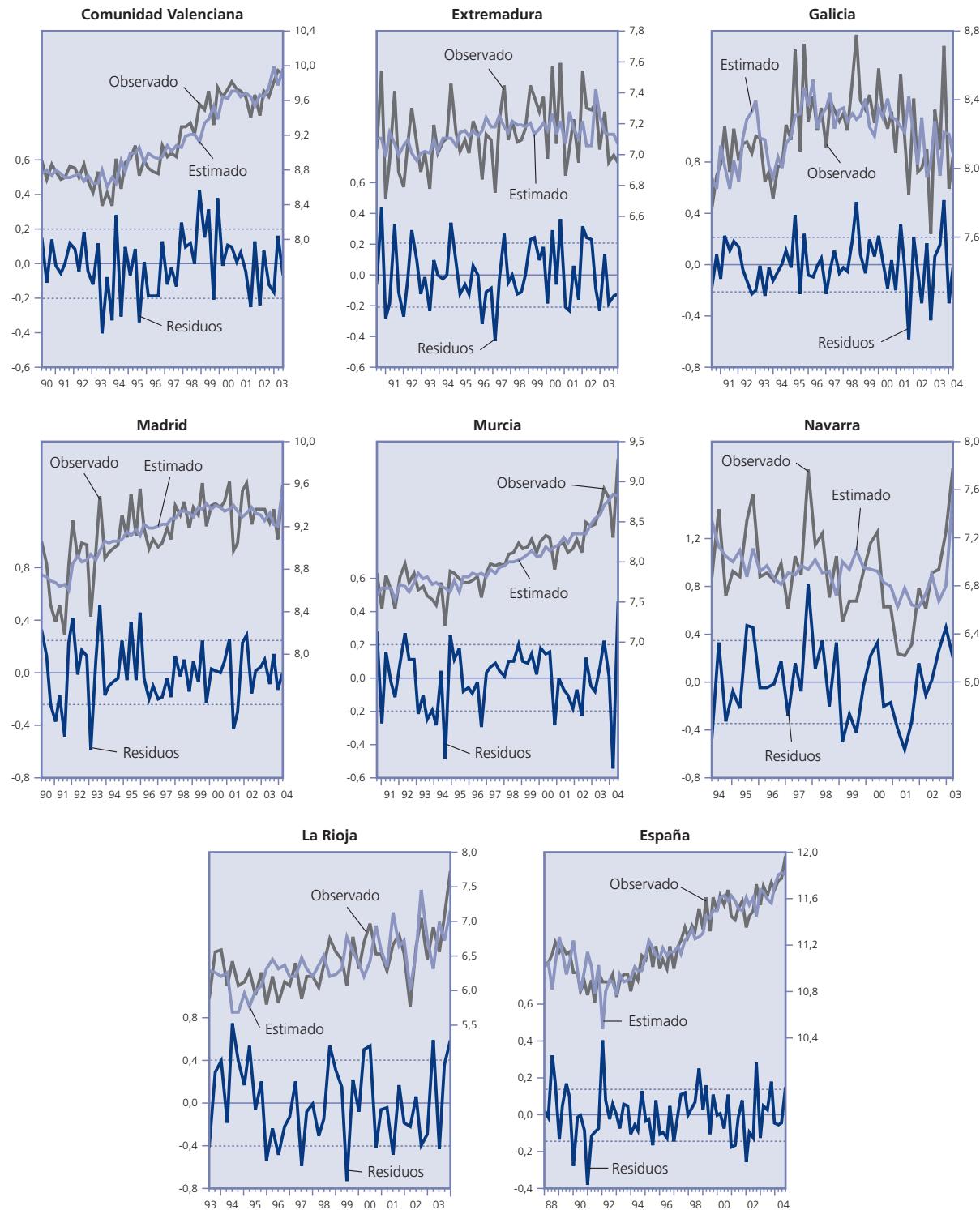


GRÁFICO 7 (conclusión)
**RESIDUOS DEL AJUSTE DE LA FUNCIÓN DE OFERTA EN EL MODELO DE REGRESIÓN
 POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1990-2004**



Como resumen de los resultados, podría decirse que la oferta de viviendas en España reacciona de acuerdo con la teoría y la experiencia en otros países, aunque presenta particularidades que han generado su visión como uno de los ciclos más dinámicos de la Europa de los noventa. La primera es la reacción positiva ante los signos del mercado, que ha hecho mostrar una elasticidad de oferta precio cercana a la unidad (0,86) durante toda la década de los noventa, distinguiéndose, aparentemente, de otros países de la UE, como Reino Unido u Holanda, en los que su elasticidad de largo plazo es baja (entre 0,3 y 0,6). No obstante, estimando la función en el período más largo (1988-2004) disponible, el valor de la elasticidad precio en España se reduce a 0,46, lo que sería coherente con los valores mencionados en otros países. Si se calcula por períodos, la elasticidad (a más corto plazo) aumenta por encima de la unidad, tomando valores en un rango de entre 1,12 y 2,4, dependiendo del ámbito y período de análisis, lo que implica la existencia de una elevada sensibilidad del ciclo edificador al recibir las señales del mercado durante los últimos quince años. La mayor reacción de la nueva oferta que ello implica sugiere que los factores restrictivos tradicionales de este sector (costes, escasez de suelo, limitación de materiales y mano de obra, regulación...) no han actuado de forma permanente en España, permitiendo la expansión estable durante los noventa, lo que no implica que puedan haber afectado en algún subperíodo, como parece haber ocurrido entre 1990 y 1992. Los factores limitativos de la edificación son, principalmente, los costes salariales, lo cual es razonable dada la elevada intensidad en trabajo que es característica de la edificación de viviendas. Los tipos de interés, como coste, no son significativos para los promotores, lo cual puede sorprender, dados los elevados volúmenes de capital que son requeridos, aunque el corto plazo de financiación previo a la subrogación de los créditos con la venta (tres años) y el pequeño peso de los costes financieros sobre el total podrían explicar estos resultados. No obstante, podrían existir no linealidades entre edificación y tipos de interés (y costes de materiales) que explicasen esta baja relación.

Esta elevada elasticidad es el resultado de un comportamiento dispar de las regiones en España en su oferta de viviendas. Las CC.AA. más relevantes tienen elasticidades cercanas o mayores que la unidad, aunque algunas de las más dinámicas presentan una oferta inelástica, existiendo tres que no parecen seguir las pautas del mercado, en las que otro tipo de intervenciones puede estar dirigiendo el ciclo edificador, como así parece reflejarse en su reducido grado de explicatividad del modelo. No obstante, la he-

terogeneidad es muy relevante en este sector, por lo que la determinación de las causas de esta distinta sensibilidad tendría que realizarse analizando mercado a mercado.

Se han examinado otros indicadores de sensibilidad relativa a los precios distintos a la elasticidad convencional, con el fin de detectar el grado de respuesta de la oferta. Los tres (elasticidad de oferta ante los cambios en los precios, elasticidad de los cambios en la oferta ante variaciones de los precios desfasados un período, y elasticidad de corto plazo que mide la sensibilidad de los cambios en la oferta ante cambios en los precios desfasados) reflejan elevadas reacciones de respuesta en la mayor parte de los casos, mostrando cómo, incluso, las regiones con ciclos descendentes reaccionan rápidamente ante cambios en las señales del mercado. Hay, sin embargo, algunos casos en los que las capacidades de reacción son estrechas o inexistentes, mostrando mercados en los que existen otras variables explicativas de la sensibilidad de oferta.

Diferencias regionales, temporales y elevados valores de reacción son, pues, las características de la oferta residencial en España a lo largo de la década de los noventa.

La implicación que estos resultados tienen es relevante, ya que indica que la oferta bien puede haber matizado el crecimiento de los precios impidiendo que se elevaran al nivel que les correspondería en una situación de mayor rigidez. Si esto es así, el crecimiento de los precios que observamos en España es menor del que podría haber correspondido de no haberse desarrollado una oferta muy sensible.

VI. CONCLUSIONES

En el presente artículo se ha abordado un análisis de la oferta de viviendas en España a lo largo de la década de los noventa y principios del siglo XXI. Tras una revisión de la literatura que da luz a la evidencia reconocida sobre los factores determinantes de la función, se ha estimado el modelo de oferta de nuevas viviendas con el objeto de obtener una estimación de la elasticidad de largo plazo y por períodos, que muestre el papel que ésta ha tenido para explicar la expansión de los precios en España. Se han utilizado tres herramientas econométricas para estimar el modelo, el método de regresión aplicado a un panel dinámico, a las series temporales individuales y un vector de corrección de error, todo ello sobre el modelo de oferta definido sobre la serie agregada para España y sobre las individuales para cada comunidad autónoma.

Los resultados respaldan la teoría, al obtener una elevada capacidad explicativa de la oferta de nuevas viviendas. Las elasticidades obtenidas varían en el tiempo y en el espacio, reflejando las distintas condiciones económicas y locales que tienen los mercados de vivienda en España. Las elasticidades estimadas son cercanas a la unidad, pero cuando se desagrega en períodos o por comunidades, su valor es superior a la unidad, reflejando una situación de elevada elasticidad-precio de la oferta de viviendas nuevas en buena parte de las regiones en España.

Los resultados no permiten establecer una pauta de comportamiento por comunidades, de forma que sólo algunas de las más dinámicas tienen, a la vez, una elevada elasticidad y pueden ser explicadas por el modelo. Lo que sí puede realizarse es una clasificación entre las comunidades que menor grado de reacción tienen a las señales del mercado, que son Extremadura y Castilla y León.

Se calculan distintas medidas de sensibilidad que son el resultado de los parámetros estimados por las distintas técnicas, encontrando elevados valores que muestran una alta reacción ante variaciones en los precios, actuales y desfasados, sobre el ciclo de edificación.

Estos resultados pueden ser interpretados como una alta sensibilidad en la oferta de viviendas nuevas en España desde la década de los noventa, que ha podido suavizar la presión sobre los precios que han ejercido las intensas fuerzas de demanda que experimenta su mercado, aunque más en algunas regiones que en otras. También es un factor diferencial con otros países europeos, que han experimentado crecimientos en los precios, pero no en la oferta de nuevas viviendas, ante similares influencias económicas. Así, las condiciones de oferta durante los noventa pueden haber jugado un papel crucial para el desarrollo del mercado de viviendas, aunque aspectos como el papel del suelo o la estructura productiva requieren de mayor investigación.

NOTAS

(*) Los avisos de precaución ante la posible existencia de burbujas inmobiliarias han venido desde el ámbito internacional, con varias publicaciones extraordinarias de *The Economist*, con avisos de control desde el Fondo Monetario Internacional y el Banco Central Europeo, y también desde el ámbito local, con las continuas llamadas del Banco de España a la precaución en los ámbitos inmobiliarios y financieros.

(1) Como, por ejemplo, en el Reino Unido. Ver Barker Review, <http://www.hm-treasury.gov.uk>.

(2) De hecho, hay trabajos que estiman la elasticidad de oferta a escala nacional agregada y por regiones, obteniendo resultados dispares

de la elasticidad. Por ejemplo, MAYER y SOMERVILLE (2000), obtienen una elasticidad de nuevas construcciones sobreestimada con respecto a los resultados del cálculo en distintas áreas locales, e infraestiman el tiempo requerido para responder ante un shock de precios.

(3) MALPEZZI y MACLENNAN (2001), lo definen como $Q_s = b_0 + b_1 P_h$, y MEEN (2003), $H_t = b_1 - \delta H_t$, siendo δ la tasa de depreciación.

(4) La definición de SOMERVILLE (1999) es $St = f(\Delta p_t, \dots, \Delta p_{t-1}, \Delta c_t, \Delta i_t)$. PETERBA (1991) incluye los costes ponderando los precios de las viviendas en la función de oferta de nuevas unidades $H_t - H_{t-1} = \phi(P_{H_t}/C_t) - \delta H_{t-1}$, y DiPASQUALE y WHEATON (1994), definen directamente los costes desagregados: $Vivin = f(p_V, tict, pr, suelo, costes constr, stock desfasado)$.

(5) La oferta depende del valor del stock y de los factores propios que caracterizan el mercado: $\ln Q_t^s = \gamma \ln V_t + \sum_k \eta_k G_t^k + \varepsilon_t^s$.

(6) Aunque estaría mostrando una situación de ausencia de reacción de la oferta ante los cambios en los precios, probablemente reflejo de una reacción ante los cambios en la demanda; es decir, la edificación reflejaría la percepción que tienen los constructores sobre el cambio en la demanda futura como resultado de una variación en los precios, o de la existencia de incentivos procedentes de otro ámbito distinto al mercado.

(7) Ya que son variables tales como la localización en la costa, las características básicas del sistema productivo, el nivel de población, etcétera.

(8) Nótese que la *pool* dinámica no contiene serie alguna de edificación total en España, de manera que la información se combina utilizando la de todas las comunidades a la vez.

(9) Aunque los dos métodos de cálculo muestran discrepancias entre el ciclo que obtiene la mayor elasticidad.

(10) En ninguna de las ecuaciones se han encontrado raíces no estacionarias, aunque los valores de las raíces se encuentran en un amplio espectro entre 0 y 0,72. Los perfiles de ajuste para cada CC.AA. pueden verse en el gráfico 7.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTS, William W., (1962), «Business Cycles, Residential Construction Cycles and the Mortgage Market», *Journal of Political Economy*, junio: 264.
- ARNOTT, Richard (1987), «Economic theory and housing», *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. II, cap. 24: 959-988.
- BALL et al. (2005), *Interim Report about planning system in Europe* (de próxima aparición).
- BALL, Michael (2004), *The European Housing Review, 2003*, RICS Books, Londres.
- BARKER, K. (2003), *Review of Housing Supply. Interim report-Analysis*, HM Treasury, Londres.
- BLACKLEY, Dixie M. (1999), «The long-run elasticity of new housing supply in the United States: empirical evidence for 1950 to 1994», *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18:1: 25-42.
- BRAMLEY, G. (1993). «Land-use planning and the housing market in Britain—The impact on housebuilding and house prices», *Environment Planning A* 25: 1021-1052.
- (1996), *Housing with Hindsight*, Council for the Protection of Rural England.
- (2003), «Planning regulation and housing supply in a market system», en O'SULLIVAN T., y GIBB, K., *Housing Economics and Public Policy*, Blackwell Publishing, Londres.
- Coulson, N. Edward, (1999), «Housing Inventory and Completion», *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18 (1): 89-105.

<p>DE LEEUW, Frank, y EKANEM, Nkanta F. (1971), «The supply of rental housing», <i>The American Economic Review</i>, vol. 61, diciembre: 806-817.</p> <p>DI PASQUALE, D., y WHEATON, W. (1994), «Housing market dynamics and the future of housing prices», <i>Journal of Urban Economics</i>, volumen 35: 1-28.</p> <p>DI PASQUALE, D. (1999), «Why don't we know more about housing supply?», <i>Journal of Real Estate Finance and Economics</i>, vol. 18: 9-23.</p> <p>EUROPEAN CENTRAL BANK (2003), «Structural factors in the EU housing markets», <i>Internal Report</i>, Francfort.</p> <p>FERGUS, James T. (1999), «Where, When, and By How Much Does Abnormal Weather Affect Housing Construction?», <i>Journal of Real Estate Finance and Economics</i>, 18 (1): 63-87.</p> <p>GLAESER, Edward L.; GYORKO, Joseph, y SAKS, Raven E. (2005), «Urban growth and housing supply», <i>HIER Discussion Paper n.º 2062, SSRN papers serie n.º 658343</i>.</p> <p>GOODMAN, Allen C. (2005), «The other side of eight mile: Suburban population and housing supply», <i>Real Estate Economics</i>, vol. 33 (3): 539-569.</p> <p>GOODMAN, Allen C., y THIBODEAU, Thomas, G. (1998), «Housing market segmentation», <i>Journal of Housing Economics</i>, vol. 7: 121-143.</p> <p>GREEN, Richard K. (1997), «Follow the Leader: How Changes in Residential and Non-residential Investment predict Changes in GDP», <i>Real Estate Economics</i>, 25 (2): 253-270.</p> <p>GREEN, R. K., y MALPEZZI, S. (2003), <i>A primer on us Housing Markets and Housing Policy</i>, AREUEA Monograph Series, n.º 3, Washington.</p> <p>GUIRGUIS, Hany, S.; GIANNIKOS, Christos I., y ANDERSON, Randy I. (2005), «The US housing market: Asset pricing forecasts using time varying coefficients», <i>The Journal of Real Estate Finance and Economics</i>, volumen 30 (1): 33-53.</p> <p>HANUSHEK, E. A., y QUIGLEY, J. M. (1979), «The dynamics of the housing market: A stock adjustment model of housing consumption», <i>Journal of Urban Economics</i>, vol. 6 (1): 90-111.</p> <p>IACOVELLO, Matteo (2000), «House prices and the macroeconomy in Europe: Results from a structural VAR analysis», <i>European Central Bank Working Paper n.º 18</i>.</p> <p>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (varios años), <i>Boletín Estadístico</i>, http://www.ine.es.</p> <p>MAISEL, Sherman J. (1963), «A theory of fluctuations in residential construction starts», <i>The American Economic Review</i>, vol. LIII, junio: 359-383.</p> <p>MALPEZZI, Stephen, y MACLENNAN, Duncan (2001), «The long-run price elasticity of supply of new residential construction in the United States and the United Kingdom», <i>Journal of Housing Economics</i>, vol. 10: 278-306.</p> <p>MALPEZZI, Stephen, y VANDELL, Kerry (2002), «Does the low-income housing tax credit increase the supply of housing?», <i>Journal of Housing Economics</i>, vol. 11: 360-380.</p> <p>MANKIW, N. Gregory, y WEIL, David N., (1989), «The Baby Boom, The Baby Bust and The Housing Market», <i>Regional Science and Urban Economics</i>, Noth-Holland, vol. 19: 235-258.</p> <p>MASON, John (1977), «The supply curve for housing», <i>Real Estate Economics</i>, vol. 7 (3): 362-377.</p> <p>MAYER, Christopher J., y SOMERVILLE, C. Tsuriel (2000), «Residential construction: Using the urban growth model to estimate housing supply», <i>Journal of Urban Economics</i>, vol. 48: 85-109.</p>	<p>MAYO, S., y SHEPPARD, Stephen (2001), «Housing supply and the effects of stochastic development control», <i>Journal of Housing Economics</i>, volumen 10: 109-128.</p> <p>MACLENNAN, D.; MUELLBAUER, J., y STEPHENS, M. (1998), «Asymmetries in housing and financial markets institutions and EMU», <i>Oxford Review of Economic Policy</i>, vol. 14 (3): 54-80.</p> <p>MEEN, Geoffrey (1995), «Cycles and Trends in UK housing», <i>Discussion papers in Urban and Regional Economics n.º 114</i>. Dtp. Economics Press. University of Reading.</p> <p>— (2000), «Housing cycles and efficiency», <i>Scottish Journal of Political Economy</i>, vol. 47 (2): 114-140.</p> <p>— (2002), «An overview of studies in housing modelling and policy», <i>The University of Reading paper series</i>.</p> <p>MEEN, G., y ANDREW, M. (1998), «Modelling regional house prices: A review of the literature», Report, Department of the Environment, Transport and the Regions, <i>Reading University papers</i>, mayo.</p> <p>MINISTERIO DE FOMENTO (varios años), <i>Estadísticas de Edificación y Vivienda</i>, http://www.mfom.es.</p> <p>MUELLER, Glenn (1999), «Real estate rental growth rates at different points in the physical market cycle», <i>Journal of Real Estate Research</i>, 18 (1): 131-150.</p> <p>MURRAY, Michael, P. (1999), «Subsidized and unsubsidized housing stocks 1935 to 1987: Crowding out and cointegration», <i>Journal of Real Estate Finance and Economics</i>, 18: 107-124.</p> <p>MUTH, Richard (1960), «The Demand for Non-Farm Housing», en A.C. HARBERGER, (ed.), <i>The Demand for Durable Goods</i>, Chicago, University of Chicago Press.</p> <p>MUTH, Richard, y GOODMAN, Allen C. (1989), <i>The Economics of Housing Markets</i>, Harwood Academic Publishers, Londres.</p> <p>OLSEN, Edgar O. (1987), «The demand and supply of housing service: A critical survey of the empirical literature», en MILLS, E. S. (1987), <i>Handbook of Regional and Urban Economics</i>, Amsterdam, North-Holland, vol. II, cap 25: 989-1022.</p> <p>PEEK, J., y WILCOX, A. (1991), «The Measurement and Determinants of Single-Family House Prices», <i>AREUEA Journal</i>, vol. 19 (3): 353-382.</p> <p>POTERBA, James M. (1991), «House price dynamics: The role of tax policy and demography», <i>Brookings Papers on Economic Activity</i>, vol. 2: 143-203.</p> <p>PRYCE, Gwilym (1999), «Construction elasticities and land availability: a two-stage least-squares model of housing supply using the variable elasticity approach», <i>Urban Studies</i>, vol. 36 (13): 2283-2304.</p> <p>QUIGLEY, John M. (1997), <i>The Economics of Housing</i>, Edward Elgar Publishing, Massachusetts, vol. 1 y 2.</p> <p>SINAI, Todd, y WALDFOGEL, Joel, «Do low-income housing subsidies increase housing consumption?», <i>Nber W. Paper Series n.º 8709</i>, http://www.nber.org/papers/w8709.</p> <p>SOMERVILLE, C. Tsuriel (1999), «Residential construction costs and the supply of new housing: Endogeneity and bias in construction cost indexes», <i>Journal of Real Estate Finance and Economics</i>, 18 (1): 43-62.</p> <p>— (1999), «The Industrial Organization of Housing Supply: Market Activity, Land Supply and the Size of Homebuilders Firms», <i>Real Estate Economics</i>, vol. 27 (4): 669-694.</p> <p>SWANK, J.; KAKES, J., y TIEMAN, A. (2002), «The Housing Ladder, Taxation, and Borrowing Constraints», <i>DNB Staff Reports</i>, n.º 9.</p> <p>TALTAVULL, P. (2000), «Activity development leadership and geographic areas in Spain», <i>Journal of Property Investment and Finance</i>, volumen 18 (3), MCB University Press.</p>
--	---

<p>— (2001), <i>Economía de la construcción</i>, Civitas, Madrid.</p> <p>— (2003), «La financiación de la vivienda en Europa», <i>Perspectivas del Sistema Financiero</i>, n.º 78, Funcas, Madrid.</p> <p>TOPEL, R., y ROSEN, S. (1988), «Housing investment in the United States», <i>Journal of Political Economy</i>, vol. 96: 718-740.</p> <p>WHEATON, William C. (2004), <i>Lecture notes on Real Estate Economics</i>, MIT 11.433/15.021.</p>	<p>WHITEHEAD, C. (1974), <i>The UK Housing Market</i>, Ed. Saxon House, Lexington Books, London.</p> <p>— (2003), «The economics of social housing», en O'SULLIVAN T., y GIBB, K., <i>Housing Economics and Public Policy</i>, Blackwell Publishing, Londres.</p> <p>— (2004), <i>Lecture Notes on Housing Economics</i>, London School of Economics, Londres.</p>
---	--

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro A
Detalle de la base de datosCUADRO A.-1
FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA OFERTA DE VIVIENDAS

Definición	Denominación	Unidades	Cálculo	Período	Fuente
Viviendas Iniciadas	VIVIN	Viviendas		1990.1-2004.4	MFOM
Precios de las viviendas.....	PRE	Euros/m ²		1987.1-2004.4	MVIV
Precios de las viviendas reales	RPR	Euros/m ² reales	PRE/IPC	1987.1-2004.5	
Costes de materiales para la construcción.....	CM	Índice		1987.1-2004.6	MFOM
Costes de mano de obra	CS	Índice		1987.1-2004.7	MFOM
Tipos de interés hipotecarios	i	Por 100		1987.1-2004.8	BDE
Tipos de interés hipotecarios reales	Ri	Por 100	i = i - infl	1987.1-2004.9	
Precios al consumo	IPC	Índice		1987.1-2004.10	INE
Inflación	INF	Por 100	IPC/IPC (-4)	1987.1-2004.11	

Cada variable está disponible a nivel agregado y para cada comunidad autónoma

CUADRO A.-2
ESTADÍSTICAS BÁSICAS

	VIVIN	PRE	CM	CS	i	IPC
Media	79211,13	78560,08	87,71611	80,64319	9,684444	83,95194
Mediana	71386,5	67238,5	89,31	82,38	10,125	86,55
Maximo	159864	178093	110,3	112,51	16,76	111,69
Mínimum	44533	28989	69,43	46,18	3,31	54,7
Std.Dev,	25924,89	34725,96	10,77831	19,43137	4,599637	16,5567
Skewness	0,859432	1,212823	0,082257	-0,203057	0,050306	-0,175776
Kurtosis.....	2,944482	3,844523	1,95705	1,963634	1,386751	1,927808
Jarque-Bera.....	8,872727	19,79094	3,34443	3,71695	7,838083	3,81955
Probability.....	0,011839	0,00005	0,187831	0,15591	0,01986	0,148114
Sum.....	5703201	5656326	6315,56	5806,31	697,28	6044,54
SumSq, Dev,.....	4,77E + 10	8,56E + 10	8248,206	26808,05	1502,123	19462,82
Observations	72	72	72	72	72	72

CUADRO A.-3
MATRIZ DE CORRELACIONES

	VIVIN	RPR	RI	CM	CS	INF
VIVIN.....	1,000	0,760	-0,877	0,825	0,772	-0,569
RPR.....	0,760	1,000	-0,693	0,774	0,756	-0,284
RI	-0,877	-0,693	1,000	-0,925	-0,906	0,679
CM	0,825	0,774	-0,925	1,000	0,978	-0,676
CS	0,772	0,756	-0,906	0,978	1,000	-0,728
INF.....	-0,569	-0,284	0,679	-0,676	-0,728	1,000

ANEXO ESTADÍSTICO (conclusión)

Cuadro B
Contraste de raíces unitarias

ADF-NIVELES					ADF-1 ^{as} DIFERENCIAS					PHILIPS-PERRON-1 ^{as} DIFERENCIAS				
Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs	Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs	Series	Prob.	Bandwidth	dth	Obs
VIVIN.....	0,9964	4	11	67	D(VIVIN)	0,0458	3	11	67	D(VIVIN)	0,0001	1,0	70	
RPR.....	0,9981	2	11	69	D(RPR)	0,3240	1	11	69	D(RPR)	0,0025	3,0	70	
RI.....	0,9084	0	11	71	D(RI)	0,0000	0	11	70	D(RI)	0,0000	2,0	70	
CM.....	0,9743	1	11	70	D(CM)	0,0000	0	11	70	D(CM)	0,0000	1,0	70	
CS.....	0,6612	4	11	67	D(CS)	0,0985	3	11	67	D(CS)	0,0001	18,0	70	
INF.....	0,3432	0	11	71	D(INF)	0,0000	0	11	70	D(INF)	0,0000	3,0	70	